


ナイジェリア連邦共和国
 ローア・アナンブラ灌漑稲作計画
 終了時評価報告書

平成 6 年 1 月
 (1994年1月)

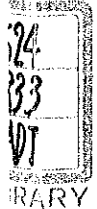
国際協力事業団

JICA LIBRARY

 J 1130156[1]

農開技
CR(20)
93-85

ナイジェリア連邦共和国ローア・アナンブラ灌漑稲作計画終了時評価報告書

平成六年一月（一九九四年一月）

13

 RARY



J 1130156 (1)

序 文

国際協力事業団は、ナイジェリア連邦共和国実施機関との討議議事録（R/D）等に基づき、適切な灌漑稲作栽培技術の確立及び主としてアナンブラ・イモ流域開発公団職員、州農業省職員、参加農民に対し技術の移転を図り、ナイジェリア国の灌漑稲作生産の開発の推進に寄与することを目的として、ローア・アナンブラ灌漑稲作計画にかかわる技術協力を昭和64年1月1日から5か年間の予定で実施してきました。

プロジェクトの協力期間終了を約6か月後にひかえ、ナイジェリア側評価チームと合同でこれまでの活動実績等について総合的な評価を行うとともに、今後の対応策等について協議することを目的に、当事業団は平成5年7月10日より7月24日まで終了時評価調査団の派遣を予定していました。しかし、平成5年6月の大統領選挙にともない、ナイジェリア国の政情が悪化し、専門家全員が避難一時帰国する事態となり、調査団の派遣も延期されました。その後、治安の好転は見られず、専門家不在のままプロジェクトは平成5年12月31日に終了しました。

本報告書は、既存の報告書及び文献、調査団派遣前に専門家チームでまとめた資料等をもとに日本側単独の評価調査報告書としてとりまとめたものです。

終わりに、このプロジェクトにご協力とご支援をいただいた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

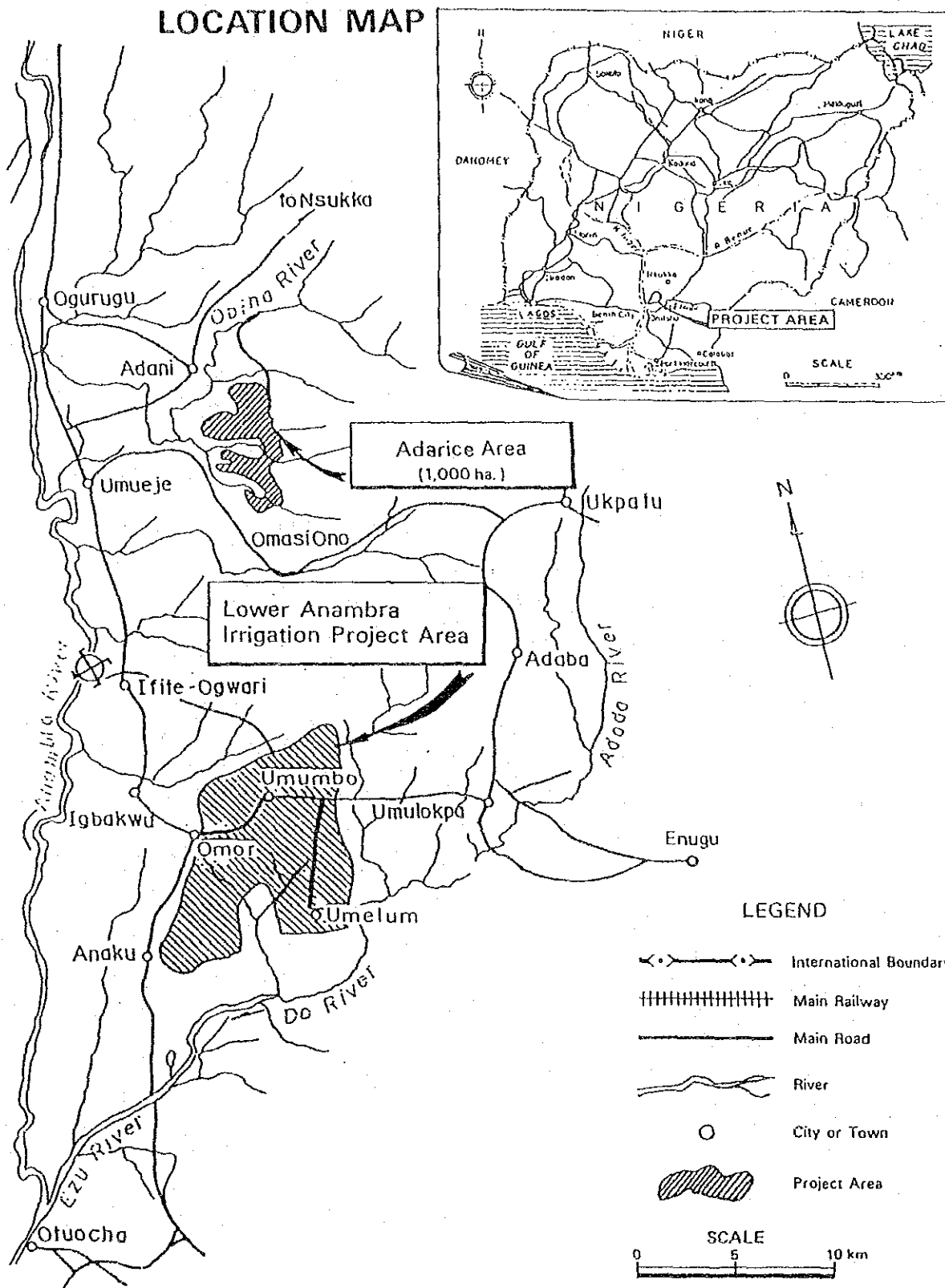
平成6年1月

国際協力事業団

理事 田口俊郎

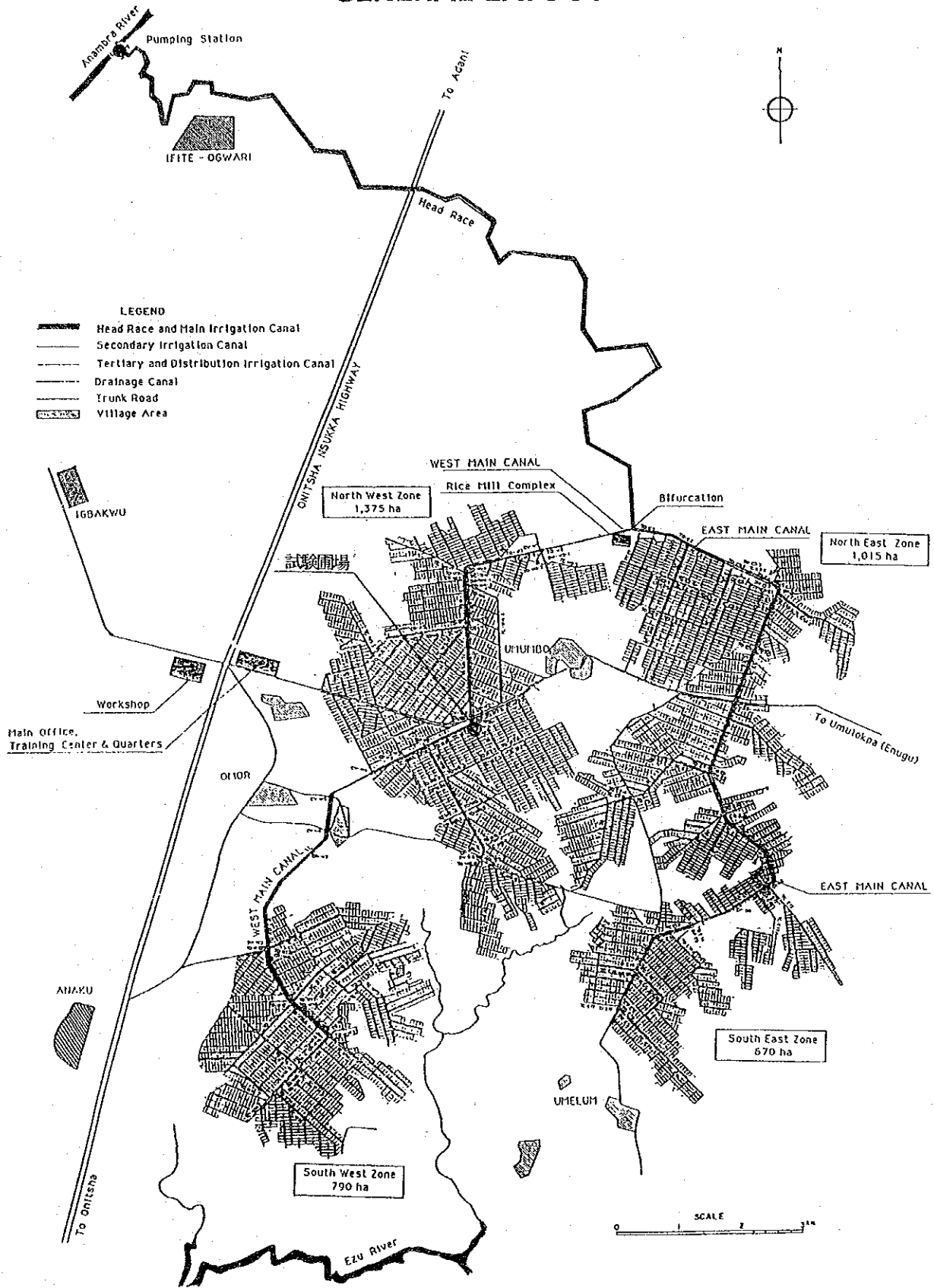
プロジェクト位置図

LOCATION MAP



to Onitshd

GENERAL LAYOUT



用語・略称等

【用語】

Igwe: 部落の首長。プロジェクト地区内には、Omor、Umumbo、Ifite Ogwari、Igbakwu、Umerum、Anaku、Umueje、Omasiの8部落がある。

Plot: 区画の最小単位 (0.5ha)。

Land Allocation Committee: 土地配分委員会。工事後農地の50%は村の地主、25%は地区内の一般農民、残り25%は地区外の農民に割り当てられることとなった。

Tractor Service Charge: トラクター耕うん費。600Naira/ha程度。

Water Charge: 水管理費。500Naira/ha程度。

Zonal Leader: 灌漑区リーダー。

【略称】

AIRBDA : Anambra-Imo River Basin Development Authority

C/P : Counterpart

E/N : Exchange of Note

E/S : Engineering Service

FGN : Federal Government of Nigeria

FMAWRRD : Federal Ministry of Agriculture, Water Resources and Rural Development

FMFED : Federal Ministry of Finance and Economic Development

FMST : Federal Ministry of Science and Technology

FMWR : Federal Ministry of Water Resources

GDP : Gross Domestic Product

IAR : Institute of Agricultural Research

IITA : International Institute of Tropical Agriculture

L/A : Loan Agreement

LAACS : Lower Anambra Agricultural Cooperative Society Limited

LAIP : Lower Anambra Irrigation Project

MANR : (State) Ministry of Agriculture and Natural Resources

NCAM : National Center for Agricultural Mechanization

OECF : Overseas Economic Cooperation Fund

SAP : Structural Adjustment Program

SG : State Government

TCPC : Technical Committee on Privatization and Commercialization

WUA : Water User's Association

【予算年度】

1月1日より12月31日まで

プロジェクト年表

- 1960年10月：独立。
- 1967年5月：東部イボ族を中心とする分離独立運動による「ビアフラ戦争」勃発。
(1970年1月まで)
- 1973年1月：ナイジェリア国旧東中部州（現アナンブラ・イモ州）の農業開発公社総裁が訪日し、日本工営に Do-Anambra 地域の調査を依頼。
- 1973年3月：日本工営予備調査報告書提出。
- 1974年3月：Do-Anambra 農業開発計画調査にかかわるコンサルタント契約が東中部州政府と日本工営の間で締結。
- 1974年11月：調査報告書提出。7つの灌漑計画が発掘され、Uzo-Uwani Pioneer Irrigation Project 及び Lower Anambra Irrigation Project の早期実施が勧告された。Uzo-Uwani Pioneer Irrigation Project の詳細設計開始。
- 1975年3月：日本工営詳細設計報告書提出。
- 1975年5月：州政府出資による ADARICE Production Ltd. が設立され、Uzo-Uwani Pioneer Irrigation Project の実施機関となる。
- 1975年8月：ADARICE と日本工営間で契約調印され、後者は建設監理、営農、会社経営に責任を持つこととなる。契約は1979年4月まで継続される。
- 1976年2月：東中部州はアナンブラ州とイモ州に分割され、農業開発公社も2州に分割。
- 1976年11月：日本工営 Lower Anambra Irrigation Project の詳細設計を受注。
- 1978年1月：日本工営詳細設計報告書提出。
- 1978年5月：Lower Anambra Irrigation Project は連邦政府の開発プログラムとして採択され、AIRBDA (Anambra Imo River Basin Development Authority) により実施されることとなる。
- 1978年11月：工事入札実施。Taisei/C. Ito Consortium (TCC) 及び Nigerian Construction (NCC) の2グループが応札。
- 1979年8月：TCC と AIRBDA が合意に達し、Executive Economic Council に承認のため送られる。
- 1979年10月：シャガリ政権誕生。新政権は LAIP の実施に OECF ローンを使用することを決定。
- 1980年4月：OECF ローンの正式要請。TCC は OECF ローンが利用できることを条件に契約裁定される。
- 1981年2月：OECF アプレーザル・ミッション訪ナ。
- 1981年6月：OECF ローン169億円決定。

1981年7月24日：E/N署名。

1981年10月7日：L/A署名。貸付実行期限7年、年利3.5%、償還期間30年（うち据置10年）

1981年12月：副大統領出席のもと鋳入れ式挙行。

1982年10月：円借款事業着工。

1983年1月：会社法免除がナイジェリア政府より却下されたことにより、日本工営プロジェクト撤退を決意。

1983年3月：ナイジェリア国外務大臣訪日。

1983年4～6月：ナイジェリア政府と日本大使館協議。日本工営交渉再開。

1983年9月：コンサルタント契約調印。

1984年10月：OECFミッション訪ナ。

1985年3月：乾期作35ha、TO-W6で開始。

1985年6月：雨期作1,120ha作付け。

1985年8月：無血クーデターによりババンギダ政権誕生。

1986年3月：乾期作565ha作付け。

1986年4月：OECFミッション訪ナ。ローン残株使用協議。

1986年6月：雨期作2,700ha開始。OECFミッション訪ナ。ローン残株使用についてナイジェリア政府と基本的合意に達する。

1986年7月：世銀・IMFにより構造調整計画開始。

1986年9月：無償資金協力・技術協力要請書接到。

1986年12月：開田面積3,850ha達成。トラクター136台を含む農業機械現場着。

1987年2月：TCC契約の土木工事完了。ライスミル追加工事、1年間のメンテナンス期間に入る。

1987年4月：乾期作1,550ha植付け完了。

1987年6月：大統領出席のもと完工式。

1987年6～7月：JICAコンタクト調査団訪ナ。

1988年1月：AIRBDA総裁等来日。

1988年5～6月：JICA事前調査団訪ナ。

1988年7月：ライスミル追加工事、保守・運営管理E/S終了。

1988年9～11月：JICA長期調査員訪ナ。

1988年10～11月：JICA実施協議調査団訪ナ。11月3日R/D署名。

1989年1月1日：プロジェクト開始。1993年12月31日まで。

1989年3月17日：長期専門家派遣（チーム・リーダー）。

1989年11月：ライスミル完成。

1990年4月：JICA計画打合せ調査団訪ナ。

1990年4月：土地配分実行委員会設置。

1990年7月：モデルインフラ整備工事完了。

1990年9月：農業協同組合発足。

1990年10月：OECFローンによる研修センター、寄宿舎の完成。

1991年2月：水利組合発足。

1991年6～7月：JICA巡回指導調査団訪ナ。

1992年10～11月：JICA巡回指導調査団訪ナ。

1993年7月：JICA終了時評価調査団訪ナ中止。

専門家6名、避難一時帰国。

1993年8月：リーダー、調整員避難一時帰国。

注) 囲いは技術協力プロジェクト関係事項を示す。

目 次

序 文
位 置 図
用語・略称等
年 表

1. 終了時評価調査団の派遣・中止	1
1-1 調査団派遣決定の経緯と目的	1
1-2 予定調査団の構成(予定)	3
1-3 調査日程(予定)	3
1-4 主要面談者(予定)	3
1-5 調査団派遣中止の経緯	4
1-6 本報告書の位置付け	4
2. 要 約	7
2-1 計画の概要	7
2-1-1 地区概要	7
2-1-2 円借款	7
2-1-3 技術協力事業	8
2-2 円借款事業の経緯	8
2-3 技術協力事業	10
2-3-1 経 緯	10
2-3-2 1993年7月上旬までの成果	12
2-4 今後の対応(案)	13
2-5 今後の関係プロジェクト推進上の課題	14
3. 協力実施の経緯	16
3-1 円借款要請時におけるナイジェリア国家開発計画	16
3-1-1 円借款時の国家開発計画	16
3-1-2 円借款時のプロジェクト背景及び必要性	18

3-2	相手国の要請内容と背景	22
3-2-1	ナイジェリアにおける農業セクター	22
3-2-2	ナイジェリアの農業政策	24
3-2-3	要請の背景	24
3-2-4	プロジェクト方式技術協力要請内容	25
3-2-5	無償資金協力の要請内容	26
3-2-6	プロジェクト地区の現況	27
3-2-7	LAIPの概要	28
3-3	暫定実施計画及び詳細年次計画	30
3-4	協力実施プロセス	34
3-4-1	コンタクト調査団	34
3-4-2	事前調査団	35
3-4-3	長期調査員	39
3-4-4	実施協議調査団	39
3-4-5	実施設計調査団	42
3-4-6	計画打合せ調査団	43
3-4-7	巡回指導調査団(I)	46
3-4-8	巡回指導調査団(II)	47
3-5	中間評価結果とフィードバックの状況	48
3-6	他の協力事業との関連性	49
4.	目標達成度	50
4-1	上位計画との整合性	50
4-2	案件目的の達成状況	50
4-3	アウトプット目標の達成状況	53
4-4	インプット目標の達成状況	58
4-4-1	日本側投入	58
4-4-2	ナイジェリア側投入	61
5.	案件の効果	63
5-1	全体	63
5-2	プロジェクトレベルのインパクトと受益者	63
5-3	地域へのインパクトと受益者	63

5-4	効果発生及びその広がり	の要因	64
5-5	その他		64
6.	自立発展の見通し		66
6-1	組織的自立発展の見通し		66
6-2	財務的自立発展の見通し		66
6-3	物的・技術的自立発展の見通し		67
6-4	その他管理運営上の制約要因		69
7.	フォローアップの必要性		70
8.	評価結果総括		70
8-1	評価の総括		70
8-2	取るべき措置(今後の対応)		71
8-3	教訓		72
8-4	提言		75
附属資料			
1.	プロジェクト・デザイン・マトリックス		77
2.	プロジェクト活動実績総括表		80
3.	インプット総括表		92
4.	ナイジェリア治安状況・経緯		98
5.	カウンターパート名簿		101

1. 終了時評価調査団の派遣・中止

1-1 調査団派遣決定の経緯と目的

- (1) ナイジェリア国は人口の約55%が農業に従事しているが、人口増加にともなう食糧需要に農業生産が追いつかず、米等にかかわる農業開発が経済開発計画の最重点項目の一つに取り上げられている。
- (2) 1978年、ナイジェリア国政府は独自に実施設計調査を行い、円借款事業としてアナンブラ州において3,850haを対象とした米の2期作を可能とする灌漑施設・圃場の建設及び工事完成後の営農用農業機械の調達等を計画した。1980年、ナイジェリア国政府は本計画につき円借款を要請し、翌年1981年、OECFによる169億円の円借款についてローン・アグリーメントを締結した。工事は1982年に着工され、1987年に土木工事が完了した。
- (3) 上記円借款事業のフォローアップとして、ナイジェリア国政府は我が国に対し無償資金協力による稲作普及技術協力センターの設立及び日本人専門家による営農指導・稲作普及サービス、機材供与等を内容とする技術協力を要請してきた。これを受けて、日本国政府は1987年にコンタクト調査、1988年に事前調査及び実施協議調査を行い、同年11月3日、討議議事録(R/D)の締結を行った。
- (4) 本プロジェクトでは、「適切な灌漑稲作栽培技術の確立及び主としてアナンブラ・イモ流域開発公団職員、州農業省職員、参加農民に対し技術の移転を図り、ナイジェリア国の灌漑稲作生産の開発の推進に寄与することを目的」として、以下の内容で技術協力を実施することとしている。
 - ①水管理技術の確立、灌漑排水施設の維持管理、及び水利組織の育成
 - ②適正水稻品種の選定、耕種基準の確立、多期作栽培法の改善
 - ③普及計画の策定、普及方法・普及教材の開発、栽培技術の展示、生産組織の育成
 - ④研修計画の策定、カリキュラム及び教材の開発
 - ⑤農業機械の現地適応性試験、操作及び維持管理
- (5) 本プロジェクトは、1989年1月1日より1993年12月31日までの5年間の計画で着手され、1989年3月より長期専門家の派遣が開始された。1990年4月、計画打合せ調査団が派遣され、R/D期間中の暫定実施計画(TSI)につき署名交換し、協力が本格化した。また、プロジェクト基盤整備事業により試験圃場及び付帯施設の整備を行うとともに、円借款事業の未使用資金により研修棟、ドミトリイ等、技術協力の実施に必要な最小限の施設及び環境の整備が実施された。
- (6) 本プロジェクトは、受益面積3,850haの大規模な円借款事業を全体としてフォローアップ

するという特異な技術協力であり、面積の広大さはもちろん、協力対象である農民・公団職員・州農業省職員が灌漑稲作に不慣れなこと、ナイジェリア国経済の不振によりプロジェクトへの財政支援が限定されていること、ポンプ灌漑であること、協力の範囲が多様なこと、執務環境・生活環境が極めて厳しいこと、サイトが政府機関の集中するラゴス・首都アブジャから遠く、緊密な連携が取りにくいこと、など、多くの、様々な困難の中で進められた。

(7) プロジェクトの終了を控え、1993年4月、各省会議を開催し、以下を目的とする終了時評価調査団の派遣を決定した。

- ① これまでの調査団派遣による調査結果を踏まえ、協力開始から1993年12月31日の終了までの5年間の実績（予定を含む）を総合的に評価すること。
- ② 協力期間終了後の取るべき対応策について協議し、その結果を両国政府関係機関に報告・提言すること。
- ③ 今後の技術協力をより適切かつ効率的に実施するため、評価結果を今後の協力計画策定やプロジェクト実施にフィードバックさせること。

(8) 調査は、ナイジェリア国側で編成される評価調査団と合同で実施し、調査結果は合同評価報告書にとりまとめ、ナイジェリア国政府及び日本国政府に提出することとした。

また、JICA 評価ガイドラインに基づき、報告書を作成することとした。

下表にこれまでの協力の経緯を示す。

内 容	年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
プロ技協要請	1986									▲			
コンタクト調査	1987						—						
事前調査 長期調査員 実施協議調査 R/D 署名 モデルインフラ 実施設計調査	1988						—			—	—	—	—
プロジェクト開始 長期専門家派遣	1989	1/1		3/17	→								
計画打合せ調査 モデルインフラ竣工	1990				—			▲					
巡回指導調査	1991						—						
巡回指導調査	1992										—		
終了時評価調査	1993							中止					

1-2 調査団の構成（予定）

氏名	担当業務	所属
(1) 有川 通世	団長・総括	国際協力事業団農業開発協力部長
(2) 米田 博次	灌漑排水・施設管理	農林水産省関東農政局建設部 農業土木専門官
(3) 寒川 幸一	農業普及・研修計画	農林水産省農蚕園芸局普及教育課 青年農業者対策室課長補佐
(4) 前田 昭男	評価データ整理	日本工営(株)コンサルタント第三事業部 農業開発部次長
(5) 松原 英治	計画評価	国際協力事業団農業開発協力部 農業技術協力課課長代理

1-3 調査日程（予定）

平成5年7月10日～7月24日（15日間）

1-4 主要面談者（予定）

所属	職名	氏名
大蔵経済開発省	国際協力局次長 副財務官	Mr. J. C. Chalokwu Mr. D. A. Adesina
農業水資源農村開発省	次官 計画局長 灌漑排水局長 灌漑排水局次長	Mr. A. U. Kadiri Mr. F. I. Soribe Mr. M. H. Ibrahim Mr. H. U. Yusuf
アナンブラ・イモ流域開発公団	総裁 理事 理事 研修部長 儀典官	Mr. E. C. Nwude Mr. E. C. Chukwe Mr. A. O. Nnachi Mr. Eleri Anwara Mr. L. C. Obikpe
アナンブラ州政府農業省	長官 次官	Mr. B. A. Oli Mr. P. N. Agbalaka
ローア・アナンブラ灌漑稲作計画	プロジェクト・マネジャー 副マネージャー 農業主任技師（普及） JICA 総務主任	Mr. H. C. Okoye Mr. E. I. K. Uche Mr. J. I. Nwobodo Mr. P. O. Okolo

所 属	職 名	氏 名
ローア・アナンブラ灌漑 稲作計画	Sr. Assis. Secretary 技術主任(施設管理) 技術主任補(操作) 主任農業監督官(普及)	Mr. I. N. Okorafor Mr. N. I. Nwakupuda Mr. R. C. Uchefuna Mr. M. C. Okoye
日本大使館	特命全権大使 公使 専門調査員	数原孝憲 当田達夫 増田 弘
JICA	ナイジェリア事務所長	西端則夫
専門家チーム	リーダー 業務調整 灌漑排水(施設管理) 灌漑排水(水管理) 農業機械(保守) 農業機械(操作) 普及・訓練 稲作栽培	金山史朗 竹 賢一 森 至宏 松沢清士 岡野勇司 若林伸夫 水口寿雄 浦山 久

1-5 調査団派遣中止の経緯

ナイジェリアでは、1993年6月12日に大統領選挙が予定されており、調査団派遣時期は、選挙による混乱が収まった後の7月10日に決定していた。大統領選挙は平穩に実施されたが、大方の予想に反し、ヨルバ族出身の社会民主党アビオラ候補が有利との噂が広まり、6月23日、ババンギダ大統領は選挙結果の無効を宣言した。これ以降、政治的な混乱が生じ、6月25日、外務省は観光旅行自粛勧告、在ナ日本大使館は婦女子退避勧奨を発出した。7月6日、プロジェクトの金山リーダーより、リーダーあて脅迫状が寄せられたとの連絡が入り、日本側は専門家全員の任国内避難を決定、調査団の派遣は延期することとした。その後、専門家は7月14日に第1陣(6名)、8月5日に第2陣(リーダー、調整員の2名)が避難一時帰国した。

専門家全員が避難一時帰国するまでのナイジェリアにおける治安状況について整理すると、附属資料4.のとおりである。

1-6 本報告書の位置付け

本報告書は、過去の調査報告書、各専門家が作成した資料、専門家からの聴取結果等をもとに、JICAが平成3年度に策定した「評価ガイドライン」に従い、日本側単独による評価としてとりまとめたものである。

ガイドラインにおける評価の基本項目は以下のとおりである。

(1) 案件の妥当性

開発戦略及び諸課題からみて妥当なプロジェクト設計になっていたかどうかの検討

(2) 目標達成度

当初企画された達成目標と対比して実現された具体的結果の検討、及び実現された結果を誘導・決定した諸要因、諸条件の分析

(3) 案件の効率性

上記の結果を実現させるために取られた手段・方法・期間・費用の適切度の判断

(4) 自立発展性

プロジェクトの運営・管理面、経済・財務面、技術面、その他の諸側面からの、案件の自立度、持続性の測定・確認

(5) 案件の効果

ネガティブな効果を含む開発効果の分析

評価にあたりプロジェクト全体を簡潔にとりまとめる「ロジカル・フレームワーク（ログフレーム）」を導入することとした。また、終了時評価では、評価結果についてログフレームの様式に整理し、当初ログフレーム、改訂ログフレームと対比・分析することとした。

評価にあたって留意した事項は以下のとおりである。

(1) プロジェクトの当初計画

プロジェクト開始時に作成された討議議事録（R/D）及び暫定実施計画（TSI）について、これまでの到達状況から目標や計画設定の妥当性などを評価する。

(2) プロジェクトの投入

① 日本側

専門家派遣、機材供与、研修員受入れ、調査団派遣、及びローカルコスト負担等その他各種事業について日本側の投入実績を調査し、その経緯を分析する。また、これらの投入の適切さについての評価、帰国研修員の動向、機材の保守管理状況、利用状況をまとめる。

② ナイジェリア側

土地・建物・施設、カウンターパートの配置、運営経費の負担等についてナイジェリア側の投入実績を調査し、その経緯を分析する。また、これらの投入の適切さについての評価を行う。

(3) プロジェクトの活動

各協力分野について、実施協議調査団、計画打合せ調査団派遣時に作成された TSI 等に定められた詳細項目について実施状況を調査し、達成度を評価する。また、目標を達成するのに貢献した主要な要因、あるいは未達成となるに至った理由についての考察を行う。

(4) プロジェクト実施の効果

長期的視点に立って、プロジェクトの実施によって、目的とする技術水準の向上、組織機能の強化に関して、どのような効果が生じているか、あるいは、今後どのような効果が期待できるか、受益者の範囲を含めて考察する。

(5) プロジェクトの管理運営体制

プロジェクト運営組織の行政上の位置付け、他の関係機関との関連性、プロジェクトの運営組織における十分な行政能力、財政能力の有無、及びプロジェクトの実施に必要な要員配置状況について、協力期間終了後の自立発展の可能性を考察する。また、プロジェクト運営のための合同委員会等の委員会の機構、活動、日本側調査団との確認事項のフォロー状況について評価する。

(6) プロジェクト終了後の対応方針

当初の協力期間終了後に本プロジェクトがどうあるべきかについて考察し、日本側、ナイジェリア側がそのために取るべき対応策について、そのような結論に至った判断理由を付して、提言を行う。

(7) その他

その他重要と思われる事項についての調査、または提言を行う。

2. 要 約

2-1 計画の概要

2-1-1 地区概要

ローア・アナンブラ灌漑計画地区は、ラゴスより東方約550km、ナイジェリア国南部内陸部のほぼ中央にあるアナンブラ州ウゾ・ワニ郡に位置し、州都エヌグからは西方約60km、ニジェール河東岸のオニチャからは北方約40kmの距離である。本地区は南に緩やかに傾斜した小起伏のある地形で、標高は25～45m、地形勾配はおおむね1/500～1/100の範囲である。本地区は熱帯サバンナ気候帯に属し、4月下旬から10月上旬までの6か月間が雨期、10月中旬から4月中旬の6か月間が乾期である。年平均降雨量は約1,400mmで、その90%は雨期に集中する。月平均気温は年間を通じて変化が少なく、およそ26～29℃である。本地区の農業は移動式焼畑耕作によるヤムイモ、キャッサバ、トウモロコシの混作が主で、稲作は湿地で小規模に行われていた。

2-1-2 円借款

円借款事業「ローア・アナンブラ灌漑計画」は、当該地区において米の2期作を可能とする灌漑施設を整備することを目的として実施された。円借款の概要は以下のとおりである。

(1) 貸付契約

- (a) E/N 締結：1981年7月24日
- (b) L/A 締結：1981年10月7日（貸付実行期限7年）
- (c) 金額：169億円
- (d) 貸付条件：年利3.5%、償還期間30年（うち据置10年）
- (e) 事業実施者：アナンブラ・イモ流域開発公団（AIRBDA）

(2) 借款実績：下表のとおり

項 目	当初(百万円)	実績(百万円)
灌漑施設	9,878	8,564
農業機械	1,050	1,523
精米施設	—	2,259
研修施設	—	230
コンサルタント・サービス	2,070	953
価格予備費	3,028	2,563
数量予備費	874	347
合 計	16,900	16,439

(3) 事業概要

- (a) 灌漑区：東地区18、西地区13、計31灌漑区、3,850ha
- (b) 揚水機場：アナンブラ川左岸にポンプ5基を設置
- (c) 用排水路：①導水路16.4km、②幹線用水路23.6km、③2次水路16km、④3次水路50.6km、⑤配水路270.6km、⑥排水路225.2km
- (d) 道路：①幹線道路16.1km、②連絡道路48.4km、③耕作道路198.1km
- (e) 農業機械：トラクター136台、ロータベータ102台、トレーラ34台等
- (f) 精米所：16,000t/年規模1か所
- (g) 収量目標：1期作5t/ha、年間2作10t/ha

2-1-3 技術協力事業

技術協力は、「適切な灌漑稲作栽培技術の確立及び主としてアナンブラ・イモ流域開発公団職員、州農業省職員、参加農民に対し技術の移転を図り、ナイジェリア国の灌漑稲作生産の開発の推進に寄与することを目的」として、1989年1月1日より1993年12月31日までの5年間の予定で、以下の内容により実施された。

(1) 活動内容

- (a) 水管理技術の確立、灌漑排水施設の維持管理、及び水利組織の育成
- (b) 適正水稻品種の選定、耕種基準の確立、多期作栽培法の改善
- (c) 普及計画の策定、普及方法・普及教材の開発、栽培技術の展示、生産組織の育成
- (d) 研修計画の策定、カリキュラム及び教材の開発
- (e) 農業機械の現地適応性試験、操作及び維持管理

(2) 日本側投入実績

- (a) 長期専門家派遣：合計16名派遣
- (b) 短期専門家派遣：ポンプ保守管理関係の専門家を中心に合計10名派遣
- (c) 研修員受入れ：合計12名（1993年9月現在）の受入れ
- (d) 機材供与：約2.1億円供与
- (e) ローカルコスト負担：モデルインフラ整備事業、中堅技術者養成対策事業等につき約0.5億円供与

2-2 円借款事業の経緯

- (1) ナイジェリアの米の消費量は、1970年の35万tから1978年には175万tへ急速に増大し、国内生産量も1970年の28万tから1983年の100万tまで増産されたが、消費の急激な増大に生産量は追いつかず、貿易収支悪化の原因の一つであった。ナイジェリア国政府は1973年以降の石油生産、石油価格の上昇に支えられ、鉱工業、道路、港湾等へ投資を集中したため、農業生

産は停滞し、離農した人口は都市へ流入し、深刻な都市問題を引き起こすこととなった。

- (2) このような状況のもと、政府は第4次国家計画（1981～85年）において、農業を最重点政策として取り上げ、生産者価格の保証等の農業振興策、河川総合開発プロジェクトの促進、農業機械化の促進等へ総投資額の約13%を割り当てるほか、食糧増産キャンペーンを全国で展開した。
- (3) 1973年、ナイジェリア国旧東中部州（現アナンブラ・イモ州）の高官が訪日し、日本工営に Do-Anambra 流域の灌漑開発調査を依頼したことが、本プロジェクトの契機となった。州政府との契約で、日本工営は当該地域の調査を行い、7地区、40,000haの灌漑開発優先地区を選定し、優先度第1位、2位のウゾ・ワニ灌漑計画（1,000ha規模）、ローア・アナンブラ灌漑計画（5,000ha規模）の早期実施を提案した。
- (4) 州政府は前者の事業をパイオニア事業と位置付け、ADARICE（州公企業）を実施機関として、1975年、事業に着手した。ウゾ・ワニ灌漑計画はナイジェリアで最初の本格的な灌漑稲作事業であり、日本工営はコンサルタントとして参加し、1979年まで建設管理だけでなく、営農、生産物の販売などを指導し、実質的に ADARICE の経営に深く関与することとなった。日本工営が経営全体を指導している間、プロジェクトは順調に運営され、農民の耕作意欲も高く、所得が向上した。
- (5) プロジェクト実施期間中、州政府は並行してローア・アナンブラ灌漑計画の詳細設計を日本工営に委託し、1978年報告書が提出された。同年、ウゾ・ワニ灌漑計画の成功をみた連邦政府は、新プロジェクトを連邦政府の開発プログラムとして採択し、アナンブラ・イモ流域開発公団（AIRBDA）により実施することとした。1978年11月、連邦政府は大成建設・伊藤忠商事コンソーシアムと、ローア・アナンブラ灌漑計画の実施につき契約を行った。
- (6) 1979年に誕生した新政権は、1980年、ローア・アナンブラ灌漑計画につき円借款の正式要請を行い、円借款の取得を契約履行の条件として、コンソーシアムに通知した。

1981年、OECF 調査団が来日し、同年7月に E/N、10月に L/A の締結が行われた。このときコンサルタント契約につき、同年6月より交渉が開始されたが、交渉の過程で、①現地会社法の適用（同国会社法は契約者を現地企業に限定）、②課税、③契約額の外・内貨比率の問題につき合意できず、事業実施に遅延をきたすおそれがあったため、土木工事がコンサルタント契約に先行されることとなった。1982年3月、コンソーシアムにより本格的に土木工事が開始された。翌年9月、日本工営と AIRBDA で契約が締結され、コンサルタント・サービスが開始された。このときまで、すでにポンプ場下部構造全体、上部構造の一部、圃場整備約 2,000ha、導水路、幹線水路の一部など契約金額の約50%が実施済みであった。しかし、圃場の均平度が低い、用水のかからない地区がある、など問題が生じていた。

- (7) 事業実施過程で、住民が従来の生活を維持できる空間（主食のヤム、キャッサバ用地、宗

教的意味を持つ林)を残す必要が生じたこと、土地収用にあたって補償金が一部問題となったこと、などにより、事業対象面積が当初計画の5,000haから3,850haへ縮小された。1987年2月、土木工事はすべて完了した。このうち、事業規模縮小による借款残金を利用して、当初ナイジェリア側の自己資金で建設されることになっていた精米施設が建設され、さらに、技術協力のための研修施設が追加された。工事は1989年11月の精米施設完成をもって一応完了した。しかし、工事完了後の1年間は施工業者がメンテナンス期間としてサイトにとどまり、また、コンサルタント契約も1990年1月まで延長され、運営・管理を含めた営農について指導が行われた。

2-3 技術協力事業

2-3-1 経緯

- (1) ローア・アナンブラ灌漑計画に先行して実施されたウゾ・ワニ灌漑計画は、米の2期作を新たに導入したこと、事業実施前に比較して生産高が増加したこと、等の一応の成果がみられた。しかし、1979年に日本工営が契約期間を終えて引き揚げた後、運営は州政府公社(ADARICE)に引き継がれたが、ADARICEの運営能力は低く、かつ、ADARICEによる直営生産方式に切り換えたため、技術協力コンタクト調査団の派遣された1987年時点では、①幹線水路の維持管理が不十分で受益地の多くに灌漑水が供給されていない、②機械等が不足し耕作面積が制約されている、③資金不足で労働力の雇用・農業資材の購入が制限されている、等の問題がみられた。このため、自然取水による灌漑方式であるにもかかわらず年間300ha程度しか作付けされておらず、石油価格の下落による財政の悪化、州政府からの補助の減少等により運転資金をまかなえず、負債も累積していた。
- (2) ローア・アナンブラ灌漑計画の事業完了後の体制については、農業水資源地方開発省によると、施設管理(圃場、ポンプ場、水路、農業機械、精米所)及び種苗の管理はAIR-BDAが担当し、営農及び流通・販売はアナンブラ州政府農業省が担当するとされていた。しかし、本事業のような大規模灌漑開発は前例がなく、農民が耕作に不慣れなこと、維持管理体制・組織運営体制が不備なこと、料金徴収体制・農地配分方法の確立に検討を要すること、などの課題があり、何らかの形でアドバイスできる体制を継続することが望ましいとされていた。
- (3) 1986年9月、ナイジェリア国政府より、ローア・アナンブラ灌漑計画を対象として、灌漑稲作技術センター建設にかかわる無償資金協力とプロジェクト方式技術協力の正式要請が同時に行われた。無償資金協力の要請は、灌漑稲作にかかわる現地適応性試験、技術開発、及び技術者、普及員、農民等への研修のための建物(事務室、実験室、研修室、寄宿舎など3,000㎡)並びに試験圃場30haを整備する、というものであった。また、技術協力

の要請は、訓練を通じ灌漑稲作技術を AIRBDA 職員、農民に移転することを目的とし、灌漑稲作技術の普及・訓練、ポンプを含む施設管理、農業機械操作・維持管理等を内容としていた。

- (4) JICA は 1987 年 6 月にコンタクト調査団を派遣し、現況を調査したが、劣悪な保健医療状況、治安への不安などの問題から、専門家を派遣することは困難と考えていた。しかし、ナイジェリア側の期待は大きく、1988 年 1 月の AIRBDA 総裁の来日時にも口頭により技術協力への再要請があった。このため、1988 年 5 月、事前調査団を派遣し、ナイジェリア国政府（大蔵・経済開発省、農業水資源地方開発省、AIRBDA）より、サイト周辺的生活環境、住宅施設の整備及びプロ技協を実施するために必要な最低限の施設の整備に対し円借款事業の未使用残金を活用するとともに、これら施設が完成するまでの間、円借款事業におけるコンサルタント・サービスを延長することについて同意を得た。同年 9 月及び 10 月、それぞれ長期調査員、実施協議調査団を派遣し、11 月 3 日、R/D に署名を行った。
- (5) R/D において、ローア・アナンブラ灌漑稲作計画は、「適切な灌漑稲作栽培技術の確立及び主として AIRBDA 職員、州農業省職員、参加農民に対し、技術の移転を図り、ナイジェリア国の灌漑稲作生産の開発の推進に寄与する」ことを目的として、①水管理技術の確立、②稲作栽培技術の確立、③普及、④研修、⑤農業機械の分野で活動すること、とされた。1989 年 3 月、最初の長期専門家（リーダー）が派遣され、プロジェクトが開始された。
- (6) 1990 年 5 月、要請されていた無償資金協力について、日本国内での検討の結果、以下の理由により実施が困難であることがナイジェリア側へ通知された。
 - (a) プロ技協は 1993 年末に終了するところ、仮に無償資金協力を実施した場合でも施設の完成は 1993 年 3 月末と見込まれ、利用期間は 1 か年に満たないこと。
 - (b) 日本側によるこれまでの種々のプロ技協案件での経験上、日本側の技術協力終了後、ナイジェリア側による本件施設の維持管理費の負担には困難が予測されること。
 - (c) ナイジェリア側実施機関がアナンブラ州政府及び AIRBDA に分れており、さらに、農民の定着化及び組合組織の形成が図られていないことから、まず実施体制の強化を図ることが第一であること。
- (7) 1990 年 12 月、2 年間の遅れはあったが、予定されていた 8 名の専門家が全員揃った。1990 年 7 月には、モデルインフラ整備事業により試験圃場 4 ha が完成し、同年 10 月には円借款事業の未使用残金による研修施設、寄宿舍が完成し、協力活動の基盤が整備された。プロジェクト活動は、AIRBDA の予算不足、質の高いカウンターパートの不足、頻度の高いポンプ及び農業機械の故障、プロジェクト職員のモラルの低さ、等の問題があったが、比較的順調に実施された。
- (8) 1990 年初めより、武装強盗による被害がエヌグ、オニチャ等プロジェクト周辺の都市や

近郊の道路上で発生するようになった。1992年5月、インフレ・経済不況への抗議、部族抗争、宗教対立を原因とする暴動がラゴス及び地方都市で頻発するようになり、犯罪も増加した。1993年6月12日、大統領選挙が行われたが、現政権が選挙結果を無効としたことから急速にナイジェリア国内の治安が悪化した。同年6月末、プロジェクト・リーダーあて脅迫状が送付され、7月7日、専門家チームは全員任地を離れ、ラゴスへ任国内一時避難を行った。さらに、7月11日及び8月2日には、2陣に分れて、全員ナイジェリアより避難帰国した。プロジェクト終了（1993年12月31日）まで約5か月間を残していた。

2-3-2 1993年7月上旬までの成果

(1) 総括

- ① プロジェクトはナイジェリア国で初めての本格的な灌漑水田2期作事業であり、国内でのパイロット的なモデルとしての展示効果は非常に大きい。
- ② R/D、TSIに記載されている各分野の協力課題は、ほぼ目標どおり達成した。
- ③ プロジェクト地区には熱心に稲作に取り組んでいる受益農民は多く、今後はAIRBDAの自助努力により施設の適切な維持管理、配水の安定化と高収量栽培技術の普及が継続されれば、事業地区内で高い稲作生産性を達成するのは可能である。
- ④ しかしながら、公団の職員は本部幹部職員をはじめ末端職員まで、地域開発、農村開発、農業開発等に対する関心が総じて薄いことが問題点である。

(2) 水管理技術の確立

- ① 「ポンプ運転の計画と管理」、「幹線水路の分水工（Turnout）等の流量コントロール」、「オンファーム・レベルの均等配水管理」、「水管理の手引き」がマニュアルとしてとりまとめられた。
- ② 1991年1月水利組合（WUA）が設立された。
- ③ 水管理区長（Block Leader）及び水管理班長（Turnout Leader）に対し研修が行われた。
- ④ ポンプ（エンジンを含む）運転技術、水路及び道路の管理技術が移転された。
- ⑤ 導水路の大修復の技術指導等を通じ、用水路の修復技術の移転がなされた。

しかしながら、定期的な施設維持管理の重要性についての認識を更に高める必要がある。

(3) 稲作栽培技術の確立

- ① 100以上の品種より有力な3品種が選定され、有力品種は対象地区の95％に普及した。
- ② 水稲耕種基準が作成された。
- ③ 試験場では展示圃にて平均6t/ha、試験圃では7t/ha以上の収量を記録した。
- ④ カウンターパートはアナンブラ州からの出向職員であり、AIRBDAとして栽培部門を維持する体制にないので、その強化が必要である。

(4) 普及

- ① プロジェクト全域を対象として、収量調査手法が確立された。
- ② パイロット・エリア5地区において、地区平均4t/haの収量達成が実証された。
- ③ プロジェクト対象地域の収量は、それまでの2.5t/ha程度から1992年度には乾期3.7t/ha、雨期4t/haとなった（ナイジェリアにおける現在の平均稲作収量は約2t/haである）。
- ④ 1990年8月1日、農協設立以降、1993年現在、農協登録農民数3,774戸まで成長した。
- ⑤ 1993年度より農協による優良種子配布体制がつくられた。
- ⑥ カウンターパートについては、稲作栽培と同様、州からの出向である。今後の技術の定着化のためには、普及体制の強化が必要である。

(5) 研修

- ① 研修カリキュラムが作成された。
- ② 普及員、中堅農民研修が実施された。研修を受けた農民は周辺より増収している。
- ③ 地方政府農業改良普及員の研修、WID研修が実施された。
- ④ 調査で収集したデータ、栽培記録、写真等で研修教材が作成された。

(6) 農業機械

- ① ロータベータによる1～4月（乾期）の耕うんは灌水後に行うよう基準化された。
- ② ディスク・プラウ耕とパディーハロー代かきの効率性、高い精度が実証された。
- ③ ディスク・プラウ耕による土壌有機質の還元鋤込み効果が実証された。
- ④ トラクター操作につき研修教材の作成、研修方法の改善が行われた。
- ⑤ 作業日誌作成、作業依頼書の日常化などワークショップ管理が改善された。
- ⑥ 故障原因の解明、対策の指導が行われ、故障が解決あるいは軽減された。
- ⑦ オペレータは機械台数に比較して数が少なく、またナイジェリア側で措置されることとなっていた格納庫が建設されなかったため機械は野ざらしにされ、劣化が激しいうえ、整備作業も屋外で行われるので雨水・土砂が機械内部へ混入するなどの問題がある。

2-4 今後の対応（案）

今後の対応につき、ナイジェリア国内情勢の変化を見極めながら対処することとし、以下の案が考えられる。

(1) 治安が回復せず、当分の間、現状に変化がない場合

(a) R/D期間中（1993年12月31日まで）の対応

- (ア) プロジェクトは日本人専門家は避難のまま、ナイジェリア側によって1993年12月31日まで継続する。

(イ) 日本側は、以下を実施する。

- ① 1993年度受入れ予定の研修員（4名）についてはプロジェクト終了日までに来日可能なものは受入れる。
- ② 1993年度の機材は、プロジェクト終了後現地着となることが見込まれるので、実施しない。
- ③ ローカルコスト負担では、中堅技術者養成対策費についてのみ、JICA事務所により経費の支払い、研修実施後の経理処理が可能な範囲で実施する。
- ④ 専門家は、本邦持ち帰り資料の範囲内で、「総合マニュアル」を作成し、AIRBDAへ提出する。また専門家は総合報告書を取りまとめる。

(b) R/D 期間終了後の対応（おおむね1年間）

- ① ナイジェリア国割当て人数枠内で、プロジェクトから研修員を受け入れる。
- ② AIRBDA の維持管理体制、組織能力、財政負担状況を考慮しつつ、終了時スペアパーツの供与を検討する。

(2) 今後2～3年中に治安が回復した場合

(a) ソフト面の対応

プロ技協により目標とする技術については、すでにひととおり移転されており、従来同様の協力は必要がない（各省関係者及び帰国専門家による総合検討の結果）。したがって、ソフト面では、ナイジェリア国割当て人数枠内での研修員受入れ程度を検討する。

(3) 中・長期的な問題

ナイジェリア国では、技術協力の効果を高めるためには以下の問題がある。

- (a) 近代的な制度等の導入・適用に際し、中長期的な取組みが必要なこと。とくに、意識の啓発が重要である。
- (b) 実施機関の組織、運営等が弱体かつ非効率であり、その強化が必要なこと。
- (c) 技術的な問題点への認識が低いこと。

これらは、ナイジェリア国政府及びAIRBDAの自らの努力に負うべき点が多いが、技術的な側面から支援が要請されれば、必要に応じて、例えば政策アドバイザーとして、関係省やAIRBDA本部等へ個別に専門家を派遣することが考えられる。

2-5 今後の関係プロジェクト推進上の課題

本プロジェクトは円借款による3,850haの灌漑事業を技術的にフォローアップするというもので、円借款事業とは表裏一体である。円借款事業も含め、今後同様のプロジェクト推進にあたって問題となる事項を挙げると以下のとおりである。

- (1) 水稲作の経験が浅い開発途上地域において大規模灌漑事業を実施する場合は、事業実施・

管理組織体制の強化、灌漑・営農技術者の育成、農民の水稲栽培技術の向上のための技術協力が特に重要である。

- (2) 大規模ポンプを使用した灌漑事業の計画、長大主要幹線用水路の計画、大規模な農業機械化の計画及び大規模なライスミルの計画を実施する場合には、特に技術基盤や財政基盤の状況を勘案し、慎重な配慮が必要である。
- (3) 農民の組織化、圃場整備後の土地配分、事業実施主体等については、これらが十分機能することが大規模灌漑事業を成功させるための重要点である。
- (4) 例えば大規模面積を対象とした事業を計画する場合には、最初にモデル的、パイロット的なものを整備し、技術移転、人の育成を行い、段階的な手法を取ることが望ましい。

3. 協力実施の経緯

3-1 円借款要請時におけるナイジェリア国家開発計画

3-1-1 円借款時の国家開発計画

1960年の独立直後から、ナイジェリアは開発計画を策定し、国家開発を進めてきたが、体系的な開発計画は1962～68年の第1次国家開発計画に始まり、ビアフラ戦争（1967年7月～1970年1月）終結後の第2次（1970～74年）、第3次（1975～80年）、第4次（1981～85年）と進められた。日本政府にローア・アナンブラ灌漑事業にかかわる円借款が要請されたのは1980年であり、第3次計画の終わり、第4次計画の初めに当たっていた。以下に第3次計画、第4次計画の概要を示す。

(1) 第3次国家開発計画

(a) 概要

第3次計画は1975年4月に開始され、当初計画を9か月延長して1980年12月に終了した。なお、延長は会計年度の変更にとまなうものである。

(b) 目標

- ① 平均的国民の実質収入の増大
- ② 個人間及び社会経済グループ間の所得分配の均等化
- ③ 失業率の減少
- ④ 良質な労働力の供給
- ⑤ 経済基盤の多様化
- ⑥ バランスの取れた発展
- ⑦ 企業の資本経営へのナイジェリア人参加の推進

(c) 成果

第3次計画は、石油生産及び石油価格が上昇している時点で着手されたため、石油生産高は当時の日産230万バレルから計画終了時には300万バレルへ増加すると見積り、大規模な計画とされた。しかし、計画に着手して間もなく、石油市場情勢の変化等により、ナイジェリアの石油生産は一時、日産150万バレルに落ち込み、歳入が大幅に減少したため、投資を支えきれず、政府投資額は計画の433億ナイラから227億ナイラへ縮小を余儀なくされた。

また、この計画は、バランスの取れた発展を念頭に置きつつ策定、実施されたにもかかわらず、投資が鉱工業、道路、港湾部門に偏り、これが農村の疲弊を招き、食糧純輸入国に転じたばかりでなく、人口の都市への大量流入、失業の増大につながったとの指

摘がある。しかし、経済成長は進み、GDPは1973～74年度の128億ナイラから1978～79年度には172億ナイラへ実質年率8.5%（目標は9%）の成長を記録した。各部門別では、運輸、通信、製造業、サービス業等が著しく成長したが、農業部門はわずか2.6%の成長にとどまった。国内総固定資本形成についても、1974～75年度の32億ナイラから1978～79年度の90億ナイラに増加した。

(2) 第4次国家開発計画

(a) 概要

第4次計画では、第3次計画で一部部門へ過剰投資があったことの反省から、バランスを重視しており、特に、住宅、上下水道、食糧増産など住民の生活及び環境の改善に密着した部門も重視されている。しかし、無駄な巨大投資は避けつつも、本計画中には新首都の建設（25億ナイラ）、鉄道改修、デルタ地域の交通体系の整備等の大規模プロジェクトが含まれていた。第4次計画の総投資額は820億ナイラとされていた。

このうち連邦政府が400億ナイラ、州政府は280億ナイラ、連邦資本開発局が25億ナイラ、民間部門が残り115億ナイラを負担することとなっていた。

(b) 目標

第3次計画に類似しているが、以下が加えられていた。

- ① 自立経済体制の確立
- ② 技術開発の促進
- ③ 生産性の向上と失業者問題の解消
- ④ 都市への人口流入の減少
- ⑤ 国民の規律、仕事に対する姿勢、環境の改善

(3) 開発優先順位

セクター別では、農業及び農産加工業に最大の優先度が与えられていた。ナイジェリアは自然条件に恵まれ、ニジェール河、ベヌエ河の両大河と年間2,000mmを超える雨量、豊富な地下水がある。1979年に成立したシャガリ政権は農業に力を入れ、「Green Revolution」運動を展開し、食糧の自給を最大の目標としていた。その他の部門では、第3次計画中のボトルネックであったインフラ整備（電力、上水道、通信）、教育、住宅、公共輸送機関が重視されていた。

(4) 農業開発計画

農業部門は最優先されているが、問題点として以下が挙げられていた。

- ① 当時の経済開発が農業部門を軽視してきたため、労働力が他部門に流出していること。
- ② 農業部門への政策の貧困により、この部門への投資は地域的拡大に費やされ、技

術的向上（単位収量の増）に結びつかず、増産とならないこと。

③ インフラの未整備。

これらによる農業生産の低迷により、年率3%で増加する人口を支えきれず、年率約8%の割合で食糧輸入が増加していた。食糧輸入の中でも、小麦・米等の穀物が約40%を占め、年率10%以上の割合で増加していた。このような状況の中で、政府は農業生産の増大が国の健全な発展の前提条件であると認識し、以下の政策を採択した。なお、穀物のうち小麦はナイジェリアの気候条件下では生育が悪く、国内ではほとんど栽培されないため、米の国内自給に重点が置かれていた。

① 農業振興政策

農民の所得向上を図るため、農民の税金を穀物生産総量価格に対する10%以内に抑え、かつ、政府が生産者価格を保証する。また、農業経営方式の近代化を図るため、会社方式の農産物生産を奨励し、併せて農産物加工業の振興を行う。これらを助成するため、Nigeria Agricultural & Cooperative Bankの活動を積極化する。

② 河川総合開発プロジェクトの促進

全国を水系別に11の流域開発公団に分け、治水から農業開発までを担当させているが、各公団に各々開発プロジェクトを実施させる。

③ 農業機械化の促進

Farm Mechanization Research Centerを中心に、農機具の改良、農業機械化を推進する。農業訓練センターを設置し、技術普及を図る。

農業部門はGDPの約13%（1979～80年度）を占めていたが、この割合は次第に減少しつつあった（1970年当時は20%を超えていた）。また農業人口の割合は全就業人口の6割強であった。第4次計画中、農業部門へは総投資の約13%が割り当てられ、生産成長率4%/年を目標としていた。

3-1-2 円借款時のプロジェクト背景及び必要性

(1) 背景

当時ナイジェリア国は全就業人口の約6割が農業に従事していたが、その生産性は低く、同国の1人当たりGDP（1978年）が560US\$であるのに対し、農業部門だけをみると150US\$にすぎなかった。農業生産は過去10年間に對総人口比で10%以上の減少をみていた。離農した人口は都市に流入し、新たに深刻な都市問題を引き起こす反面、農業生産の低迷を招いていた。

このような状況のもと、政府は農業生産の増大、食糧の自給が今後の経済発展の前提条件であるとして、第4次国家開発計画の中でも農業を最重点政策として取り上げ、食糧増産キャンペーン「Green Revolution」運動を全国的に展開していた。

石油の開発が始まるまで、農業は同国の経済を支える最も重要な分野であり、カカオ、ヤシ油、落花生、ゴム等は同国輸出の大きな割合を占めてきた。畜産、林業、水産を含めると、農業部門は1960年代にはGDPの60%強を占めていたが、1970年代には50%台に落ちていった。主要作物はココア、パーム核、パーム油、落花生、綿花、ゴム等であるが、このうちココア、落花生、綿花、パーム核、パーム油の生産は当時、アフリカでも上位を占めていた。また、原木の生産高もアフリカ第1位であった。

生産は小農による焼畑耕作等原始的方法が大部分で、その生産性は低く、カカオ等輸出作物の場合でもその近代化は遅々としていた。主食としては、トウモロコシ、アワ、ヤム、キャッサバ、米などが栽培されていたが、増加を続ける人口を支えきれず、小麦などの食糧品を大量に輸入していた。なお、食糧品の輸入全体に占める割合は1978年で約15%に達していた。

ナイジェリア国の自然条件（高温多湿、土壌等）により、小麦の生産はほとんど行われておらず、今後、食糧の増産を目指す際、最も適している作物は米とされていた。米は栄養のバランスの面で、ヤム、キャッサバより優れ、また貯蔵も容易であり、比較的豊富な水資源を利用し、灌漑施設を建設することで大幅な増産を期待することができた。ナイジェリア人の嗜好上も、米は好まれており、世銀レポート上でも同国の食糧問題の解決のための方法としては、トウモロコシ及び灌漑施設導入による米作が最適とされていた。なお、当時、米はアメリカ、エジプト、タイ等から輸入（1978年で761千t）されていたが、国内生産を増やすことによって、財政負担となっている米の輸入を減少させることが期待されていた。

(2) プロジェクト地域（アナンブラ州）の現況

アナンブラ州はナイジェリアの南東部に位置し、海岸線から約250kmの内陸にあり、海拔30～50mほどの起伏のある台地である。同州の西端にニジェール河があり、大小の支流が北東から南西方向に同州を流れ、ニジェール河に合流している。土壌は大部分がラテライト性土壌で、低地部が疑似グライ土である。気候は熱帯サバンナ気候帯であり、同州南部は熱帯雨林気候の様相を帯びる。気温は年間を通じ22～35℃である。4月下旬から10月上旬までが雨期であり、年間平均降雨量約1,400mmの90%が雨期に降る。

アナンブラ州は面積約9,600km²、人口は当時約4.5百万人であり、州都はエヌグ（人口約30万人）である。南隣のイモ州と並んで、人口密度がナイジェリア国内で最も高い。住民はほぼすべてがイボ族及びイボ族系の諸族であり、ビアフラ戦争時にはこの地域が主戦場となった。

産業としては、気候条件に恵まれているため、農業が盛んであり、米、ヤム、キャッサバ、そして南部ではナツメヤシが作られている。また、同州の西端、ニジェール河畔の町

オニチャは同国そしてアフリカでも一、二を争う商都として、そのマーケットにはあらゆる品物が集まり、大きな賑わいをみせている。

州都エヌグと首都ラゴスの間は、1日6便の飛行機で約50分で往来可能である。道路網としては、ラゴスへはオニチャ経由で約600km、そのうちエヌグ、オニチャ間約100kmは、当時、高速道路建設中であった。オニチャ、ラゴス間も高速道路建設中で、完成すればラゴス、エヌグ間は約7時間で走行可能となる。また、ラゴスと二分する国際港であり、石油産出地域の中心都市であるポートハーコートまではエヌグから250km、片側2車線、幅員約100mの高速道路が完成していた。この地域の国道、主要地方道はほとんど舗装されており、輸送手段の大半が道路輸送となっていた。鉄道はポートハーコートから中北部のカドナに達する線が同州を縦貫しているが、運転が不確実で時間がかかる等の理由で需要が低い。

(3) ド・アナンブラ地域農業総合開発計画

ナイジェリアの食糧不足は、全国的にみると人口密度が最も高い東部地域で最も深刻であり、旧東中部州（現在のアナンブラ州及びイモ州）政府は、その重点政策として州内の農業開発を取り上げてきた。この農業開発計画の中で、ド・アナンブラ地域の開発が最優先として上げられてきた。

ド・アナンブラ地域はニジュール河の支流であるアナンブラ川と同川の支流であるド川に挟まれた総面積96,000haの地域であり、豊かな水資源と肥沃な土地に恵まれている。数度にわたる調査の結果、「灌漑条件下での大規模稲作の導入」が結論として提出され、1974年、東中部州政府農業開発公団の委託を受け、日本工営が同地域の精査を行った。この調査により確立された開発戦略及び開発優先地区は以下のとおりである。

(a) 開発基本方針及び開発戦略

① 開発基本方針

- (イ) 人口増加に対応して食糧を生産する。
- (ロ) 1人当たりの食糧生産性を増加し、併せて地域住民の生活向上を図る。
- (ハ) 農地の拡大を図り、本地域より流出した農民の定着化を促進する。

② 開発戦略

- (イ) 生産性向上のため、灌漑施設をはじめとする生産基盤の完備した農地の拡大を図る。
- (ロ) 灌漑条件下で最適の生産が期待できる作付計画として水稻2期作を考慮する。
- (ハ) 作物生産を最大にするため、必要な近代的農法を導入する。
- (ニ) 上記に必要な農業組織を拡充整備する。
- (ホ) 開発優先地区を選定し、段階的に開発を進める。

(b) 開発優先地区

上記方針及び戦略に基づき選定された開発優先地区は以下の7か所である。

優先順位	開発地区	開発面積 (ha)	灌漑面積 (ha)
1	ウゾ・ワニ地区	1,500	1,000
2	ローア・アナンブラ地区	7,700	5,000
3	イフィテ地区	5,300	3,800
4	アダバ地区	9,800	7,100
5	ウムエジェ地区	5,400	3,900
6	アダニ地区	3,400	2,500
7	フラッド・プレイン地区	6,900	4,700
合計		40,000	28,000

(4) ウゾ・ワニ・パイオニア灌漑計画

アナンブラ川下流域灌漑事業は同事業予定地の北約 20 km に位置する先行プロジェクトであるウゾ・ワニ計画の成功により具体化したプロジェクトである。ウゾ・ワニ計画の概略は以下のとおりである。

ウゾ・ワニ地区はローア・アナンブラ地区とともにド・アナンブラ地域農業総合開発計画（1974年、日本工営が東中部州政府農業開発公団（ADA）の委託を受け調査を実施）の中でトップ・プライオリティの開発優先地区として選定されている。この地区は、かつて、この地域の農業開発のモデル・ケースとしてUSAIDの資金により取水施設及び幹線用水路の一部まで建設されていたが、ビアフラ戦争のため中断、放置されていたもので、その後、1975年にADAによって設立されたアダライス生産会社（Adarice Production Nig. Ltd）がそれを引き継ぎ、その修復、整備、拡張工事を行い、作付面積 400haの水田を造成し、米の生産、販売、農業試験等を行った。

日本工営は、1975年8月から1979年6月まで工事監督、農業技術指導からアダライス社の経営に至るまで全面的に指導してきた。灌漑施設建設による米の2期作の導入は、ナイジェリアにおいて全く新しい試みであるため、当初不安があったが、当時、生産は順調に推移しており、ローア・アナンブラ地区における計画の実施にウゾ・ワニ地区の実績は参考となった。

3-2 相手国の要請内容と背景

3-2-1 ナイジェリアにおける農業セクター

- (1) 農業はナイジェリア経済の主要部分を占めている。農業は国民への食糧供給、産業への原材料の供給、また、輸出面で石油に次ぐ分野として重要である。GDPに占める割合は35%であるが、ナイジェリア労働人口の3分の2以上は農業セクターで雇用されている。急速に増大する人口にともなう雇用を確保するため、ナイジェリア農業の大きな潜在力が効率的に活用されることが望まれている。耕作可能地は全体で71百万haであり、現在耕作されている土地の約2倍と推定されている。ナイジェリア国は多様な農業生態学的な特徴を有し、数多く地域区分されるため、様々な農業システムの可能性を秘めている。また、豊富な地表水、地下水資源に恵まれている。石油ブーム以前、ナイジェリアはココア、落花生、綿、ゴム、パームオイルの輸出国であったが、今やココア以外には目ぼしい輸出作物はない。農業における輸入代替及び輸出の促進は、将来、貿易収支を改善し、石油輸出依存を軽減するための重要なファクターとなることが期待されている。
- (2) 農業セクターの重要性は、石油収入の増減によって大きく変動してきた。特に、1970年代の石油ブーム期間中は農業生産は大きく後退した。当時、国内通貨であるナイラは過大評価され、農民は高額な都市賃金、あるいは、他のセクターが享受していた公共投資の恩恵を受けることがなかった。農業セクターのシェアは、1970~1982年間にGDPの45%から27%へ下落した。データの信頼性の問題はあるが、最も下落幅の大きかったのは商品作物である。7大主要食物(ソルガム、ミレット、トウモロコシ、米、小麦、ヤム、キャッサバ)の1970~1982年間の生産量の増加は、年平均1.2%程度である。1980年代初めに原油価格が暴落した後も、ナイジェリア国政府はナイラの過大評価を継続し、品目別公社の運営を通じて輸出作物に課税してきた。安価な外国産食糧の輸入政策も継続され、輸入量は1970年代の10倍となった。1982~86年間に気象条件に恵まれ、穀物生産量は回復した。また、貿易収支を改善するため輸入制限政策が施行され、消費が伝統的な根菜類や雑穀類へ回帰し、国内農産物生産の増をもたらした。
- (3) 農業セクターへの生産振興策は、1986年の中ごろに導入された構造調整プログラム(SAP)に関連する政策・手段の実施により重要な変更が行われた。ナイラは大きく切り下げられ、1986年10月のUS\$1=N 1.6から1991年10月にはUS\$1=N 9.9となった。このことと、品目別公社の廃止により、いくつかの輸出作物の生産者価格が急上昇した。また、農村金融における利率の上限が撤廃され、輸出業者は国内銀行口座における外貨保有が許可され、通常の輸入に使用することが可能となった。さらに、小麦、トウモロコシ、米、鶏肉、及び家畜飼料の禁輸を含む輸入制限の拡大が実施された。
- (4) これらの政策は、農業セクターにとって積極的なインパクトをもたらした。主要農産物

の1988年における全体輸出金額は1987年のそれに対しナイラ・ベースで100%以上の増となった。輸出の増はココアに集中したが、ゴム、パームオイル、綿の生産も増大した。さらに、多くの製造業者は国内農産物による輸入代替を開始し、農業セクターに積極的な投資を行った。輸入モルトの代わりに国内産ソルガムをビール製造に使用するようになったことは、よい例である。この関係は食用作物の場合、やや複雑である。品目別公社の廃止は食糧価格の直接の増にはつながらず、このため、農民は商品作物生産に向うこととなった。1987年には天候不順が食糧生産に悪影響を与えたが、1988、1989年には天候に恵まれたうえ、価格も上昇したので生産量は回復した。すべての価格は、SAP後、ナイラの大幅切り下げによって上昇した。国内価格は1986、87年に10～15%、1988年50%、1989年40%、1990年15%の上昇があった。食糧価格はSAPの初期2年間には上昇しなかったが、最後の3年間では加速的に増大し、食糧生産を奨励することとなった。SAP以前から始まっていた実質賃金の低下は1987～1990年間も継続した。都市部での失業率は1986年以降、低下し、1989年の農村部失業率は1986年を下回っている。

- (5) 短期的には、石油価格や気象条件などの外部要因によりナイジェリアの経済は影響を受け続けると考えられている。石油は全GDPの25%、輸出の80%を占めており、石油価格の上昇は1989～1990年間でGDP成長率を5～6%にまで引き上げた。農業生産の増大は1989年、1990年各々4.7%、4.1%であった。現行の指標では、農業部門は継続的に成長し、製造業は低下し、石油輸出への大きな依存がみられる。ナイジェリア経済は構造調整を継続するために国際信用機関からの支援を必要としている。ナイジェリアでは人口増加率が年3.4%であり、消費の増加を年1%見込むと石油部門を含むGDPは年平均4.5%で増大する必要がある。しかし、これは過去20年間達成し得なかった率である。この目標GDP成長率を達成するためには、①農業セクターの今後5年間におけるおおよそ年率4%の成長、②石油価格の若干の上昇及び輸出量の増大、③成長に必要な輸入量及び投資を確保するための借款の繰り延べ及び外部融資の誘導、が必要である。
- (6) ナイラの切り下げを含むマクロ経済調整プログラムは、生産者価格の増が投入材価格の上昇にかなり遅れたことや、輸入資材から国内資材へ徐々に切り換える必要があったことなどにより、農業活動に対し短期的には問題を生じさせた。調整プログラムに関係する構造改革期間中、民間部門は外貨交換リスクのともなう大規模投資には慎重であった。加えて、農業セクターには以下の問題点があった。
- ① 脆弱な農業サービス（特に国レベルの農業研究）
 - ② 不十分な流通及び情報システム
 - ③ 農業分野における公共投資の低生産性
 - ④ 制度的信用へのアクセスを制約する農村金融市場の不完全性

- ⑤ インフラストラクチャの未整備
- ⑥ 不定期な資材供給（肥料、種子等）

3-2-2 ナイジェリアの農業政策

1988年1月、ナイジェリア国政府はStatement of Agricultural Policyを公表した。これには以下の主要目標が記載されていた。

- ① 基本食糧作物の自給の達成
- ② 拡大する工業分野の必要を満たすための農業原材料の生産増大
- ③ 輸出作物の増産
- ④ 改良技術の使用による農業生産、加工、貯蔵、配布の近代化
- ⑤ 農村部雇用の増大
- ⑥ 環境劣化に対する保護
- ⑦ 農村地域において可能な基本的快適性の改善

ナイジェリア国政府が上記目標を追求するための政策には、国内生産を奨励するための広範囲の農産物に対する輸入禁止（これらは10年前に導入され、当初は相対的に効果をあげなかったが、その後、次第に管理が改善され、現在では禁輸効果は輸入関税50～75％に匹敵すると推定されている）、すべての商品流通公社の廃止、生産者を刺激するための価格自由化（特に輸出業者及び民間セクター一般）、及び連邦政府の生産部門への直接投資の引き上げ、政府の如何なる企業への出資率も25％以下に制限し、民間所有率を増大させる、などが含まれている。連邦政府は農業分野及び農産物加工分野における外国からの直接投資を奨励する方策を機会あるごとに発表している。

3-2-3 要請の背景

(1) ナイジェリア国における稲作の位置付け

ナイジェリアの米の消費は1970年35万tから1978年175万tへ急速に増大し、米の生産も1969年35万tから1983年100万tへ増大しているが、著しい消費の増大に生産は追いつかず、貿易収支悪化の原因の一つとなっている。

第4次国家開発5か年計画（1981～1985年）では稲作開発が最優先課題として位置付けられ積極的な農業投資が行われた。

(2) 技術協力要請の背景

- ① 円借款事業は1987年に土木工事が完了したが、現状では、日本人コンサルタントが営農、水管理、農業機械等について、直接、公団を指導し、施設の維持も日本のコントラクターが実施するなど、日本人により運営されている要素が強い。ナイジェリア国政府は、1988年7月に契約期間が切れた後、これまでの運営管理が可能か、不安をもっている。

- ② 1988年以降、全受益面積で稲作が実施され、農業機械等がフル稼働する必要がある。しかし、これは公団による直営方式を基本としていることから、広範囲の分野に大量の技術者を必要としているにもかかわらず、現状では技術レベル、技術者数ともに不十分である。
- ③ 水利費等の設定・徴収方法、農業機械の管理等の直営方式は、ナイジェリア国の諸般の情勢から妥当なもの判断されるが、土地配分を含めた全体の運営、管理方法を確立し、定着させていくために、マネージメントのフォローが必要である。
- ④ 政府は、本地区をナイジェリア国のモデル地区とする考えを持っている。

3-2-4 プロジェクト方式技術協力要請内容

(1) 目的

技術協力プログラムでは、訓練を通じ灌漑稲作技術を公団職員、農民に移転することを目的とし、以下の項目をセンターの中心課題とする。

- ① 水田稲作技術と普及訓練
- ② ポンプ操作を含む水利施設
- ③ 農民組織のもとでの有効な水利用と灌漑施設のメンテナンス
- ④ 操作、通常メンテナンス、農機具の修理
- ⑤ 簡易な農機具の製作と応用

(2) 技術協力の範囲

① 水管理

受益面積 5,000 ha の水管理を実施する 3 人の灌漑技術者、4 人の地区リーダー、20 人のウォーターマスター、100 人のディッチテンダーにつき各グループごとに研修を実施する。研修では、公団職員として確保されるポンプ操作を含む水管理担当者も対象とし、結局、上級 10 人、下級 130 人、農民約 3,200 人が対象である。

② 農家指導

2 期作と目標収量 5 t/ha を達成するため是非とも営農指導が必要である。

③ 農業機械

トラクター 136 台の操作・修理のためのオペレータ、メカニックの育成が必要である。

④ 農機具

農民は旧式な道具しか使用していないので、近代的で多様な農機具が必要であり、簡易な農機具の製作も行う。

(3) インフラ整備

プロジェクト・サイトの管理事務所内に訓練センターを建設する。

① 施設

事務室、講義室、視聴覚室、図書室、実習室、倉庫、ガレージ、専門家の居住施設、その他（発電機、水供給施設、下水、フェンス、照明等）

② 建設費

7億円

③ 建設期間

1986年10月～1988年3月

(4) 機材供与

① 機材

視聴覚機材、実験器具、簡易な化学実験器具、コピー等の事務機、簡易な農機具加工機、農業機械、農機具、車両（バス1台、ジープ3台、セダン3台）

② 費用

1億円

(5) 日本人専門家

① リーダー : 1名

② 営農 : 2名

③ 灌漑・水管理 : 2名

④ 栽培 : 1名

⑤ 農業機械 : 2名

⑥ 農機具 : 1名

期間1987年～1992年の5年間

3-2-5 無償資金協力の要請内容

(1) 名称

灌漑稲作技術センター (Irrigated Rice Cultivation Technical Center)

(2) 実施機関

農業水資源農村開発省

アナンブラ・イモ流域開発公団

(3) 場所

アナンブラ州エヌグ近郊

(4) 要請の背景

ナイジェリア国政府は、第5次国家開発計画の中で農業農村開発を最重要課題と位置付け、ローア・アナンブラ灌漑計画をはじめ、アグライス灌漑計画（イモ州）、オシュオング農業開発計画等の灌漑事業の推進により、灌漑稲作の拡大を目指している。しかし、ナ

イジェリア国は灌漑稲作の経験が少なく、同分野の技術レベルの向上を図るための技術センターの建設及び技術協力を我が国に要請した。

(5) 技術センターの役割

灌漑稲作について、現地適応試験、技術開発等により技術の確立を図るとともに、ナイジェリア国の技術者、普及員、農民等への研修・訓練を通じて技術の普及を図り、ナイジェリア国の農業開発の推進に寄与する。

分野：水管理、栽培、農業機械、その他必要となる分野

(6) 施設計画の概要

① 技術センター(3,000 m²)

事務所棟、講義棟、会議室、教官室、準備室、図書室、実験棟、寄宿舎棟

② 試験圃場

30ha、付帯施設

③ 機材

実験機材、研修機材、車両

3-2-6 プロジェクト地区の現況

ローア・アナンブラ灌漑計画地区は、アナンブラ州のウゾ・ワニ郡にあり、東経7°00′、北緯6°30′に位置する。アナンブラ州はナイジェリア国南部内陸部のほぼ中央にあり、首都ラゴスより東方約550kmの距離である。本地区はアナンブラ州の州都エヌグからは西方約60km、ニジェール河東岸のオニチャからは北方約40kmの距離である。

本地区は南に緩やかに傾斜した小起伏のある地形で、標高は25～45m、地形勾配はおおむね1/500～1/100の範囲である。

本地区の土壌は、周辺部台地状地形に分布するラテライト性土壌と地区中央低地に分布する灰色低地土(疑似グライ土)に大別できる。本地区は熱帯サバンナ気候帯に属し、4月下旬から10月上旬までの6か月間が雨期、10月中旬から4月中旬の6か月間が乾期である。年平均降雨量は約1,400mmで、その90%は雨期に集中して降る。月平均気温は年間を通じて変化が少なく、およそ26～29℃である。平均日照時間は、11月の6.7時間/日から、8月の3.4時間/日まで変化し、年平均は5.1時間/日である。平均相対湿度は、1月の60%と7月の86%の間で変動し、年平均は79%である。

本地区では移動式焼畑耕作により、ヤムイモ、キャッサバ、トウモロコシの混作が主で、稲作は湿地で小規模に行われていたが、円借款事業により3,850haの水田が開発されたことにより、稲作は地区周辺部でも増加している。伝統的畑作は集落周辺で自家消費用に行われている。

3-2-7 LAIPの概要

(1) 目的

ナイジェリア東部のアナンブラ州に米の2期作を可能とする灌漑施設、圃場の建設(受益面積3,850ha:当初は5,000ha)及び完成後の営農のための農業機械の調達、並びに精米所の建設を行うことを目的とする。

(2) 主要諸元

① 灌漑区

東地区18、西地区13、計31灌漑区

② 揚水機場

アナンブラ川左岸に建てられた鉄筋コンクリート造の揚水機場に、ディーゼル・エンジンを直結したポンプ5基(うち1基はスタンバイ)を設置。

ポンプ:エンジン直結式堅型、 $2\text{ m}^3/\text{sec}$ 、揚程31m

(吸込み口標高19.4m、吐出し口標高50.4m)

ポンプ室:高さ17m、長さ32m、幅22m、天井クレーン付き

導水管路:直径1.8m、延長120m、鋼管

着水池:6,000 m^2

③ 用水路

導水路:送水量 $8\text{ m}^3/\text{sec}$ 、台形断面土水路、法面勾配1:1.5、延長16.4km、水路勾配1:4,500

分水工:制御水門(東幹線、西幹線)、パーシャルフリューム

幹線用水路:台形断面土水路、法面勾配1:1.5

(a) 東幹線:灌漑面積1,684ha、送水容量 $0.6\sim 4.5\text{ m}^3/\text{sec}$ 、延長11.82km

(b) 西幹線:灌漑面積2,166ha、送水容量 $1.1\sim 4.5\text{ m}^3/\text{sec}$ 、延長11.77km

2次水路:台形断面土水路

(a) 東幹線:4条、延長7.5km

(b) 西幹線:7条、延長8.5km

3次水路:台形断面土水路

(a) 東幹線:34条、延長23.1km

(b) 西幹線:37条、延長27.5km

配水路:台形断面土水路

(a) 東幹線:241条、延長123.8km

(b) 西幹線:268条、延長146.8km

④ 排水路

各 plot からの排水は、配水路の反対側の畦畔に沿う圃場配水溝を経て集水路に導かれ、地区中央部及び周辺の川へ排除される。

集水路：土水路、49 条、延長 40.4 km

圃場排水溝：土水路、434 条、延長 184.8 km

⑤ 道路

東西両幹線水路に沿って基幹となる道路を配置し、これに、地区内村落を連絡する道路と各灌漑区内の用水路管理及び耕作用の道路を配置している。

幹線道路：2 条、16.1 km、幅員 10 m、ラテライト土

連絡道路：32 条、48.4 km、幅員 7 m、ラテライト土

耕作道路：516 条、198.1 km、幅員 5 m、ラテライト土

⑥ 構造物

取水ゲート：68 か所

暗渠：129 か所

横断管渠：257 か所

落差工：61 か所

堰上げ水門：19 か所

余水吐：18 か所

分水ボックス・取水口：3,468 か所

圃場進入路：2,715 か所

⑦ 圃場整備

区画整備 (1 plot = 100 m × 50 m = 0.5 ha)

⑧ 農業機械

トラクター 136 台 (60HP)、ロータベータ 102 台、トレーラ 34 台等

⑨ 精米所

16,000 t/年規模

⑩ コンサルティング・サービス

施工管理、一部営農指導

(3) 貸付契約

借入人：ナイジェリア連邦共和国政府

E/N 締結：1981 年 7 月 24 日

L/A 締結：1981 年 10 月 7 日 (貸付実行期限 7 年)

金額：169 億円

貸付条件：年利 3.5 %、償還期間 30 年（うち据置 10 年）

(4) 事業実施者

アナンブラ・イモ流域開発公団

(5) 受注コンサルタント、コントラクター

コンサルタント：日本工営

コントラクター：大成建設／伊藤忠商事

(6) 収量目標

1 期作 5 t/ha、年間 2 作 10 t/ha

3-3 暫定実施計画及び詳細年次計画

別紙のとおりである。

暫定実施計画

Activities of Japanese Technical Cooperation

Item	Year				
	1 st	2 nd	3 rd	4 th	5 th
I. IRRIGATION AND DRAINAGE					
1. Establishment of Water Management Technique					
2. Establishment of Maintenance Management on Irrigation and Drainage Facilities					
3. Promotion of Water User's Association					
II. IRRIGATED RICE CULTIVATION TECHNIQUES					
1. Selection of Appropriate Varieties					
2. Establishment of Standard Rice Cultivation Techniques					
III. EXTENSION					
1. Planning of Extension Services					
2. Observation of Paddy Growing					
3. Demonstration of Cultivation Techniques					
4. Promotion of Management Formation					
IV. AGRICULTURAL MACHINERY					
1. Tractor Operation					
2. Field Adaptability Test					
3. Maintenance of Agricultural Machinery					
V. TRAINING					
1. Planning of Training Courses					
2. Training of Staff					
3. Training of Extension Worker					
4. Training of Farmers					

JAPANESE CONTRIBUTIONS

Item	Year	1 st	2 nd	3 rd	4 th	5 th
	I. Assignment of Experts					
1. Long-term Assignment						
(1) Team Leader						
(2) Coordinator						
(3) Rice Cultivation Researcher						
(4) Extension Expert						
(5) Facility Maintenance Expert						
(6) Water Management Expert						
(7) Agricultural Machinery Engineer (Maintenance)						
(8) Agricultural Machinery Engineer (Operation)						
2. Short-term Experts						
II. Acceptance of Nigerian Personnel in Japan						
III. Provision of Equipment, Machinery & Materials						
IV. Model Infrastructure (Experimental Farm Construction)						

They will be dispatched when .. necessity arises for the smooth implementation of the Project.

A few persons a year will be .. accepted in Japan.

.. Note Coordinator, Construction Supervisor, Pump Mechanical Engineer, etc.
Courses for Post-harvest Rice Production, Agricultural Machinery, etc.

NIGERIAN RESPONSIBILITY

Item	Year	1 st	2 nd	3 rd	4 th	5 th
I. Assignment of Counterparts & Administrative Personnel						
1. Head of Project						
2. Counterparts						
(1) Rice Cultivation Expert						
(2) Extension Expert						
(3) Water Management Expert						
(4) Facility Maintenance Expert						
(5) Agricultural Machinery Engineer (Maintenance)						
(6) Agricultural Machinery Engineer (Operation)						
3. Administrative Personnel						
(1) Administrative Officer						
(2) Accountant						
4. Other Necessary Supporting Staff (Clerk, Typist, Driver, etc.)						
II. Provision of Land, Building and Other Necessary Facilities						
III. Allocation of Running Cost of the Project						

3-4 協力実施プロセス

3-4-1 コンタクト調査団

(1) 派遣経緯

1987年6月19日～7月6日(18日間)

総括・団長	： 風間 彰	農林水産省東海農政局建設部次長
協力政策	： 宇喜多秀俊	外務省中近東アフリカ局アフリカ第二課
協力企画	： 清野 修	農林水産省経済局国際協力課海外技術協力官
灌漑・水管理	： 岸 良昌	農林水産省構造改善局建設部設計課 海外土地改良技術室課長補佐
稲作普及	： 中島 昭	岩手県食品産業協議会事務局長
業務調整	： 鹿野正雄	国際協力事業団農林水産計画調査部農林水産計画課

(2) 調査背景

- ① ナイジェリア国は人口の約55%が農業に従事しているが、人口増加にともなう食糧需要に農業生産が追いつかず、米等にかかわる農業開発が経済開発計画の最重点項目の一つに取り上げられている。
- ② 1978年、ナイジェリア国政府は独自に実施設計の調査を行い、円借款事業としてアナンブラ州において3,850haを対象とした米の2期作を可能とする灌漑施設・圃場の建設及び工事完成後の営農のための農業機械の調達等を実施している。
- ③ 上記円借款事業のフォローアップとして、ナイジェリア国農業水資源地方開発省より我が国に対し無償資金協力による稲作普及技術協力センターの設立及び日本人専門家による営農指導・稲作普及サービス、機材供与等を内容とする技術協力の要請があった。
- ④ これを受けて、ローア・アナンブラ灌漑計画の実施状況及び技術協力要請の背景・内容等の実態把握、稲作技術診断等を行い、今後の技術協力の可能性、方向性を幅広く探ることを目的としてコンタクト調査を実施した。

(3) ナイジェリア国の農業政策

- ① ナイジェリアは産油国であり、石油ショック以降食糧は輸入によりまかなえるということから、輸入額の70%が食糧関係となったが、石油価格の下落により200億US\$の債務を抱え、外貨不足から厳しい輸入制限を行っている。このため、食糧自給率の向上が重要となり、特に米については保存性、収穫性から注目されている。
- ② しかし、他のプロジェクトで実施した水田開発は、開発後数年で崩壊している。これは、土地配分、施設管理、営農(施肥)等がうまくいかなかったことが大きいと思われる。
- ③ 本プロジェクトでは、日本の企業が工事及び指導を行っているため、作付けが継続さ

れている。

- ④ 外貨事情の悪化により行政の合理化が進められており、政府、公団の縮小が考えられる。

(4) 課題

- ① 灌漑によって大面積の稲作を実施する経験を有していない。稲作経営を実施しながら、公団、農民組織、農家が担当すべき作業区分を、今後、検討する必要がある。この場合、ナイジェリア特有の土地制度を前提としなければならない。
- ② 運営技術、管理技術とも技術者は不足しており、早急に技術者を育成する必要がある。
- ③ 従前、湿地を利用し、雨期を中心に稲作が行われており、大区画灌漑施設が整った圃場での営農についてはほとんど経験がない。
- ④ 耕起、脱穀、精米等一部機械化が導入されるため、品種の選定、計画的植付け、収穫等、営農、栽培にかかわる技術指導を早急に行う必要がある。
- ⑤ ナイジェリア国は本事業を重視し、モデルとして位置付けており、農業政策の変更がない限り、予算措置は問題ないと思われる。

(5) 今後の進め方

- ① 開発地区の営農の継続を図る。
- ② 本地区で目標にした営農体系の確立を図る。(トラクター耕うん、多収穫等)
- ③ 栽培技術の修得を図る。
- ④ 公団等職員の研修により指導力、企画力をつける。
- ⑤ 地区外への波及効果を意図的に行う。

(6) 方法

- ① 政府または公団に対し、運営管理等について指導できる者を派遣する。
- ② 訓練センターを設置し、基礎技術を持つ人間を早期に多人数育てる。
- ③ トラクター、脱穀機、精米所などの維持管理がナイジェリア独自で可能となるよう技術指導体制を確立する。
- ④ 多人数による専門家チームが望ましい。

3-4-2 事前調査団

(1) 派遣経緯

1988年5月30日～6月15日(17日間)

総括・団長	宮本和美	国際協力事業団農業開発協力部長
協力政策	松本芳樹	外務省経済協力局技術協力課
協力企画	清野 修	農林水産省経済局国際協力課海外技術協力官
業務調整	浅野 哲	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

(2) 目的

- ① ナイジェリア国からの要請書及びコンタクト調査結果を踏まえ、プロジェクト方式技術協力を実施すべく、協力の基本的枠組みを協議する。
- ② ナイジェリア国内の事情からプロ技協の制度内では対応できない部分の治安・医療対策を先方と協議する。
- ③ 円借款に引き続く暫定的な協力のありかた並びにプロ技協の本格的実施が早期に実現できるよう関連事業（有償、無償を含む）の支援を得て条件整備（専門家の住宅整備、技術協力実施に必要な施設の建設等）について協議する。

(3) 課題

- ① プロジェクト・サイトにおいてプロ技協を実施するに際し、サイト周辺的生活環境及び住宅施設の整備、必要最低限の施設の整備、等の問題が解決されるべきこと。
- ② 円借款事業の資金未使用分を利用したプロ技協に必要な施設の整備及び施設完成までの間、技術指導の継続性の確保のため、日本工営によるE/Sの延長につきナイジェリア側の合意を得ること。（公団より延長要請を出すこと）
- ③ 条件が整えば、早期に長期調査員を派遣し、その後、できれば1988年10月に実施協議調査団を派遣しR/Dに署名する。

(4) 問題点

- ① 日本工営がこれまで指導してきた営農指導者（Zonal Leader 及び農業機械のオペレータ）が解雇されたが、その後、職員の補充がなされ、経験不足だが一応の指導に当たっている。
- ② 農家への土地配分等の事務手続きの遅れにより、プロジェクト・エリア周辺の農家よりも作付け等が遅れ、円借款事業地域での作付けが実施されていない。
- ③ ナイジェリア側の公団（全国11公団）として、組織の合理化、縮小が法的に決定され、AIRBDAも職員の定員減、予算減があり、今後のプロジェクト実施に際し、十分なローカル予算の配分の点で疑問が残る。
- ④ 治安、病気等の生活環境はよくなりつつあり、他のアフリカ諸国と大差はないと考えられるが、油断はできないので、生活環境施設の整備等（フェンス、無線施設、浄水機、発電機、緊急サービス等）は十分に行う必要がある。

(5) 実施スケジュール

- ① 当初2年間はインフラ施設の整備、実施体制の確立、円借款によるE/Sとの引き継ぎ等のための準備期間とし、当面リーダー、業務調整を派遣する。
- ② 専門家が全員揃う3年目より本格的な協力期間とする。

(6) 技術協力の内容

(a) 目的

灌漑稲作栽培技術の確立及びアナンブラ・イモ流域開発公団職員への技術移転、農民への訓練を通して技術の普及を図り、ローア・アナンブラ灌漑計画の円滑な推進、ひいてはナイジェリア国の稲作開発の推進に寄与することを目的として技術協力を行う。

(b) ナイジェリア側関係機関

- ① 調整・窓口機関：大蔵・経済開発省
- ② 責任機関：農業水資源農村開発省
- ③ 実施機関：アナンブラ・イモ流域開発公団

(c) プロジェクト・サイト

ローア・アナンブラ灌漑計画区域

(d) 協力期間

準備期間 2 年間を含む 5 年間

(e) 協力課題

細部については長期調査員を派遣し、策定する。「農機具の開発」は我が国に専門家がいらないと思われるので協力課題から外す。

① 水管理技術の確立

水管理技術の確立、灌漑排水施設の維持管理、水利組織の育成

② 稲作栽培技術の確立

適正品種の選定、2 期作灌漑稲作栽培技術体系の確立

③ 普及

普及計画の策定、普及方法・マニュアルの開発、栽培技術の展示、生産組織の育成

④ 研修

研修計画の策定、カリキュラム及び教材の開発

⑤ 農業機械

現地適応性試験、操作及び維持管理

(f) 技術移転の対象

公団組織のうち、各部署のチーフクラス 20 数名。

(g) 研修の対象者

- ① 第 1 段階として、公団職員を対象として技術レベルを向上させる。
- ② 第 2 段階として、キーファーマー 400 名程度を対象として農家レベルの研修を行う。

(h) 専門家派遣

① 長期専門家

リーダー、業務調整、水管理、稲作栽培、普及・訓練、農業機械（操作・維持管理）。中心となる専門分野は水管理、栽培、農業機械の3分野で、各分野とも2名必要。なお、業務調整はラゴス駐在も含め2名。

② 短期専門家

(i) 研修員受入れ

年間2～4名。

(j) 機材

予算の範囲内でプロジェクト活動に必要な機材。

(k) プロジェクト基盤整備費

主として栽培部門の活動拠点となる試験圃場10ha程度の造成を行う。その他、付帯的な施設の整備を行う。

(l) アドバイザー

新首都アブジャにあり、公団の組織、定員、制度、予算を担当する農業水資源農村開発省にアドバイザーを配置する。

(7) コンタクト調査後の国内での協議経過

(a) 1987年12月

JICAとしては、劣悪な保健医療状況及び治安への不安を理由として、現在のプロ技協制度、専門家の福利厚生制度等から、専門家を派遣するのは困難と見られ、さらにこの時点においては制度の改善、検討をするにしてもかなりの時間を要すると判断し、当面、プロ技協の実施は困難であり、他の協力形態を含め、可能性について検討する旨、外務省（ナイジェリア国日本大使館）に返答した。なお、この時点で無償資金協力については、1987年、1988年案件としては対応不可能であることを確認していた。

(b) 1988年1月

ナイジェリア国大使館より、アナンブラ・イモ流域開発公団総裁の来日を機に、外務省、JICAの本件技術協力の実施可能性等について、打ち合せたいとの打診があったが、上記回答をもって、本件の実施の難しさ、時間がかかることを説明した。また、円高差益による円借款事業の資金残があることが明確となり、これを利用してE/Sの契約延長による技術指導を勧めた。

(c) 1988年3月

円借款の未使用残の活用については、現在のナイジェリア国の債務負担事情を考えると難しいとも思え、また、本件協力への期待があったことから、ナイジェリア側より再度、検討依頼があった。

(d) 1988年4月

JICA農林3部、他部課と検討し、専門家を安心して派遣するに必要かつ取るべき対策を洗い出し、実施の場合、現制度をどのように改正、変更を必要とするか、事例を列記することとした。しかし、制度変更、予算措置を講ずるには長時間を要することから、条件が整うまでの間、暫定的な協力方法についても検討することとした。

3-4-3 長期調査員

(1) 派遣経緯

1988年9月7日～11月13日(68日間)

総括・水管理：井上淳二 元JICA専門家
農業機械：梶本良三 農用地整備公団
営農計画：難波輝久 国際協力事業団

(2) 目的

プロ技協実施の方法、詳細計画について調査する。また、試験圃場の整備等にかかわる整備計画案についても基本的な方針について検討する。

(3) 総括

- ① プロジェクト名称について、現LAIPをそのまま使用する。
- ② R/D署名は大統領府が行い、大蔵・経済開発省の代わりに大統領府を協力官庁とする。
- ③ 栽培普及はAIRBDAの本来業務ではないので州農業省のスタッフへの技術移転とする。ただし、組織的にはAIRBDA職員として受け入れ、専門家のカウンターパート(C/P)として勤務する。
- ④ 工事完成直後のためか、AIRBDAの維持管理体制は組織、人員、施設とも未成熟。このため、まずリーダー、調整員を派遣し、受入れ体制促進、諸手続きを実施するのは妥当である。
- ⑤ 一般専門家の派遣は、円借款で予定されている専門家宿舎、無線施設の完成目標である1989年6月が妥当である。訓練施設は1990年完成予定。
- ⑥ AIRBDA職員は1988年度787名、うちLAIPは294名。しかし実態では142名。
- ⑦ プロジェクト管理事務所(専門家及びC/P用事務室を含む)、研修寮、供与機材用倉庫、農業機械訓練修理棟などを無償資金協力で建設する必要がある。

3-4-4 実施協議調査団

(1) 派遣経緯

1988年10月22日～11月7日(17日間)

総括・団長：風間 彰 農林水産省東北農政局計画部長

協力政策 : 小笠原一郎 外務省中近東アフリカ局アフリカ第一課
協力企画 : 倉多光信 農林水産省経済局国際協力課無償係長
業務調整 : 永井和夫 国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課
課長代理

(2) 協議内容

- ① プロジェクト名称について、R/Dの記載では円借款事業はL A I P、本事業はThe Projectとして区分した。
- ② ナイジェリア側の国内手続き上、専門家数を記載。
- ③ リーダーが公団総裁に助言できることを条件にプロジェクトヘッドはL A I Pプロジェクトマネージャーとした。

(3) 技術協力(R/D)の内容

(a) 目的(下線部は事前調査結果の変更部分)

適切な灌漑稲作栽培技術の確立及び主としてアナンブラ・イモ流域開発公団職員、州農業省職員、参加農民に対し技術の移転を図り、ナイジェリア国の灌漑稲作生産の開発の推進に寄与することを目的とする。

(b) ナイジェリア側関係機関

- ① 協力機関：農業水資源農村開発省
- ② 実施機関：アナンブラ・イモ流域開発公団

(c) プロジェクト・サイト

ローア・アナンブラ灌漑計画地域

(d) 協力期間

5年間

(e) 協力課題

- ① 水管理技術の確立
水管理技術の確立、灌漑排水施設の維持管理、水利組織の育成
- ② 稲作栽培技術の確立
適正品種の選定、耕種基準の確立、多期作栽培法の改善
- ③ 普及
普及計画の策定、普及方法・普及教材の開発、栽培技術の展示、生産組織の育成
- ④ 研修
研修計画の策定、カリキュラム及び教材の開発
- ⑤ 農業機械
現地適応性試験、農業機械の操作及び維持管理

(f) 専門家派遣

① 長期専門家 8 名

リーダー、業務調整、灌漑排水（水管理及び施設管理）、栽培、普及・研修、農業機械（操作及び維持管理）

② 短期専門家

必要に応じ予算の範囲内で派遣する

(g) 研修員受入れ

年間 2 ～ 4 名

(h) 機材

予算の範囲内でプロジェクト活動に必要な機材

(i) ローカルコスト負担

① 試験圃場の造成にかかわるプロジェクト基盤整備費

② 中堅技術者養成対策事業費

(j) ナイジェリア負担事項

① プロジェクト活動に必要な施設等の提供

② カウンターパート等の配置

(4) 実施上の留意点

① 現在の公団組織は工事のための体制が中心であり、今後、運営部門へ変換するにともない体制の改善が必要である。このことにつき専門家としてのアドバイスが必要となる。

② 専門家の居住環境はよいとはいえない。また、既存の現場事務所も非常に小さく、造りも貧弱である。宿舎、事務所の強化が必要である。

③ プロジェクト・サイトはラゴスより 500 km 離れ、公団本部とは車で 3 時間、農業省はラゴス経由で飛行機で 1 時間、また、エヌグから車で 8 時間と、いずれの関係機関とも距離があり、また、国内航空便は不安定であり、各方面の支援体制の強化が望まれる。

④ 石油価格の低迷により、ナイジェリア国経済は悪化の傾向にあり、国民 1 人当たり所得も 400 US\$ を切っており、ナイジェリア国側に環境整備を要求しても、その実現は早急には進まない状況にあると考えられる。

⑤ 本プロジェクト実施のため、早急に、事務所、訓練施設を兼ねたセンターの設置、JICA 事務所の再開が望まれる。

⑥ 各機関との打ち合せには国内航空便が不安定なため、車による長距離の移動が多くなる。道路には多くの公設、私設検問所があるので、治安上の観点からもプロジェクト用の車両数台は外交官ナンバーが必要である。

3-4-5 実施設計調査団

(1) 派遣経緯

1988年10月31日～11月13日(14日間)：官ベース

1988年10月31日～11月29日(30日間)：コンサルベース

総括：吉永健治 農用地整備公団海外事業室情報整備課長

業務調整：白杵宣春 国際協力事業団農業開発協力部農業開発課課長代理

圃場設計：倉内 隆 日本工営(株)第二農業水利部

施設設計：神田浩史 日本工営(株)第一農業水利部

(なお、モデルインフラ整備事業は1989年12月29日から1990年6月25日まで実施され、完成した)

(2) 目的

プロジェクト方式技術協力を効果的に実施するために必要な試験圃場と、その付帯施設の実実施設計を行う。

(3) 試験圃場

試験圃は、管理の及ぶ面積として各利用区分ごとに2耕区(計8耕区、約1ha×4)とし、その種類と機能は以下のとおりである。

① 栽培試験圃：品種、肥料、農業試験等を実施

多岐にわたる精密さも要求されるので、固定畦畔による高水準な灌漑施設と細分された区画割りとする。

② 機械化試験圃：適性、性能、操作試験等を実施

③ 普及・演示圃：農民に対する各種技術の指導・普及・展示・演示の場

④ 研修・訓練圃：各種活動の研修・訓練の場

(4) 工事概要

(a) 圃場整備

① 試験圃均平工：3.56ha

② 農道Ⅰ(全幅5.0m、有効幅員4.0m、砂利舗装、改修)：220m

③ 農道Ⅱ(全幅4.0m、有効幅員3.0m、砂利舗装、造成)：490m

④ 農道Ⅲ(全幅4.0m、造成)：400m

⑤ 畦畔造成(コンクリート製)：810m

⑥ 防鳥工：810㎡

(b) 灌漑・排水施設

① 用水路工Ⅰ(幅0.3m、高さ0.5m)：135m

② 用水路工Ⅱ(幅0.3m、高さ0.3m)：370m

③ 排水路工（幅 0.3m、高さ 0.4m）：660m

④ 水路付帯工：1式

(c) 施設用地造成

① 盛土：1,300m³

② 砂利敷均し（厚さ 0.1m）：1,200m²

(d) 圃場施設

① 圃場管理棟：1か所（144m²：農業資機材格納庫、肥料収納庫、車庫、簡易試験室）

② 籾乾燥場：1か所（150m²：コンクリートベタ打ち、一部屋根付き）

③ 警備棟：1か所（2.3m²）

④ 発電機棟：1か所

⑤ 洗車場：1か所（12m²、コンクリートベタ打ち）

⑥ 保安施設（フェンス、ゲート等）：1式

⑦ 電気、空調、換気設備：1式

⑧ 給水、下水・排水設備：1式

3-4-6 計画打合せ調査団

(1) 派遣経緯

1990年4月6日～4月23日（18日間）

総括・団長：宮本和美 農林水産省構造改善局防災課長

農業機械：土性清稔 農用地整備公団北海道支社次長

稲作栽培普及：引地三千夫 元千葉県

業務調整：横倉順治 国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

(2) 協議内容

① 暫定実施計画（T S I）について合意、署名。

② 3,850haについて灌漑稲作を普及、定着させ、目標収量5t/haを達成するには、公団職員等のC/Pだけでなく、多数の農家への研修訓練が不可欠であるが、施設整備の見通しが無い。そこで、無償資金協力による稲作開発センターの早期実現につき、強い要望が出された。

(3) 勧告

(a) 無償資金協力の緊急性

現在建設中の研修施設は小規模で、多数の農民を訓練するには不十分である。

(b) 第2KRの重点配分

肥料、農薬、スペアパーツなどの供給が不十分で入手困難である。第2KRを本地区に優先的に配分することを配慮する必要がある。

(c) 同一農地の継続耕作

作期ごとに農家への土地割当てが公団によってなされ、この作業が常に遅れるため作期の遅れとなった。しかし、専門家の粘り強い助言により、今後、同一農地で5年間固定が可能となり、改善が期待される。

(d) パイロット地区の設定

パイロット地区（E-5、45ha）を設定し、重点地域として技術協力活動を展開している（1989年10月の合同委員会で合意）。本地区では専門家の助言により水利組合が組織され、活動を始めているが、農業協同組合がないため、早期に組織化を図ることが望まれる。また、年々、このようなパイロット地区を徐々に拡大することが重要である。

(e) 作付け困難地域

3,850haのうち3,200haが1989年8月から作付けされたが、残り650haは作付け困難である。原因を究明し、対策を講ずる必要がある。

(f) 協力期間内の単収目標

1989年度の平均単収は1.9（乾期）～2.5（雨期）t/haであり、パイロット地区の結果及び本地区が3,850haと広大であることを考慮すれば、協力期間最終年の目標は1t/ha増収の3.5t/ha程度とすべきであろう。5t/haの目標値を達成するためには、農民のための研修施設等が整備されて研修が開始されてから相当の期間が必要である。低収量の原因は以下のとおり。

- ① 不慣れなため個々の農家の水管理が不適切
- ② ほとんどが無肥料栽培
- ③ 代かきが行われず、開田後の圃場も不均平
- ④ 品種の混合が非常に多い
- ⑤ ロータベータによる耕起作業が非常に困難
- ⑥ 田面の不均平により雑草が多いが無除草
- ⑦ 短冊苗代が少なく、老熟苗が多い
- ⑧ 土地配分の遅れから作期がずれる
- ⑨ 揚水ポンプの故障が多く、水の供給が不安定
- ⑩ 水路、農道の保守管理が不十分で適期作業に支障を与えている
- ⑪ 収穫・乾燥作業はほとんど手作業でロスが多い
- ⑫ 早魃、雑草害のため収穫不能で、耕作放棄されたところがある

(g) 揚水ポンプの早急な修理と維持管理

5台のポンプとエンジンのうち、3台のポンプとエンジンが故障し、2台しか運転さ

れていない。円借款により緊急にメーカー専門家の派遣とスペアパーツの供与が必要である。1991年度以降は技術協力により毎年メーカー専門家を短期派遣し、点検整備を行わせるとともに、定期整備等維持管理技術についてC/Pに研修を行うことが重要である。

(h) 農業機械等の早急な修理とスペアパーツの確保

トラクター136台、ロータベータ102台の3分の2が故障している。円借款により早急にスペアパーツの供給とメーカー専門家の派遣、修理が必要である。1991年度以降は技術協力により毎年メーカー専門家を短期派遣し、定期整備や修理技術の指導を行うことが重要である。また、固い土壌であるため、余裕があればリッパー、ディスクハロー、ドライブハローを試験的に導入することも考えられる。

(i) 水利組合及び農業協同組合の組織化

適正な水管理を行うには水利組合の組織化が重要である。パイロット地区以外の水利組合は名前のみで活動していない。また、肥料、農薬等の地区への円滑な供給のためには農業協同組合の組織化が必要であり、パイロット地区から組織化を進め、地区全体に広げていく必要がある。

(j) C/P増員の必要性

専門家1人につき1名程度しかC/Pがはりついていないが、増員すべきである。

(k) 円借款による要整備事項

ポンプ、農業機械のほか、①緊急用無線機の設置、②小規模訓練施設等の内部資機材、③導水パイプ基礎地盤地滑り箇所の改修工事、④水路等の維持管理用大型ショベル、⑤専門家専用給水施設、が必要である。

(l) ライスミルの稼働と専門技術者の配置

1989年11月に完成したライスミルは、2か月間稼働し450tを処理したまま、その後、運転されていない。公団は水資源開発のみ担当するため、ライスミルの所管換えが検討されている。早く稼働するよう処理すべきであり、移管される場合は、専門技術者に十分運転管理方法を熟知させる必要がある。なお、良質の米ができると評判がよい。

(m) その他の課題

plotレベルの圃場の均平度が悪いこと、優良品種の選抜、水路法面崩壊対策等解決すべき課題が多い。現況農家経済調査等については、長期専門家が多忙なため短期専門家の派遣またはコンサルタントへの委託が必要である。IITAの何分の1でもよいから、専門家の生活環境施設、娯楽施設等の整備、良好な施設の維持管理ができるようにならないか。

3-4-7 巡回指導調査団(1)

(1) 派遣経緯

1991年6月15日～7月2日(18日間)

総括灌漑排水	： 崎野信義	国際協力事業団農業開発協力部長
農業機械	： 服部康二	農用地整備公団東北支社次長
稲栽培	： 藤村秀雄	群馬県農政部農業技術課専門技術員
業務調整	： 鷺見佳高	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

(2) 提言

(a) 協力機関、実施体制の整備

- ① 供与機材の通関の円滑化が望まれる。
- ② 農協の設立、水利組合の設立、土地の永久配分を確実なものとするよう努力を期待する。
- ③ プロジェクト機動性の改善のため、公団本部からプロジェクトマネージャーへの決定機限の委譲が必要である。
- ④ 栽培、普及部門が公団業務から分離され、州農業省に移管されたことから、州政府出向のC/Pは公団職員と同等の待遇及び予算執行が受けられるようステータスの確立を図るよう期待する。

(b) プロジェクト活動

- ① 地区内生産性の向上の阻害要因を総合的に検証する必要がある。
- ② ポンプ修理、農業機械修理はプロジェクト運営上の緊急課題である。O E C F ローン最終機材として購入されたもの(3億円相当)がまだ通関を済ませておらず、早急に受け取る必要がある。なお、部品倉庫、整頓、ワークショップ内の工作機械の据付け、野外駐機場の整備を行う必要がある。
- ③ 部品生産の短期専門家派遣の要請があったが、現時点では受入れ水準が整備されていない。
- ④ 灌漑排水部門で、各種施設の完成図(設計図)が必要なので揃えるべきである。
- ⑤ パイロットエリア設定による栽培技術の普及は最善と思われる。受益地が広大なのでパイロットエリアは年々拡大する必要がある。中堅農民を対象とした研修は最も効果的であり、内容の充実、研修の継続、短期研修の組合せなどにより効果を期待する。
- ⑥ C/Pと専門家の日常の意見、情報交換を、これまで以上に活発にすることを提案する。

(c) その他

C/Pより、日本人専門家の言葉の問題、供与機材の共同利用、農民組合の統合問題、

現地での研修計画等について提案があった。しかし、これらについては専門家とプロジェクト間で十分な論議を尽くし、処理すべきである。

(3) 課題

(a) 低収量の原因

- ① 作付圃場に用水が計画どおり平等に供給されない。
- ② 肥料が十分施用されていない。
- ③ トラクターの稼働台数が8台（1991年6月末現在）と少ないため、代かきが行われず、圃場が不均平である。
- ④ IR 14 - 16 が95%以上栽培されているが、自家採種のため混種が非常に多い。
- ⑤ ロータベータによる耕起作業が極めて粗雑である。
- ⑥ 田面の不均平及び用水不足等により雑草が多い。
- ⑦ 苗代様式がまちまちである。
- ⑧ 用水供給とトラクター作業の遅延により作期がばらばらになっている。
- ⑨ 揚水ポンプの故障が多く、1991年6月現在2台しか運転されておらず、用水供給が不安定である。
- ⑩ 水路、農道の保守管理が不十分で適期作業に支障を与えている。
- ⑪ 収穫された籾は仲買人が直接圃場で買い付けるため、設置されているライスミルは全く使用されていない。
- ⑫ 居住地から栽培圃場までの通作距離が大きい。
- ⑬ 水利組織が未熟であり、共同意識が欠落している。
- ⑭ 普及体制の整備が遅れている。
- ⑮ 土壌に起因するとみられる生育ムラ問題が解決されていない。
- ⑯ 灌漑施設の欠陥により各分水工へ均等な水配分ができない。
- ⑰ 老化苗が移植されている。
- ⑱ 年次により stem borer や gall midge 等による害虫の被害が発生する。
- ⑲ 排水不良田のため土壌還元が強い。
- ⑳ 農協組織は結成されたが加入者が少なく、機能していない。

3-4-8 巡回指導調査団(II)

(1) 派遣経緯

1992年10月25日～11月7日（14日間）

総括	：清水武男	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課長
灌漑排水	：斎藤三夫	農林水産省関東農政局土地改良技術事務所施工技術課長
稲栽培	：井村幸弘	農林水産省農蚕園芸局普及教育課企画法令係長

(2) 協議内容

- ① 本プロジェクトの目的は灌漑稲作栽培に必要な技術を日本人専門家の指導・助言を通じて公団職員、州政府職員、農民に対して技術移転することであり、O E C F ローンによって供与された機材の部品提供や施設の維持管理を目的とするものではないことをナイジェリア側関係者に対し繰り返し説明した。
- ② R/D、T S I に記載した技術協力項目は当初計画どおり順調に進展している。ナイジェリアの稲作平均収量 2 t/ha に対し、本地区収量調査の平均値は 3.7 t/ha であり、試験圃場では 5 t/ha 以上をあげていることは協力の成果であり、地域内外へ大きな効果をもたらす。
- ③ 3,850 ha 全体を継続的に維持していくためには、職員の増（現 178 人）、水利組合・農協組織の育成強化、プロジェクトマネージャーへの権限委譲の拡大、諸施設、機械の日常点検管理の強化、ポンプ施設の大修理、農業機械、建設機械の更新計画等の中長期的事業展望の確立など公団側の一層の努力が必要である。なお、ライスミルの利活用については、公団だけではなく州政府、連邦政府の協力を得て対応策を講ずるべきである。
- ④ 専門家の安全確保には十分な配慮が必要である。
- ⑤ 1992年10月付で本プロジェクトの5年間延長の要請書が公団総裁より FMAWRRD 大臣経由、日本大使館あてに提出された。終了後の取扱いは本調査団マターではないが、(i)本プロジェクトでは技術移転がスムーズかつ成功裡に進展していること、(ii)J I C A は新規プロジェクト要請を多くの国から受けており、これに対応するためには、期限の到来するプロジェクトからは手を離していく必要がある、との理由で否定的な見解を述べた。
- ⑥ 数原大使より日本の O D A の成果を持続発展させるという観点から、J I C A として技術協力を本地域または公団を対象として実施することを検討してもらいたい旨、要望された。しかし、フォローアップ、アフターケアの可能性について言及したのみである。
- ⑦ 専門家チームに対し、終了時までには、技術移転の成果としてマニュアル、指針、基準等の作成を求めた。

3-5 中間評価結果とフィードバックの状況

- (1) 計画打合せ調査団の勧告どおり、地区内の水稻単位収量について、円借款では 5 t/ha で計画されているが、本プロジェクトでは 3.5 t/ha 程度を目標とすることとし、目標を達成することができた。

- (2) 計画打合せ調査団、巡回指導調査団(I)の勧告どおり、農民への技術普及の拠点としてパイロット地区を5か所へ拡大し、重点指導が行われた。
- (3) 計画打合せ調査団、巡回指導調査団(I)の勧告どおり、ポンプ、トラクターの維持管理のため、スペアパーツ供与、ポンプ修理専門家の派遣が継続された。
- (4) 計画打合せ調査団の勧告にある、円借款の追加、無償資金協力の実施は行われなかった。
- (5) 計画打合せ調査団、巡回指導調査団(I)の勧告どおり、農民の組織化が進められた。
- (6) 巡回指導調査団(I)の勧告にある、プロマネの権限拡大、栽培・普及部門のカウンターパートのステータス向上は公団側で実行されなかった。
- (7) 巡回指導調査団(II)の勧告にある、公団側の自助努力はなされなかった。
- (8) 巡回指導調査団(II)の勧告にある、マニュアルの作成は、避難一時帰国後、日本国内でとりまとめられ、プロジェクトへ送付される予定である。

3-6 他の協力事業との関連性

本プロジェクトは、円借款と表裏一体である。詳細は、3-2-7のとおり。

なお、本プロジェクトは、ナイジェリア国内では成功したプロジェクトと見なされており、本プロジェクト近郊で類似の灌漑事業を実施すべく、1992年、世界銀行が調査団を派遣し、プロジェクト及び専門家が調査に協力した。調査結果については明らかでない。

4. 目標達成度

4-1 上位計画との整合性

第5次国家開発計画において食糧増産、農業振興が謳われており、本プロジェクトは国家計画との整合性が高い。終了時評価調査時でも、これらの政策に大きな変更はなかった。

4-2 案件目的の達成状況

(1) 全体

R/D、TSIに記載されている事項は、分野によって多少の差はあるが、ほぼ目標は達成されている。今後はカウンターパートのより一層の積極性と自主性にかかっている。

(2) 灌漑排水・水管理

(a) 水管理

- ① プロジェクトの水利組織と水稻栽培スケジュールに合せた「ポンプ運転の計画と管理」、「幹線水路の分水工（Turnout）等の流量コントロール」、「オンファーム・レベルの均等配水管理」の3項目に分けて水管理技術を確立した。
- ② 水管理と実行不可分の関係にある各種農作業（苗代準備、代かき用水の供給、トラクターによる耕起作業、田植え、生育期の灌漑、落水、収穫）をスケジュール化するための基準を作成した。
- ③ 水管理の基礎知識として用水計算法、水理公式の適用、流量測定、H-Q Tableの作成、コンピュータ・プログラム等について2人のカウンターパート及び4人のWater Master（ゲート操作等担当）にOJTによる技術移転を行った。
- ④ 以上を「Technical Note on Water Management」としてとりまとめた。
- ⑤ 移転技術の適用については、ポンプ運転の不安定、トラクター不足、関係セクションとの連携の不備、農民への情報伝達の不足、農民の我田引水的不法行為等により完全な実施はできなかった。

(b) 水利組織の育成

- ① 1991年1月、水利組合（WUA）が設立され、各用水区域ごとに役員（Turnout Leader、Block Leader）が選出され、公団と農民一体の実施体制が整った。
- ② Turnout Leader、Block Leader に対し、中堅技術者養成対策費による灌漑排水コース研修を実施し、オンファーム・レベルの均等配水管理及び施設の維持管理に関する指導を行った。
- ③ WUA 事務局は Chairman、General Secretary、Finance Secretary、Treasurer の4人

の職員のみで、月1回程度の会議も出席者は少なく、その活動も未成熟であるが、用排水路の清掃はWUAの指導のもとに実施されるなど、徐々に活発化しつつある。また、Turnout Leader、Block Leaderは保守的な集落の顔役から20～40歳代の若者に交代しつつあることも明るい材料である。中には毎日のように事務所にきて打ち合せをしたり、指導を受ける熱心なTurnout Leader、Block Leaderもいる。

(3) 施設管理

次の4点、①ポンプ（エンジンを含む）の運転技術の確立、②水路及び道路の管理技術の確立、③運転時間、揚水量の記録等指導、④灌漑施設の持つ意味と効果について指導、の技術移転は完了した。施設の年間を通じての計画的管理については、もともと「施設管理」概念の乏しい国なので十分とはいえない。

なお、本プロジェクトの心臓部であるポンプについては、以下が指摘できる。

- (a) 故障の多くは日ごろの点検、整備を行っていれば防げる。これまで短期専門家が派遣され、ポンプ・ステーションに勤務するスタッフに対し再三にわたり指導、注意等を行っているが、それでも、ともすれば点検整備を怠り、運転できなくなるまで放置している。機関運転等のデータも一度も採取したことがない。また、予備品、工具の取扱い管理も悪い。
- (b) このような状態になるのは、現場スタッフに知識もなく、また、公団職員ということで仕事をしなくても、居るだけで給料をもらえるので、意欲的に仕事をできるシステムとなっていないため、部品、工具の取扱いにしても公団が購入するものという意識があり、粗末に取り扱っている。現在のスタッフで機関に対する知識及び仕事に対して、やる気のある者もいるが、学歴が低いというだけで下位職にとどまっている。他方、知識もなく、やる気もない者が公団上層部のコネで上位職についていることも問題であろう。
- (c) 各機関の現状は以下のとおり。

① 1号機

運転中であるが、定期点検、整備を行い、早い時期にオーバーホールの必要がある。

② 2号機

過給機、ガバナ等を取り外しており、また、長期間放置されているので、完全なオーバーホール及び調整が必要である。

③ 3号機

運転中でピストン抜き出し、ピストンリング、クランクピンメタル取り替え、吸排気弁擦り合せ、起動弁、燃料弁の整備、各部調整を行い運転可能となったが、過給機は2号機のものを取り付けているため、近いうちに再度整備が必要と考えられる。

④ 4号機

燃料弁整備、各部調整を行ったが、過給機故障のため運転不能となっており、早急に

修理が必要である。部品、分解特殊工具が無いため修理できず、このままでは将来も運転不能である。

⑤ 5号機

運転中であるが、定期点検、整備が必要である。

(4) 普及・訓練

(a) 普及

- ① プロジェクト全域 32 Turnout 均等に、39 Plot を対象として、毎作期ごとに収量調査を実施した。また、栽培の問題点を明らかにし、改良型稲作普及技術の開発計画を策定した。
- ② パイロット・エリア 5 地区を設定して指導、平均 4t/ha、最大 5t/ha の収量をあげている。
- ③ パイロット・エリアでは化成肥料の入手が困難なことから、分施肥法、好適施肥期の判定を理解させ、その有効利用を明らかにした。
- ④ 水管理部門の Water Calender に従ってオンファーム・レベルで水管理するよう指導した。
- ⑤ 収量は年々増加し、1992年度は乾期 3.7 t/ha、雨期 4t/ha だった。
- ⑥ 中堅技術者養成対策研修により、実験圃場で体得した技術を応用し、高収量をあげている。
- ⑦ 全地域に分散する Problem Area 及び Upland の土壌物理性改善法を策定するため、パイロット・エリア E5 の 1 Plot で緑肥栽培、鋤込み試験を行い、良好な結果を得た。
- ⑧ プロジェクト地域全域に雑品種の混入が目立つため、1993年度より更新用種子生産行動計画を策定し、優良種子配布のシステムをつくりつつある。
- ⑨ ①～⑧を実施する中で、カウンターパートに対し、普及活動計画の策定、理念等について指導した。

(b) 訓練

- ① 中堅技術者養成研修によって、Key Farmer の研修を実施したほか、1992年度には地方政府農業改良普及員の研修を実施した。また、50名の Secondary School の生徒にも田植え実習を実施した。同じく1992年度には WID 研修を実施し、1993年度にも予定している。研修終了者は着実に学習、体得したことを実践しており、聴取調査の結果では周辺農民より増収とのことである。
- ② カウンターパートは普及の現場に立つ態度について、農民と共に学び、農民の米増産意欲を増大させること、また、そのためには技術開発が重要なことを理解しつつある。また、ともすれば理論、議論好きで実践活動を軽視してきたが、その重要性を理解しつ

つある。

③ 研修参加者は、生まれて初めて他地区を視察することができたが、このインパクトは大きい。

(c) 農民組織の育成

1993年4月末現在、農協に登録されている農民数は3,774戸である。

(5) 水稲栽培

(a) 適正品種の選定

当初公団手持ち及びIITAより入手の品種（100以上）に対して、逐次、現地適応試験、品種試験を実施し、現在までに主力品種のほか、危険回避のため更に2～3品種を選定した。現在の主力品種は地域内、作付面積の95%に定着している。

(b) 水稲耕種基準の作成

慣行農法の理解に始まり、各種栽培試験を行い、播種から苗代、本田に至る水稲耕種基準を明らかにした。また、病害虫、不良土壌に関しても解明し、対策、防除法を検討した。

(6) 農業機械操作

(a) 圃場適応性試験

① OECF導入のロータベータ（ロータリー・プラウ）、JICA供与のディスク・プラウ、パディー・ハロー（代かきハロー）について、各々異なる圃場条件（土壌含水量）下で適応試験を実施した。

② 土壌膨軟化、理化学性改善のための有機質還元（稲藁、緑肥、堆肥）方法の試験を実施した。

(7) 農業機械保守

(a) ワークショップの管理

作業日誌、修理依頼書の作成と記載により、整備の現状、メカニックの作業内容の把握が可能となった。

(b) 故障原因の追及と対策

解決済みのもの（ベアリング・サポートの破損故障）、故障の軽減（適正オイルの使用による油圧故障の軽減）などの成果があった。

(c) 研修及びマニュアル、OHPフィルム、油圧故障診断マニュアルを作成した。

4-3 アウトプット目標の達成状況

(1) 全体

円借款時当初計画の目標単収である全地区平均5t/haは達成できていない。その主たる原因は、水路の決壊、ポンプの故障等からなる用水供給の不安定性による作付け回数の減少で

ある。

(2) 灌漑排水・水管理

(a) 水管理技術の確立

① 「ポンプ運転の計画と管理」

作付面積と稲作栽培スケジュールに合せたポンプの運転台数及び時間表を作成し、その運転状況を管理する。

② 「幹線水路の分水工（Turnout）等の流量コントロール」

分水工の取水量を当該分水工の灌漑区域の代かき期、稲作生育ステージ別にコントロールする。①、②は公団 Management Section の主要業務である。

③ 「オンファーム・レベルの均等配水管理」

末端用水路の支配面積を単位とした灌漑ブロックを設定し、代かき用水及び生育期の用水を輪番制で灌漑する Irrigation Calender を作成し、均等配水管理する。公団の指導のもと、水利組合で実施することとなっている。5 灌漑区をパイロット・ファームとして指導し、E5地区では成果があがっている。

(b) 水利組織の育成

水利組織も設立され、各灌漑区の指導者の研修、指導により、公団、水利組合、農民の一体的な実施体制は整った。その活動状況は未だ活発ではないが、水利組合の役員、各灌漑区の指導者のレベルは向上した。

(3) 施設管理

水路及び道路の維持管理については、技術的には移転されたが、予算不足に加え、組織的に活動する習慣がないので、技術の具体的な適用は十分とはいえない。

ポンプの維持管理では、機械の運転はマスターしたが、機械に対する基礎知識に欠けるため一つの部品交換を行えば、他の故障していない部分を壊すのが現状である。5 台中、1 台は故障、1 台は調整不十分、残り 3 台は運転可能だが、冷却水補給ポンプ故障のため、3 台を交互運転している。

(4) 普及・訓練

(a) カウンターパートの技術向上

① 稲作栽培の経験を重ねながら、実践の必要性、方法論を理解させ、そのうえで計画の作成・検討を毎週初めに行い、Monthly Report にまとめた。

② カウンターパートが直接農民に接し助言すること、問題発生が予見できる場合、事前に公団に助言するのが建て前であること、を理解しつつある。

(b) 農民組織の育成・強化

① 1990年8月1日、農協が設立され、それ以降、会員数も増大している。JICA 農民研

修生は農協への登録を義務付けている。

- ② 農協は資金的に弱体で、信用事業開始までには至っていない。
- ③ 小規模ではあるが、農民自らトラクター、脱穀機などの利用組合的なグループの発生がみられる。

(c) 普及教材の作成

- ① 研修テキスト「Rice Cultivation」の配布及び改訂版を準備中であったが、中断した。
- ② リーフレット「稲の防除について」を作成した。
- ③ 農民研修中のビデオ撮影、編集、のちに教材として活用した。
- ④ 健苗づくり（教材）スライドの英文解説及び独自の教材用スライドを編集中であったが、中断した。
- ⑤ 稲作の慣行法と改良法の違いを対比、検討する資料（アルバム）を編集中であったが、中断した。

(d) 普及方法の活用

目標設定を、なるべく達成可能な範囲とし、各作業項目別に達成目標を作成した。普及活動の都度、討議し、その活用方法、公団への助言作成を行い、わかりやすく具体的な問題解決の手段を助言した。ただし、農民研修については目標設定を高くし、農民自身の努力を促した。

(e) 普及マニュアルの作成

管理マニュアルとしてJICAチームで作成。別途、稲作普及マニュアル作成の準備中であつたが、中断した。

(f) パイロット・エリアにおける活動

- ① パイロット・エリアにおける年度別収量は以下のとおりである。

区 分	E 5	E 13	W 3	W 6	W 13
1990年乾期	3.93	—	—	—	—
1990年雨期	—	—	—	—	—
1991年乾期	3.94	3.60	—	3.64	—
1991年雨期	3.85	3.00	3.90	—	—
1992年乾期	4.20	4.10	—	3.55	3.40
1992年雨期	4.50	3.85	3.92	3.75	3.60
1993年乾期					

- ② E 5 を最重点指導エリアとし、その他を重点指導エリアとしている。品種（IR-14-16）の定着が進み、収量は上向きとなっており、他の地区より増収している。将来はE

5 がモデルとなり全地域を牽引していくことが期待される。しかし、ポンプ故障等のため水が安定供給されず、年2作を可能ならしめていない。

- ③ 現状では雨期作まで乾期作がずれ込み、耕作面積を減少させている。当地区では遅くとも8月上旬までに雨期作を植え付けなければならない。
- ④ 1 Plot 0.5 haは広すぎるほか、現在のオペレータの技術では水田の整地・均平は難しい。
- ⑤ 社会的要因として、不在耕作者や請負耕作が多くなり、移植、収穫後の労力不足、労賃の高騰をきたしている。
- ⑥ IR-14-16の市場性が高く、周辺住民のUplandにもIR-14-16が作付けされている。
- ⑦ 水不足となることが多いため、排水の考えが欠如している。
- ⑧ 畦畔、水路、排水路等の草刈り、整備などの共同作業化が遅れている。
- ⑨ 土地配分への不満が多い。

(g) デモンストレーション

- ① 試験圃場で得られた適正耕種基準に基づき、肥培管理をモニタリングしている。位置的にプロジェクト中央部にあるので、農民への展示効果は高い。
- ② 1993年度より1992年度雨期産種子を選別して更新種子とし、各パイロット・エリア5地区の中核農民5～7名(Turnout Leader、Group Leader)に配布し、苗代作りから指導した。
- ③ 試験圃場における条植え区において、回転式除草機のデモンストレーションを実施した。
- ④ パイロット・エリアE 5地区No 001 Plotで、雨期作Dapog式苗のデモンストレーションと土壤改良用緑肥(マメ科作物)の栽培を実施した。
- ⑤ 試験圃場F 3、F 4、F 7、F 8においてトラクター作業機の演示と耕作法(①ディスク・プラウ耕及びパディハロー代かき、②稲藁及び緑肥の鋤込みによる有機物の還元、土壤物理性の改良、③パディハロー代かきの田面均平効果及び雑草抑制効果)のデモンストレーションを実施した。
- ⑥ 収穫期における登熟歩合と籾水分含量の調査を実施した。

(h) 収量調査

全地区の各Turnoutで39 Plotを選定し、各作期ごとに平均収量を調査した(各Plot 3点の坪刈りで平均収量を求め、水分含量で補正)。調査結果は、次の作付計画へフィードバックするよう指導した。

(i) 評価調査

1992年度「An Assessment of the Performance and Impact of the JICA Extension

Services in LAIP, Omor, Anambra State, Nigeria」をとりまとめた。

(j) 研 修

- ① 稲作一般技術を理解させ、かつ、集団稲作として共同苗代作りを取り入れたカリキュラムを作成した。カリキュラムでは、健苗育成、適期移植、適期収穫の3項目に焦点を絞り、農家経営改善のため栽培記録、購入販売記録の記帳等を取り入れた。
- ② 研修評価調査を行い、ニーズを把握した。研修終了時には最終テストの実施による理解度の評価、レポートの提出を行わせ、終了証を授与した。
- ③ 普及員、中堅農民研修（青年男子と農村婦人に分ける）を実施した。中高生の稲作実習も実施した。
- ④ 州政府及び地方政府の農業改良普及員への研修要望は強いが、宿泊施設の関係で、州政府普及員の研修はできなかった。
- ⑤ 調査で収集したデータ、栽培記録、写真等で研修教材を作成した。視聴覚機材の利用に効果があった。

(5) 水稲栽培

(a) 適正品種の選定

- ① 3品種を選定、主力品種は安定多収が期待され、地域の95%に作付けされている。他の2品種は危険分散の意味から選定した。
- ② 食味については今後の課題である。

(b) 耕種基準の確立

- ① 2回の栽培指針（マニュアル）の改訂及び試験栽培を経て、水稲耕種基準を作成した。
- ② 病害虫に関し、短期専門家により防除技術体系が著され、その実証が行われた。
- ③ 土壤障害について、短期専門家により分析、検討が行われた。
- ④ 試験場では展示圃にて平均6 t/ha、試験圃では7 t/ha以上の収量を記録した。

(6) 農業機械操作

(a) 圃場適応性試験

- ① ロータベータは土壤硬度30mm（中山式硬度計による）を超える圃場では耕うん性能を持たないことが明らかとなった。これを強行すると著しい消耗をもたらす。このため、乾期1～4月の耕うんは灌水後に行う必要がある。
- ② ディスク・プラウ耕とパディーハロー代かきは日本の水田作業と同質の効率と精度が得られる。
- ③ ディスク・プラウ耕による土壤有機質（稲藁、緑肥）の還元鋤き込みが実証された。

(b) トラクター操作

- ① 研修教材の作成、研修方法の改善が行われた。

② 公団オペレーター、受益農民に対する農業機械研修を実施した。

(7) 農業機械保守

(a) ワークショップの管理

① メカニックの作業内容把握について、メカニック用作業日誌の作成と記載により、年月日の作業内容を把握できるようになった。

② 機械ごとの故障内容及び現状把握について、修理依頼書の作成と記載により、機械ごとの故障内容が明確になった。この修理依頼書とメカニック作業日誌の控えを機械ごとに保管することにより、現状把握が容易になった。

(b) 故障原因の追及と対策

解決済みのもの（ベアリング・サポートの破損故障）、故障の軽減（適正オイルの使用による油圧故障の軽減）などの成果があった。

(c) 研修及びマニュアル

① 農業機械化研修マニュアルとマニュアルのOHPフィルムを作成した。

② 油圧故障診断マニュアルを作成した。

4-4 インプット目標の達成状況

4-4-1 日本側投入

(1) 長期専門家派遣

リーダー：井上 淳二	1989年3月17日～1992年7月17日
リーダー：金山 史朗	1992年7月1日～1993年8月5日
業務調整：喜多 要	1989年10月4日～1991年10月3日
業務調整：竹 賢一	1991年9月12日～1993年8月5日
灌漑排水（水管理）：鶴木 逸郎	1989年5月25日～1991年5月24日
灌漑排水（水管理）：松沢 清士	1991年6月15日～1993年7月14日
灌漑排水（施設管理）：谷 宏則	1990年12月12日～1992年12月28日
灌漑排水（施設管理）：森 至宏	1992年12月29日～1993年7月14日
農業機械（維持管理）：黒沢 昇七	1989年5月21日～1991年5月20日
農業機械（維持管理）：岡野 勇司	1991年7月11日～1993年7月14日
農業機械（操作）：高井 五郎	1989年11月18日～1991年11月17日
農業機械（操作）：若林 伸夫	1991年10月20日～1993年7月14日
稲作栽培：磯川 林蔵	1989年5月21日～1991年5月20日
稲作栽培：浦山 久	1991年5月9日～1993年7月14日
普及・訓練：飯川 泉	1990年1月10日～1992年1月9日

普及・訓練：水口 寿雄

1991年12月24日～1993年7月14日

合計 16名

プロジェクト開始当初、専門家8名全員派遣されるまで多少時間を要したが、以降、継続派遣された。

(2) 短期専門家派遣

業務調整：長谷川 弘

1989年5月10日～1989年10月16日

モデルインフラ施工管理：森田 茂

1989年12月8日～1990年7月5日

ポンプ保守管理：恒松 昇

1990年2月21日～1990年3月20日(OECF派遣)

エンジン保守管理：原子 司

1990年2月21日～1990年3月20日(OECF派遣)

土 壤：野中 邦彦

1991年1月10日～1991年3月9日

病虫害：林 宣夫

1991年1月10日～1991年3月24日

ポンプ保守管理：恒松 昇

1991年11月19日～1992年2月18日

エンジン保守管理：原子 司

1991年11月19日～1992年2月18日

ポンプ保守管理：恒松 昇

1993年3月9日～1993年5月8日

エンジン保守管理：岡 隆

1993年3月9日～1993年5月8日

合計 10名

ポンプ(エンジンを含む)保守管理関係の専門家を中心に派遣し、要請された分野にかかわる技術移転を行った。

(3) 研修員受入れ

ポストハーベスト：Mr. E. I. K. Uche

1989年8月27日～1989年11月27日

灌漑排水：Mr. S. I. Melifonwu

1990年2月13日～1990年11月24日

視 察：Mr. E. C. Nwude

1990年9月12日～1990年9月19日

稲生産：Mr. S. O. Onyiaji

1991年3月3日～1991年10月25日

普 及：Mr. M. C. Okoye

1991年4月8日～1991年7月19日

農業機械：Mr. R. C. Uchefuna

1991年5月14日～1991年12月7日

灌漑排水：Mr. C. Erondu

1992年2月11日～1992年11月20日

視 察：Mr. H. C. Okoye

1992年2月29日～1992年4月14日

灌漑排水：Mr. N. I. Nwakpuda

1993年2月8日～1993年11月19日

稲生産：Mr. G. N. C. Ufondu

1993年3月1日～1993年10月22日

合計 10名

平均2.2名/年で、目標である2～4名の枠内を達成した。研修を受けたカウンターパートの80%はプロジェクトに定着している。

(4) 機材供与

(a) 1989年(平成元年度) : 60,280,000円

マッキントッシュ・コンピュータ1式、複写機、車両、分解組立台トラクター用、16mm
映写機1式、オートバイ等

(b) 1990年(平成2年度) : 74,840,000円

中型トラック、車両、トラクター、流速計、脱穀機、ポータブル無線機、事務用椅子等

(c) 1991年(平成3年度) : 34,060,000円

車両、実体顕微鏡1式、自記水位計、高速切断機、トラクター・スペアパーツ1式等

(d) 1992年(平成4年度) : 45,000,000円

車両、トラクター・スペアパーツ1式、事務用品1式等

合計 209,180,000円

相手国側との合同委員会及びカウンターパート・ミーティングを通じ、要請する機材を
決定し、それに沿った機材が供与されていることから、必要機材の供与という目標は達成
されている。また、適正に管理され、管理上の問題はない。しかし、初期に供与された複
写機などは使用頻度が高く、故障しがちなので、修理しながら使用している。

(5) ローカルコスト負担

(a) 現地業務費

① 1989年(平成元年度) 9,000,000円

② 1990年(平成2年度) 12,000,000円

③ 1991年(平成3年度) 8,000,000円

④ 1992年(平成4年度) 6,000,000円

⑤ 1993年(平成5年度) 6,000,000円

(b) モデルインフラ整備事業

1989年度 : 25,800,000円

工期 : 1989年12月29日～1990年6月25日

試験圃場、建物及び付帯施設を建設した。試験圃場の完成は、公団のみならずナイジ
ェリア全国から水稲研究所として期待されている。

(c) 中堅技術者養成対策事業

① 1990年(平成2年度) : 8,612,000円

米生産コース : Key Farmer、52名、1990年11月12日～1991年3月26日

灌漑排水コース : Block Leader、19名、1991年3月11日～1991年4月12日

米生産コース : Key Farmer、52名、1991年8月5日～1991年12月20日(繰越)

② 1991年（平成3年度）：7,740,000円

灌漑排水コース：Block Leader、19名、1992年1月13日～1992年2月13日

稲作普及コース：農業改良普及員、14名、1992年3月9日～1992年3月24日

農業機械コース：新人オペレータ、20名、1992年3月25日～1992年5月26日

稲栽培コース：Key Farmer、40名、1992年8月1日～1992年12月31日（繰越）

農業機械コース：オペレータ、20名、1992年6月8日～1992年7月7日（繰越）

稲作普及コース：農業改良普及員、10名、1992年6月23日～1992年7月14日（繰越）

③ 1992年（平成4年度）：5,934,000円

稲作普及コース：2回（1回） Key Farmer、49名、1993年2月3日～1993年3月5日

灌漑排水コース：2回（1回） Block Leader、41名、1993年2月22日～1993年3月25日

農業機械コース：1回（1回）

（ ）内は1993年（平成5年度）へ繰り越した。

中堅技術者養成対策事業では、灌漑排水、稲栽培、農業機械の3コースを主体に職員をはじめ、農民及び農村婦人も含め幅広く行い、相手国より高い評価を得た。

(d) 応急対策事業費

① 1990年度：2,638,000円（1991年1月21日～1991年3月28日）

構内給電設備として、研修棟及び宿舎棟の専用発電機を整備した。

② 1990年度：1,336,000円（1991年3月13日～1991年3月31日）

プロジェクト内事務所間電話設置（インターホン9か所）

(e) 技術交換費

1990年度：1,204,000円（1990年12月14日～1990年12月24日）

本プロジェクトと同種の事業が行われているタンザニア・キリマンジャロ農業開発計画を、以下の本プロジェクト・マネージャーほか4名が訪問し、事業の見学、意見交換を行い、職員の意識高揚に貢献した。

H. C. Okoye : プロジェクト・マネージャー

G. N. C. Ufondu : 稲栽培

磯川 林蔵 : 稲栽培

喜多 要 : 業務調整

4-4-2 ナイジェリア側投入

(1) カウンターパート

附属資料5.に示すとおり。

人数としては揃っていたが、日本側の希望するレベルの職員は極めて少なく、現実的にも適任者の配置は不可能だった。また、カウンターパートが日本での研修中、その代行者

の手配が円滑に行われなかったケースがあった。栽培部門では、カウンターパートの定員数には変化はなかったが、交代が相次いだ。

長年プロジェクト・ヘッドであり、日本側プロジェクトをよく理解していたプロジェクト・マネージャーが定年退職となり、現在アシスタント・マネージャーが代理を務めている。後任には本プロジェクトの経緯及び JICA 技術協力に十分知識のあるものが望まれる。

(2) 土地、建物、その他施設

専門家事務所：ナイジェリア側従来施設を利用

農業機械作業場：ナイジェリア側従来施設を利用

機材倉庫：ナイジェリア側従来施設を利用

研修棟：日本側が建設（OECD 資金）

試験場建物、施設：日本側が建設（モデルインフラ整備事業）

試験圃場：日本側が建設（モデルインフラ整備事業）

管理宿舍・食堂：日本側が建設（モデルインフラ整備事業）

研修棟、試験場建物など主な施設は日本側が建設した。現在の施設で最低限プロジェクト活動に支障はない。しかし、農業機械作業場などナイジェリア側従来施設の増改築及び管理・宿舍棟の安定した電気、飲料水の確保など不十分なままであった。

(3) 運営経費

下記について相手側が負担しているが、予算が公団本部予算と区分しがたく、プロジェクト分のみを算出するのは難しい。

- ① 農業機械等の燃料、オイル：相手国 90% 負担
- ② 農業機械（トラクター等）の整備・点検：100%
- ③ 試験、実証、展示圃場の必要資材（肥料、農薬、その他）：50%
- ④ 光熱費：100%

なお、本来、相手側の負担である農業機械及び試験圃場補助員 6 名分の人件費、車両の燃料費及び部品交換費は、すべて日本側が負担した。

上記以外は、すべて日本側の負担であったが、ナイジェリアの経済状況、公団の全体予算から推測すれば、公団側の努力は感じられる。

5. 案件の効果

5-1 全体

- (1) 本プロジェクトはナイジェリア国で初めての本格的な灌漑水田2期作事業であり、国内でのパイロット的なモデルとしての展示効果をもたらした。
- (2) 天水による稲作しか行われていなかったところへ、突然のように灌漑稲作が計画され、受益者にとって戸惑うことが多かったと思われるが、積極的に稲栽培に従事する農民の数が増えてきた。

5-2 プロジェクトレベルのインパクトと受益者

- (1) 個々の技術は移転されたが、組織的に技術が活用されていない。
- (2) 日常の必須作業が自主的に行われ始めている。
- (3) 物資流通が活発化し、購買力も増加している。バス、バイク、自転車等の数が増え、人の移動が多く、かつ、便利になっている。家の建て替えも生じている。
- (4) 用水時期により農作業の計画されることが日常化しつつある。農地の集団化と同時期栽培は良い意味の競争となっている。
- (5) パイロット・エリア(5地区500ha)が周辺Turnoutより増収となった。
- (6) 試験圃場内の展示圃、トレーニング・フィールドも5t/haの収量を記録している。
- (7) プロジェクト全域の毎作期ごとの収量が着実に増大している(現在4t/ha)。
- (8) 健苗適期植付け、適正施肥等栽培体系の理解が進んだ。
- (9) 適正品種が選定され、栽培指針がとりまとめられた。
- (10) 試験圃場での高収稲の展示は、除草の必要性、施肥の重要性など改良技術について見学にくる農民に多くの知見を与えた。
- (11) 農業機械性能と圃場条件の改善について、適切な操作方法が公団担当職員及び農民に技術移転された。
- (12) 故障発見・修理技術、故障の原因追及と修理後の追跡調査方法が移転された。
- (13) 作業日誌と修理依頼書を継続的に記載することの重要性を認識し、その分析により一定期間の故障傾向を把握し、対策を講じる手法が移転された。
- (14) 農業機械の適正な使用により故障が半減することを経験させた。

5-3 地域へのインパクトと受益者

- (1) 試験場に近い農家や比較的配水が良い圃場の農家等は熱心かつ真剣に稲栽培に取り組んで

いる。

- (2) 水利費や農業機械使用料等の支払いが制度的になりつつある。
- (3) 稲作農家は収入が増え、購買力が増加した。例えば1戸当たり1ha(2plot)作付け、3.5t/haの収穫、年2作、純益率40%、米価15,000N/tとすれば、42,000N/戸の純益が上がり、一般の労務者賃金12,000N/年の3倍以上の所得を得ることとなる。また、田植え作業は慣習的に女性の仕事となっており、関係集落の女性たちが請負作業をしており、貴重な収入源となっている(110N/Chain:1Chain=0.5ha/8=0.0625ha)。
- (4) プロジェクト地区外の農民とも配水等について話し合う機会が増えたので、情報交換や交際の方が広がった。
- (5) 用水は住民にとって農業用だけでなく、飲用、水浴用など生活用水の一部となっている。
- (6) 周辺地域で本プロジェクトを模範とした開発計画が策定されようとしている。
- (7) 市場性の高い品種IR-14-16がプロジェクト周辺地区に拡大している。
- (8) 個人で各種の機械、設備を持つ農民が増加し、機械化への期待と要望が高まっている。

5-4 効果発生及びその広がり要因

- (1) カウンターパートへ技術移転しても、同僚や後輩への移転がないので、技術的な広がりは認められない。
- (2) 集団化して作業する習慣がないので、制度化には長い時間が必要である。
- (3) 農家の現金収入が増加したので、米、肥料の流通とともに経済活動も活発化しつつある。
- (4) 農協や水利組合等で人が集まることが多くなり、また、農作業も同時期に行うようになったので、住民間の横のつながりは広がった。
- (5) 整備された農道は公道として、乾期の用水路は生活用水として、必要不可欠となっている。
- (6) 農業機械スペアパーツは現地で入手できるが、予算が不足し、小額の一般部品以外は購入できない。

5-5 その他

- (1) 円借款後、引続き技術協力が入ったので、公団職員は当初、両者の区別がつかず、事業後のアフターケアと見なすような誤った認識が強かった。このため当初、相手側からの要求、クレームが多く、カウンターパートも助手のような認識しかなかった。しかし、協議の積み重ね、時間の経過とともに認識の変化がみられ、JICA技術協力が定着し、理解されてきた。当プロジェクトが公団職員、地域農民に及ぼしたインパクトは大きく、日本の技術協力への評価は確実に高まっている。
- (2) 米食指向により米需要が高く、地区内農民の米増産意欲は旺盛である。

- (3) 農業機械はすべて野ざらしであり、サビなどによる機械の劣化が激しいうえ、乾期のハルマッタンによる微細な砂ぼこりによる故障の頻発、部品の盗難など、困難が多い。
- (4) 使用条件を無視した操作によるポンプ、農業機械の故障が極めて多い。

6. 自立発展の見通し

6-1 組織的自立発展の見通し

- (1) プロジェクトの運営組織は十分とはいえない。所長はArea Managerとしてプロジェクト及び地域の長を兼務しており、プロジェクトは彼の業務の一部である。また、組織はピラミッド型になっているが、所長、次長の下に各業務別に細分化されたセクションがあるという構造で、行政能力は十分とはいえず、所長ほか数名の幹部で運営されている。
- (2) 本プロジェクトの事務所職員は約180名いるが、管理運営能力を有する人材は少ない。所長ほか数名の幹部が総裁の命により細部の実施要領を検討してから行動に移している。
- (3) 大きな組織替えの行われる予定はない。現在の組織でも個々の職員がプロジェクトに対して自覚と責任を持って積極的に取り組みれば改善は期待できる。
- (4) 地域開発、農村開発、農業開発等に関し、相手国担当者の関心が薄く、自立発展は期待できない。
- (5) 1990年1月に公団の組織機構が改正され、栽培・普及分野のカウンターパートは州農業省が管轄することとなった。このため、公団内の農業部門は事実上、消滅した。したがって、プロジェクト内の出向職員の身分は不安定なものとなり、就業意欲、発言力にも影響した。また、1990年に普及職員を配置替えして以降、新たな人員は配置されていない。栽培・普及が営農の要であるという認識がない。また、試験部門と普及部門を統合して指導の一貫性を図る必要があるが、現時点では見通しは暗い。
- (6) 公団における「灌漑水の供給と施設の管理のみ」実施するという方針に変更がない限り、組織面、人材育成面で試験場の自立発展の見通しは暗い。
- (7) 農業機械の台数に比して、オペレータの数があまりにも少なく、かつ、彼らにはノルマが課せられているため、機械への愛着と責任感がなく、日常点検もおろそかにしている。

6-2 財務的自立発展の見通し

- (1) 現状においても施設管理費（ポンプ、水路、農道、建物等）は不足しており、国の経済も停滞していることを考慮すれば、必要経費調達の見通しは暗い。
- (2) 職員の給与等は確保されているようであるが、運営費等が安定的に確保されるとは考えられない。
- (3) 自主財源としては、農民から徴収している水利費（500N/ha）、農業機械使用料（トラクターによる耕起600N/ha、脱穀機500N/ha）、土地使用料があるが、近い将来、灌漑施設の維持管理ができず、安定的配水に支障をきたしたり、トラクターの稼働率が減少して

くと、この財源も期待できなくなる。また、農民から徴収した料金は一旦国庫に納められ、プロジェクトには改めて予算配分される構造となっており、金額が少ないだけでなく、手続きに長時間を要する。1992年度の自主財源徴収実績は乾期3,238,815 N、雨期1,267,096 Nであった。

- (4) 農業水資源省、公団本部等の上部機関をはじめ、「施設管理」に対する認識が改善し、人、資金面のバックアップがない限り、外部からの運営経費負担は無意味である。
- (5) 農業部門への公団予算は、毎作期ごとに10,000 Nだけで、公団職員1名(カウンターパート)の事務経費、公団本部への旅費に充てられるだけで、業務実施上の予算は恒常的に不足している。また、JICAで実施してきた調査、研修の費用、州政府から出向のカウンターパートへの割当て予算もない。
- (6) 栽培部門では1991年8月より公団の予算割当てがなくなる。1990年1月に始まる公団の組織、方針の変更により、事実上、公団の農業部門は消滅した。
- (7) 交換、修理部品購入の予算が遅延、不足し、機械の消耗を大きくしている。トラクター燃料は最低確保されるが、ナイラ価の低下によるインフレで困難になりつつある。
- (8) 農業機械の稼働台数は10%となり、耕うん作業は大幅に遅延している。

6-3 物的・技術的自立発展の見通し

(1) 全体

- (a) 「維持管理」の概念がなく、物的・技術的自立発展は困難である。施設、機械について、使用可能な間は無理をしてでも使用し、修理不能となると放棄することが多い。モノを長く使うという習慣がない。
- (b) ナイジェリアにとって大型ポンプ施設の操作及び維持管理技術はレベルが高すぎたと懸念される。
- (c) 技術者は質、数とも十分ではないが、ある程度確保されている。日本で受け入れた研修員のうち2名が公団から去っている。
- (d) カウンターパートへ技術移転しても、同僚や後輩へ再移転されることは決してない。個人が修得した技術、知識等は自分の財産であり、他人に教えようとはしない。後継者を育てることもない。

(2) 灌漑排水・水管理・施設管理

- (a) ポンプ(エンジンを含む)の維持管理は困難でかつ耐用年数を超えており、プロジェクト終了後の稼働率低下は避けられない。
- (b) 職員に無断欠勤、早退、仕事に対する姿勢が低い等、労務管理上の問題がある。

(3) 普及・訓練

- (a) 収量調査法（坪刈り）、肥料設計、プロジェクトのモニタリング、農村調査、統計手法等の技術移転は完了した。
- (b) カウンターパートは州政府からの出向普及員であり、本プロジェクト終了後は農業部門すべての職員は州政府に帰任し、不在となることもありうる。また、待遇面で公団職員と差があり、不満が多いため、定着は困難であり、自立発展の見通しは暗い。
- (c) 農民研修で実務を体験した中核農家は、普及活動の受け皿としてそれぞれのグループで定着している。

(4) 水稻栽培

- (a) カウンターパートは稲栽培の実務に乏しいため、専門家は圃場中心に試験法、圃場運営を習熟させるよう心がけた。技術レベルとしては基礎中心であったが、科学的アプローチにかなり欠けている。ただし、圃場経験としては稲をよく見ており、理解は早かった。
- (b) プロジェクト終了後は州政府へ戻る可能性が高く、当人への技術の定着は良好でも、組織としての発展の期待は低い。
- (c) 原種は常に試験圃場にて供給されるべきものである。安定多収阻害の要因として地域内に多く見られる混種に対しての異品種の淘汰には十分な対策が必要である。
- (d) 有効態リン酸、塩基、腐食に乏しいプロジェクト地域の土壌に対し、効果的な対策の研究が必要である。緑肥、輪作体系の導入も考慮されるべきである。
- (e) 直播技術、エコシステムを利用した病害虫の防除等は今後の課題である。

(5) 農業機械操作

- (a) 機械格納庫、洗車場は、未だにナイジェリア側で整備されていない。
- (b) 機械の更新のための具体的な計画、予算措置は立てられていない。

(6) 農業機械保守

- (a) 農業機械の修理技術では、エンジンのシリンダー・ライナー交換等、エンジン内部の故障以外は、部品の補充が続くならば現在のスタッフで対応可能である。
- (b) 故障原因追及、修理後追跡調査、作業日誌・修理依頼書の集計、分析などワークステーション日常管理のための必要最低限の技術は移転されている。
- (c) 以下により物的自立発展の見通しは暗い。
 - ① 圃場条件（施工時の埋もれ木の存在、不十分な不陸整正、軟弱箇所が存在）が不良で、機械の故障、沈下等が多い。
 - ② 既存機械の耕起能力では、乾期に固結する地区内の土壌に十分対応できず、故障が多い。
 - ③ 駐機場から圃場までの距離が遠く、かつ悪路で、十分な作業時間が取れない。

- ④ 機械はすべて苛酷な自然条件下に野ざらしで、劣化が激しい。また、点検・修理作業も屋外で実施するため、不洗浄の分解整備、雨水・土砂等の機械内部への混入など日常的である。

6-4 その他管理運営上の制約要因

- (1) 運営予算の不足は深刻である。ほとんどは公団総裁の決裁となり、実施までに日数がかかる。
- (2) 資材の調達について、この国の経済活動は「現金」かつ「前金」制であり、臨機応変に処理できないことが多い。
- (3) 農民がゲートを壊したり、セキ板を持ち帰る等、公共観念が薄い。
- (4) 学歴の低い職員は地位向上を望まず、労働意欲減退をもたらしている。また、無断欠勤、遅刻、早退等、就業規則違反が多い。
- (5) 一族（あるいは部落）単位の結束力が強く、異なる一族を集めて組織化することは容易ではない。
- (6) 圃場の均平化と水不足が解消されれば飛躍的な増収が期待できる。
- (7) 各セクション間でコミュニケーションのギャップがある。

7. フォローアップの必要性

以下の理由により、フォローアップは必要ない。

- (1) 目標としている技術については、すでにひととおり移転されており、今後、ナイジェリア側の自助努力を促進するためにも、終了するのが賢明である。
- (2) 公団は本部幹部職員をはじめ末端職員まで、地域開発、農業開発等に全く関心がない。このような状況下においては、どのような農業協力事業を何年継続しても、彼らの自助努力は期待できないだろう。ただし、熱心に稲作に取り組んでいる受益農民のために、安定的配水と高収量栽培技術普及のための何らかの支援が望まれる。

8. 評価結果総括

8-1 評価の総括

- (1) 本プロジェクトは、ナイジェリア国で初めての本格的な灌漑水田2期作事業であり、世界銀行が本プロジェクトをモデルとする灌漑事業をプロジェクト・サイト近隣で計画しようとするなど、国内でのパイロット的なモデルとしての展示効果は非常に大きい。
- (2) R/D、T S Iに記載されている事項は、分野によって多少の差はあるが、ほぼ目標は達成されている。今後のプロジェクトの発展は、公団及びカウンターパートの一層の積極性と自主性にかかっており、この段階で専門家の指導は一段落したものと見なせる。
- (3) 残念なのは、公団は本部幹部職員をはじめ末端職員まで、地域開発、農村開発、農業開発等にほとんど関心がないことである。今後、外部からの農業技術協力をより効果的なものとするためには、職員の意識改革をはじめ、制度的かつ資金的な改善についてナイジェリア国政府、公団が真剣に取り組む必要がある。
- (4) プロジェクト地区には熱心に稲作に取り組んでいる受益農民は多く、安定的配水と高収量栽培技術の普及が継続されれば高い稲作生産性を達成するのは可能である。プロジェクト関係者の一層の努力を期待したい。

8-2 取るべき措置（今後の対応）

今後の対応につき、ナイジェリア国内情勢の変化を見極めながら対処することとし、以下の案が考えられる。

(1) 治安が回復せず、当分の間、現状に変化がない場合

(a) R/D期間中（1993年12月31日まで）の対応

(イ) 本プロジェクトは、日本人専門家は避難したまま、ナイジェリア側によって1993年12月31日まで継続する。

(ロ) 日本側は、以下を実施する。

- ① 1993年度受入れ予定の研修員（4名）については、プロジェクト終了日までに来日可能なものは受け入れる。
- ② 1993年度の機材は、プロジェクト終了後現地着となることを見込まれるので、実施しない。
- ③ ローカルコスト負担では、中堅技術者養成対策費についてのみ、JICA事務所に より経費の支払い、研修実施後の経理処理が可能な範囲で実施する。
- ④ 専門家は、本邦持ち帰り資料の範囲内で、「総合マニュアル」を作成し、AIRBDAへ提出する。また、専門家は総合報告書を取りまとめる。

(b) R/D期間終了後の対応（おおむね1年間）

- ① ナイジェリア国割当て人数枠内で、プロジェクトから研修員を受け入れる。
- ② AIRBDAの維持管理体制、組織能力、財政負担状況を考慮しつつ、終了時スペアパーツの供与を検討する。

(2) 今後2～3年中に治安が回復した場合

(a) ソフト面の対応

プロ技協により目標とする技術については、すでにひととおり移転されており、従来同様の協力は必要がない（各省関係者及び帰国専門家による総合検討の結果）。したがって、ソフト面では、ナイジェリア国割当て人数枠内での研修員受入れ程度を検討する。

(3) 中・長期的な問題

ナイジェリア国では、技術協力の効果を高めるためには、以下の問題がある。

- (a) 近代的な制度等の導入・適用に際し、中長期的な取り組みが必要なこと。特に、意識の啓発が重要である。
- (b) 実施機関の組織、運営等が弱体かつ非効率であり、その強化が必要なこと。
- (c) 技術的な問題点への認識が低いこと。

これらは、ナイジェリア国政府及びAIRBDAの自らの努力に負うべき点が多いが、技術的な側面から支援が要請されれば、必要に応じて、例えば政策アドバイザーとして関係省や

AIRBDA本部等へ個別に専門家を派遣することが考えられる。

8-3 教訓

本プロジェクトは、円借款による3,850haの灌漑事業を技術的にフォローアップするというもので、円借款事業とは表裏一体である。以下に円借款事業も含め、教訓となる事項をあげる。

(1) 水稲作の経験が浅い開発途上地域で大規模灌漑事業を実施する場合には、事業実施・管理組織の強化、灌漑・営農技術者の育成、農民の水稲栽培技術の底上げ等が事業の成功のために重要な要素となる。

ナイジェリアでは水稲は新しい作物であり、水田のほとんどが天水依存であった。このため、事業主体である公団に灌漑事業の経験はほとんどない。灌漑技術者、水管理技術者は非常に少なく、かつ、農民には灌漑稲作の経験がなかった。このような地区で、大規模灌漑事業を実施する場合には、組織・人材の育成、key farmerへの訓練などの技術協力、小規模なパイロット圃場の整備等を先行させ、ある程度組織的、人的、技術的基盤が整ったのち、相手国の財政状況を見極め、適切な規模へ拡大していくなど、きちんと段階を踏んだ協力を行うことが重要である。

(2) 技術基盤、財政基盤の弱体な国で相当額の施設維持管理費を要する事業を実施する場合は、相手国の事業実施・管理組織能力、技術力を慎重に検討し、判断する必要がある。

本灌漑事業の大きな特徴は受益面積すべてを5台の大型ポンプで灌漑するというものである。大規模ポンプ灌漑は運転経費が高額であるうえ、機械そのものが複雑で部品の入手が難しく、適正な維持管理のためには高度な技術を有する相当数の技術者が必要である。したがって、大規模ポンプ灌漑事業は、経済的、技術的に熟度の高い国において成功の可能性が認められる。技術基盤、財政基盤の弱体な国では初期投資は高額でも、管理の容易な頭首工、ダムなどによる重力灌漑か、あるいは、国内で部品調達可能な小規模ポンプ灌漑として計画するのが望ましい。また、地形的にポンプ灌漑事業が妥当と考えられる場合には、相手国の事業実施・管理組織能力、技術力を慎重に検討し、判断する必要がある。

(3) 技術基盤、財政基盤の弱体な国で、長大な幹線水路の適切な維持管理を図るためには、ライニング水路とすることが望ましい。

本灌漑事業の特徴の一つは、ポンプ場で揚水した水を受益地まで、17kmに及ぶ土水路の主要幹線水路（導水路）で流下させていることで、盛土部、曲線部が多く、用水の水路損失（漏水）が多い。しばしば水路が崩壊した。この水路は心臓部であるポンプと並ぶ本事業の動脈あるいは生命線であり、水路の崩壊は、特に、乾期において受益地で水稲の作付けができないことを意味する。公団側には、水路修復の資金も技術もなく、事態の深刻さへの認識も甘く、プロ技協による専門家チームの助言と技術支援により、かろうじて維持し

てきた。プロ技協終了後、自らこの生命線を維持管理できるかどうか疑問である。技術基盤、財政基盤の弱体な国では、技術的に可能な限り受益地に近いところに取水地点を計画し、導水路等もライニングを図ることが望ましい。

(4) 技術基盤、財政基盤の弱体な国で、大規模な農業機械化を図る場合、機械の段階的導入、技術者の育成、対象地域の条件等を慎重に検討し、判断する必要がある。

本灌漑事業では、円借款によりトラクター 136 台、ロータベータ 102 台、トレーラ 34 台等、大量の農業機械を導入した。これは、本事業が未利用低湿地を新規に開田するものであり、農民の入植を前提としていたため、労働力が少なく、大規模受益地を耕作するには機械化が不可欠であったためである。ところが、公団側には機械を使いこなすためのトラクターのオペレータ、メカニックが能力的にも人数的にも決定的に不足し、操作方法、点検・修理方法が未熟なため、導入 3 年後には稼働中のトラクターは 33 台に激減した。また、ナイジェリア側で整備すべき機械格納庫が建設されず、機械はすべて野ざらしにされ、老朽化が加速されたうえ、ハルマッタンによる砂塵や土砂の機械内部への混入、盗難被害も多かった。機械の運用についても、機械の更新を全く考えない料金体系、時間ロスの多い遠方の圃場への機械の回送、困難なスペアパーツの確保など種々の問題があり、決して円滑ではなかった。技術協力期間中は、専門家の技術指導、スペアパーツの供与などにより、必要最低限のトラクターは継続的に稼働させることができたが、技術協力終了後は、ナイジェリア側独自で、協力期間中と同様に、これらを維持するのは困難であろう。また、導入した日本製トラクターは日本の土壌に合せたものであり、乾期に著しく固結する本地区の土壌にはなじまず、頻発する故障の原因となった。機械の選定にあたっては、地区の土壌条件、気象条件、作業内容等に十分配慮する必要がある。

(5) 技術基盤、財政基盤の弱体な国で収穫処理施設の導入を図る場合は、まず、小規模施設を導入し、その運営状況を見極めた後、規模拡大を図る等、段階的な方法について検討すべきである。

新規開田により 3,850ha もの灌漑事業を実施したため、収穫後処理施設の不足が予想され、処理能力 16,000 t/年規模のライスミルが建設された。しかし、その運営方法をめぐってナイジェリア国側で調整が難航したうえ、買取価格が低いこと、代金の支払いが遅れること、などから農民は納入せず、代わって仲買人による圃場での現金売買が一般化したため、当該ライスミルは 2 か月間運転され、450 t 処理しただけで、そのまま運転休止状態にある。収穫後処理は民間部門の最も参入しやすい流通分野であり、国家機関あるいは、それに準ずる機関への貸付けを前提とする外国借款により建設される施設として、ライスミルは最も慎重に調査・検討されるべきものの一つである。少なくとも、パイロット的に小規模施設を建設して、運営を指導し、可能ならば規模を拡大するというステップを踏むべきであった。技術

協力でも農協によるライスミルの管理を進めようとしたが限界があった。

- (6) 収量目標を設定する場合は、対象地域の既存の技術水準、灌漑事業実施機関の能力を十分に勘案すべきである。

本灌漑事業では、水稲1作平均5 t/haの単位収量を計画していた。しかし、試験圃場では高収量をあげたものの、技術協力開始前の3 t/haから技術終了前の4 t/haへ向上させるのが限界であった。収量目標は、既存の技術水準、資機材の入手可能性、公団の事業運営・管理能力などに見合った現実的なものとすべきである。なお、計画単位収量はF/Sにおける事業の経済評価時に決定的な要素となるものであり、もし現実的な収量目標が当初から設定されていれば、本事業計画は全く異なるものとなった可能性がある。

- (7) 農民の組織化の伝統のない地域で、大規模灌漑事業を実施する場合は、組織化の手法を事前に十分移転することが重要である。

灌漑稲作は農民組織による水配分・管理が適切に行われてはじめて効果をあげることができる。本地区では、技術協力の開始前は、水管理＝ポンプ管理と見なされ、農民の組織化には全く手がつけられていなかった。技術協力により、苦勞して水利組合、農業協同組合を設立させ、ある程度軌道に乗せることができた。組織化は特有のノウハウをもって時間をかけて実施すべきものであり、経験のないナイジェリアでは、独自には実施不可能であった。灌漑稲作の経験のないところでは、技術協力を先行させ、実施機関に農民組織化の手法を移転しておく必要がある。

- (8) 土地配分等の土地問題は、事業実施の前提条件として、基本的事項が解決されている必要がある。

本地区では当初、公団により作期ごとに農家への土地割当てがなされ、この作業が遅れるため作期が遅れ、作付面積も計画を大きく下回っていた。また、自分の所有地ではないため、農家の耕作意欲を失わせ、肥料などの資材の投入も行われず、低収量であった。本灌漑事業に先行して実施されたウゾ・ワニ灌漑事業が崩壊した主な要因が土地配分問題であったにもかかわらず、同じ問題が繰り返される場所であった。技術協力開始後、専門家の粘り強い助言により、5年間は同一農地を固定して耕作することが可能となるよう制度が改められ、状況は改善された。農民の耕作意欲に直結する土地問題は、灌漑事業実施前に、ある程度解決しておくべきである。

- (9) 相手国の事業実施体制の整備が、灌漑事業を成功に導く重要な要素であり、事業実施前に前提条件として、十分に検討すべきである。

技術協力の対象となったアナンブラ・イモ流域開発公団及びプロジェクト事務所(LAIP)では、事業の成功を願って熱心に仕事する職員は限られ、多くはモラルが低く、欠勤、早退、怠業は日常的であった。また、中央集権的で、LAIPには権限が与えられず、配分

される予算も少なく、かつ、認可が遅かった。さらに、公団は工事の実施、施設の管理を主たる業務としており、栽培、普及などのカウンターパートは州政府から出向させるなど、事業全体を運営するには片手落ちのままであった。しかも、現状の改善意欲、事業の中長期展望がなく、施設・機材の管理も不十分であった。このような組織、体制では、協力の成果を基に自立発展するのは困難であり、結局、事業の崩壊する主因となる危険性を有している。

(10) 専門家の安全確保は最優先課題であり、慎重のうえにも慎重を期すべきである。

電気、水道施設が不十分、事務スペースが狭い、トイレがない、など専門家の執務環境は劣悪であったが、各人の努力により何とか工夫しながら技術協力活動は実施できた。執務環境、生活環境の劣悪さは、専門家の苦労は大きい、技術協力の決定的な阻害要因ではない。このため、本技術協力プロジェクトは、無償資金協力等により執務環境、生活環境が整備されることを期待しつつ、開始された。しかし、安全の確保は別問題である。プロジェクト開始時は、治安も好転しつつある、という判断があった。しかし、2回目の巡回指導調査団派遣(1992年10月)の少し以前から、治安の悪化が伝えられてきた。結局、本プロジェクトは避難一時帰国という形で、専門家を全員引き揚げることになった。開始時に治安は好転しつつあったとしても、ナイジェリアは安全性に問題のあることは、ある程度認識されていた。このように安全性の確保に不安のある国における技術協力は、慎重のうえにも慎重でなければならないが、安全性が好転している状況下で、やむなく実施する場合は、その条件として、相手国による専門家の安全確保の義務化、それが守られない場合は、専門家は通告のみで日本への引き揚げが可能なこと、などをミニッツ等で確認しておく必要がある。

8-4 提言

ナイジェリア国における灌漑稲作は歴史が浅く、農業基盤整備も不十分なので、灌漑稲作が普及する段階には至っていない。ナイジェリア国では米の需要は大きく、農家庭先価格も高いので、受益農民は高収益を得、本プロジェクトのモデル効果は大きい。しかし、性急に大規模開発を行ったため、多くの反省点を残している。灌漑稲作が定着するには長期間を要するものと思われるが、ナイジェリア側でも本プロジェクトを自ら正しく評価し、今後の灌漑稲作開発に有効に活用していくことを期待する。

附 属 資 料

1. プロジェクト・デザイン・マトリックス
2. プロジェクト活動実績総括表
3. インプット総括表
4. ナイジェリア治安状況・経緯
5. カウンターパート名簿

プロジェクト・デザイン・マトリックス
(R/Dベース)

プロジェクトの要約 (Narrative Summary)	指標 (Verifiable Indicators)	指標データ入手手段 (Means of Verification)	外部条件 (Important Assumptions)
I. 上位目標 ナイジリア國の灌漑種作生産の開發の推進に寄与する。			
II. プロジェクト目標 適切な灌漑種作栽培技術の確立及び自主的に農業省職員、参加職員に対し技術の移転を図る。			
III. 成果 ① 水管理栽培技術の確立 ② 水管理栽培技術の確立 ③ 普及 ④ 研修 ⑤ 農業機械			
IV. 活動 (1) 水管理栽培技術の確立 ① 水管理栽培技術の確立 ② 水管理栽培技術の育成 ③ 水利組織の育成 (2) 灌漑種作栽培技術の確立 ① 灌漑種作栽培技術の育成 ② 灌漑種作栽培技術の改良 (3) 普及 ① 普及計画の策定 ② 普及計画の策定 ③ 普及計画の策定 ④ 普及計画の策定 (4) 研修 ① 研修計画の策定 ② 研修計画の策定 ③ 研修計画の策定 ④ 研修計画の策定 ⑤ 研修計画の策定 ⑥ 研修計画の策定 ⑦ 研修計画の策定 ⑧ 研修計画の策定 ⑨ 研修計画の策定 ⑩ 研修計画の策定 ⑪ 研修計画の策定 ⑫ 研修計画の策定 ⑬ 研修計画の策定 ⑭ 研修計画の策定 ⑮ 研修計画の策定 ⑯ 研修計画の策定 ⑰ 研修計画の策定 ⑱ 研修計画の策定 ⑲ 研修計画の策定 ⑳ 研修計画の策定 ㉑ 研修計画の策定 ㉒ 研修計画の策定 ㉓ 研修計画の策定 ㉔ 研修計画の策定 ㉕ 研修計画の策定 ㉖ 研修計画の策定 ㉗ 研修計画の策定 ㉘ 研修計画の策定 ㉙ 研修計画の策定 ㉚ 研修計画の策定 ㉛ 研修計画の策定 ㉜ 研修計画の策定 ㉝ 研修計画の策定 ㉞ 研修計画の策定 ㉟ 研修計画の策定 ㊱ 研修計画の策定 ㊲ 研修計画の策定 ㊳ 研修計画の策定 ㊴ 研修計画の策定 ㊵ 研修計画の策定 ㊶ 研修計画の策定 ㊷ 研修計画の策定 ㊸ 研修計画の策定 ㊹ 研修計画の策定 ㊺ 研修計画の策定 ㊻ 研修計画の策定 ㊼ 研修計画の策定 ㊽ 研修計画の策定 ㊾ 研修計画の策定 ㊿ 研修計画の策定	<p>V. 投入</p> <p>日本側</p> <p>1. 専門家派遣 (1) 農学専門家 8 名 ① 農学専門家 ② 農学専門家 ③ 農学専門家 ④ 農学専門家 ⑤ 農学専門家 ⑥ 農学専門家 ⑦ 農学専門家 ⑧ 農学専門家 ⑨ 農学専門家 ⑩ 農学専門家 (2) 必要に応じて予算の範囲内で派遣</p> <p>2. 機材供与 プロジェクト活動における試験等に必要な機材 ① 試験用機材 ② 試験用機材 ③ 試験用機材 ④ 試験用機材 ⑤ その他プロジェクトに關係する機材</p> <p>3. 研修員受入れ 年間 2 ~ 4 名</p> <p>4. ローカルコスト負担 ① 試験圃場の造成に係るプロジェクト建設費 ② 中堅技術者養成対策事業費</p>	<p>ナイジリア側</p> <p>1. カウンタースペシャルヘッド (1) プロジェクトの管理、施設管理 (2) 分野別カウンスラー ① 灌漑専門家 ② 灌漑専門家 ③ 灌漑専門家 ④ 灌漑専門家 ⑤ 灌漑専門家 ⑥ 灌漑専門家 ⑦ 灌漑専門家 ⑧ 灌漑専門家 ⑨ 灌漑専門家 ⑩ 灌漑専門家 (3) 農業機械(操作、維持管理) (4) 農業機械(操作、維持管理) (5) 農業機械(操作、維持管理) (6) その他必要な職員</p> <p>2. 土地、建物、施設 (1) プロジェクトの土地、建物、施設 (2) 試験圃場の建設、試験室、試験室 (3) 供与機材の設置・格納スペース (4) その他施設</p> <p>3. 合同委員会 ARRDA 設置 合同委員会を議長とする合同委員会</p>	

