

平成4年度
ナイジェリア国
ローア・アナンブラ灌漑稲作計画
巡回指導調査団報告書

平成4年12月

国際協力事業団



農開技
JR
92-65

国際協力事業団

24647

823

JICA LIBRARY



1102738[0]

24647

序 文

国際協力事業団は、ナイジェリア国実施機関との討議議事録（R/D）等に基づき、ローア・ア
ンブラ灌漑稲作計画を昭和64年1月1日から5か年の計画で実施しています。

本プロジェクトの協力開始後4年目にあたり、事業の進捗状況及び現状を把握するとともに相
手国プロジェクト関係者及び派遣専門家に対し適切な指導と助言を行うことを目的として、当事
業団は、平成4年10月24日から11月10日まで清水武男農業技術協力課長を団長とする巡回指導調
査団を現地に派遣しました。

本報告書は、同調査団によるナイジェリア国政府関係者との協議及び現地調査結果等を取りま
とめたものであり、本プロジェクトの円滑な運営のために活用されることを願うものです。

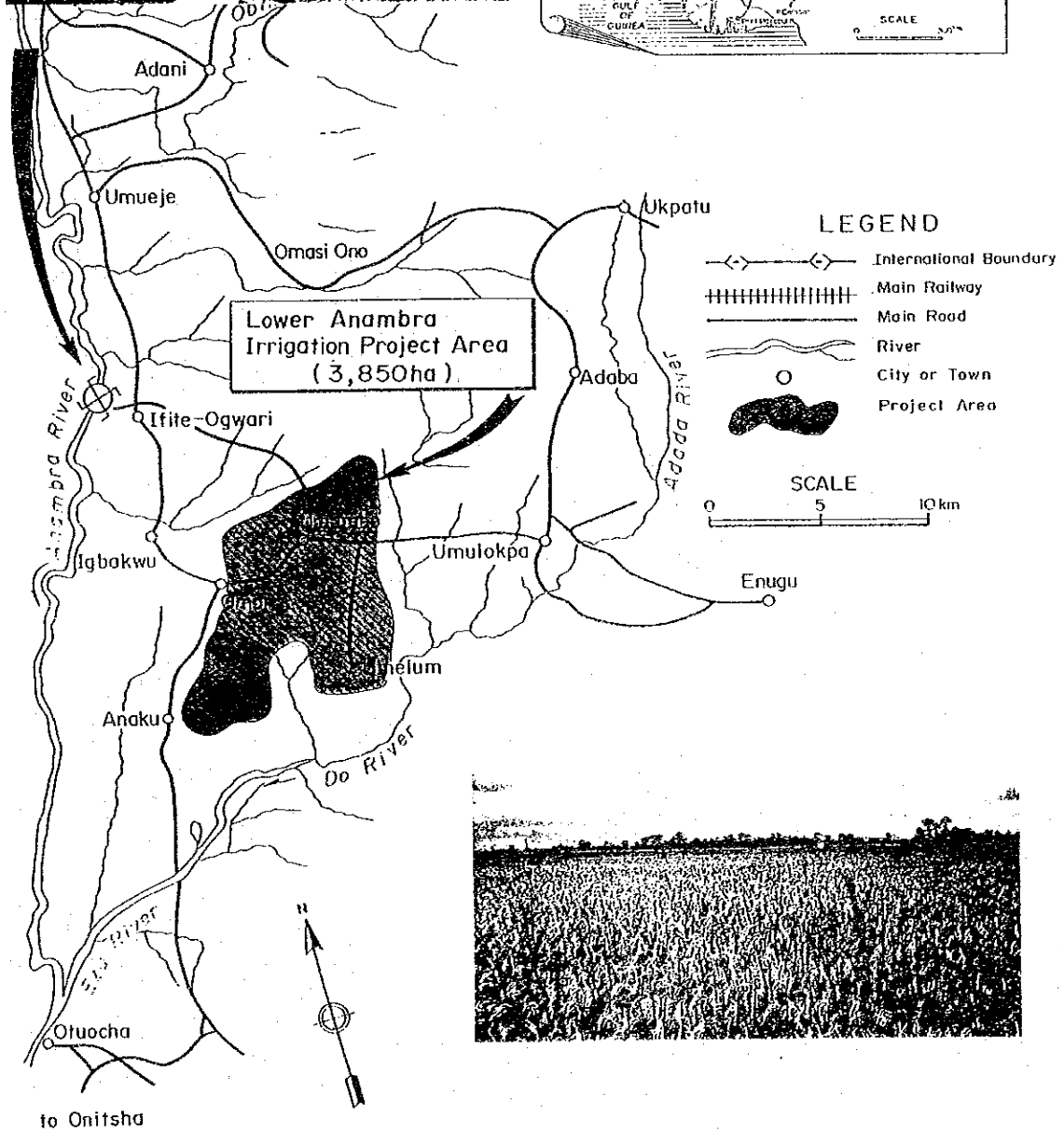
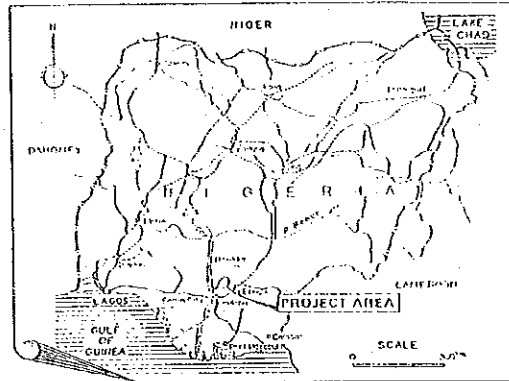
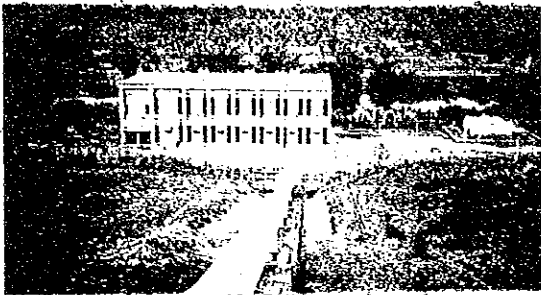
終わりに、この調査にご協力とご支援をいただいた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を
表します。

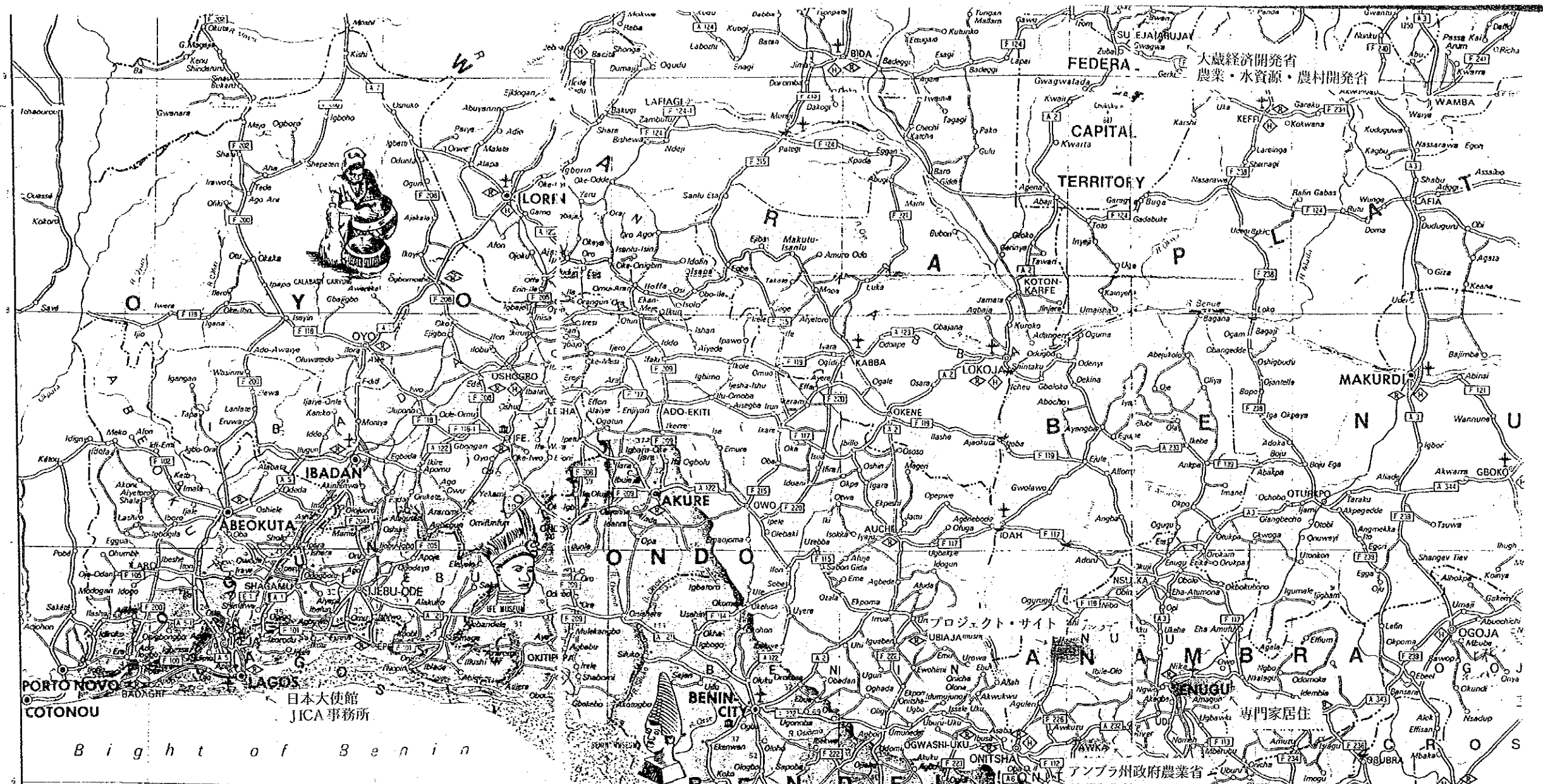
平成4年12月

国際協力事業団
農業開発協力部
部長 有川 通 世

THE RICE PRODUCTION PROGRAM

LOCATION MAP





ROAD MAP OF NIGERIA

1:2 000 000



REFERENCE

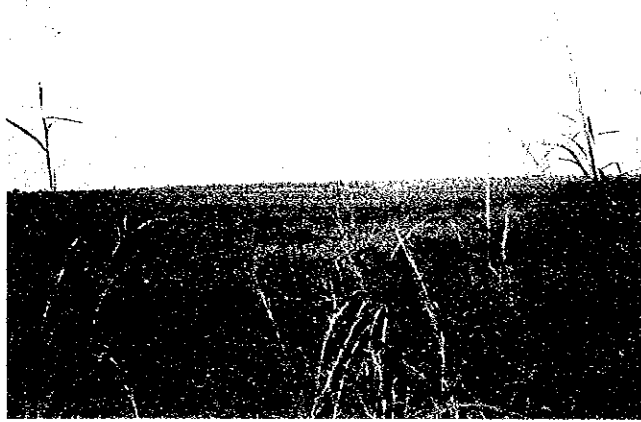
Boundaries International.....	Other Road.....
Boundaries State.....	Route Number.....
Boundaries Provincial.....	Approximate Kilometre.....
Headquarter State.....	⊙ KADUNA Railway.....



▲ 農村婦人研修 — 田植え実習 1992年9月



▲ 試験圃場



▲ プロジェクト地域内水田



▲ 水がかりの悪い圃場



▲ 盗難防止のためバッテリーをはずしたトラクター



▲ 分水工

目 次

序 文
地 図
写 真

1. 巡回指導調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	2
1-3 調査日程	3
1-4 主要面会者	4
2. 総 括	6
3. プロジェクトの進捗状況、問題点及び今後の課題	9
3-1 灌漑排水施設	9
3-2 水管理及び施設管理	15
3-3 稲作栽培	21
3-4 農業機械（操作）	24
3-5 農業機械（保守）	27
3-6 普及・訓練	30
附 属 資 料	
1. 団 長 レ タ ー	33
2. 団長レター要旨（和文）	41
3. LAIP組織図と人員配置状況	44
4. 日本側投入実績	49
5. 全体会議でのナイジェリア側資料	55
6. 1992年1月のジョイント・コミッティー資料	63
（1991年進捗状況）	

1. 巡回指導調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

1-1-1 プロジェクトの概要

ナイジェリア国は、人口の約55%が農業に従事しているが、人口増加に伴う食糧需要に農業生産が追いつかず、米等の農業開発が経済開発計画の最重点政策の一つに取り上げられている。こうした状況において、1978年、ナイジェリア国政府は独自に実施設計調査を行い、その結果、円借款事業として同国アナンブラ州に米の2期作を可能とするような灌漑施設・圃場の建設及び完成後の営農のための農業機械の調達等を行っている。この円借款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（当時）より、在ナイジェリア国日本大使館を通じ我が国に対し、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。

無償資金協力は実現していないが、既存の施設を利用した技術協力プロジェクトは1989年1月1日より開始され、1993年12月31日までの5年間の協力を実施中である。その目的はナイジェリア国における稲作生産向上に貢献するため、上記円借款事業による整備地域約3,800haを対象として、栽培、水管理、農業機械技術、及び、それらの普及を含む。R/Dに基づく具体的内容は以下のとおりである。

- (1) 灌漑排水、水管理技術及び管理体制の確立
- (2) 適正品種の選定及び灌漑稲作栽培技術の確立
- (3) 農業機械の適用試験及び維持管理
- (4) 上記に関する演示・普及及び研修・訓練

1-1-2 プロジェクトの実施状況

平成2年4月に派遣した計画打合せ調査団により、R/D期間中の実施スケジュールにつき、T S Iを署名・交換し、本格的協力が軌道に乗り始めた。

また、プロジェクト方式技術協力を実施するために必要な業務及び生活環境の整備の可能性及び見通しを検討した結果、モデルインフラ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残資金により技術協力実施に必要な最少限の施設及び生活環境の整備が実施された（研修棟、ドミトリー、トラクターパーツ）。

厳しい条件の中、専門家の努力によりプロジェクト活動はほぼ順調に進展しており、平成2年度より中堅技術者養成対策事業による研修活動も開始された。様々な評価を受けつつもナイジェリア側関係者、受講農民の反響・期待が大きいことが確認され、今年度は3年次目

を実施予定である。

しかし、他方では 3,800 ha の施設の維持管理（ポンプ、水路等）及び耕起に必要なトラクターの修理、台数確保等、各期の作付と給水を実現すること自体に大変な困難を生じている。

1-2 調査団の構成

	<u>氏名</u>	<u>担当業務</u>	<u>所 属</u>
1	清水 武 男	総 括	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課課長
2	斉 藤 三 男	灌漑排水	農林水産省関東農政局土地改良技術事務所施工技術課課長
3	井 村 幸 弘	稲 栽 培	農林水産省農蚕園芸局普及教育課企画法令係係長
4	小瀬川 修	業務調整	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

1-3 調査日程

月/日(曜)	行 程	調 査 内 容
10/25(日)	ラゴス着 19:05	
26(月)	ラゴス	9:30 大使館表敬 10:00 JICA事務所打合せ 12:30 事務所主催昼食
27(火)	空路 ラゴス→ エヌグ	午前 移動 15:30 専門家チームとの全体会議及び分野別 個別協議 19:30 チーム・リーダー主催歓迎夕食会
28(水)	エヌグ→ ←プロジェクト	10:00 プロジェクト・マネージャー表敬 午後 視察
29(木)	エヌグ→プロジェクト (ドミトリー泊)	10:00 アシスタント・プロジェクト・マネー ジャーと打合せ 14:00 分野別個別協議、視察
30(金)	プロジェクト→オカ→プロジェクト →オニチャ→エヌグ	10:00 州政府農業省表敬、打合せ 12:00 プロジェクト・サイト全体会議 14:00 公団主催昼食会
31(土)	エヌグ	調査結果とりまとめ、団長レター作成
11/1(日)	エヌグ	休日
2(月)	エヌグ→オエリ ←	10:30 アナンブラ・イモ川流域開発公団表敬 打合せ 19:30 団長主催夕食会
3(火)	陸路 エヌグ→アブジャ	移動
4(水)	アブジャ	9:30 連邦大蔵経済開発省表敬、打合せ 11:00 連邦農業・水資源・農村開発省表敬、 打合せ
5(木)	空路 アブジャ→ラゴス	移動
6(金)	ラゴス	10:00 JICA事務所報告 19:30 大使館報告・大使主催夕食会
7(土)	ラゴス発23:55	

1-4 主要面会者

(1) 大蔵経済開発省 (アブジャ)

J. C. Chalokwu Deputy Director of International
Cooperation Department

D. A. Adesina Assistant Chief Finance Officer

(2) 農業・水資源・農村開発省 (アブジャ)

A. U. Kadiri Director General

F. I. Soribe Director, Planning

M. H. Ibrahim Director, Irrigation and Drainage

H. U. Yusuf Deputy Director, Irrigation and Drainage

R. A. Oyewot Engineer

O. O. Adebowale Engineer

(3) アナンブラ・イモ川流域開発公団本部 (オエリ)

E. C. Nwude Managing Director

E. C. Chukwu Executive Director

A. O. Nnachi Executive Director

Eleri Anwara Principal Assistant Secretary Training

S. I. Melifonwu Civil Engineer

L. C. Obikpe Protocol Officer

(4) アナンブラ州政府農業省 (オカ)

B. A. Oli Commisioner for Agriculture

P. N. Agbalaka Director General

(5) ローア・アナンブラ灌漑稲作計画 (オモール)

H. C. Okoye Project Manager

E. I. K. Uche Assistant Project Manager

J. I. Nwobodo Principal Agricultural Officer, Extension

P. O. Okolo Administrative Secretary of JICA

C. O. Odoboh Community Relations Officer

I. N. Okorafor Senior Assistant Secretary

N. I. Nwakpuda Principal Technical Officer, Facility Maintenance

R. C. Uchefuna Assistant Chief Technical Officer, Operation

M. C. Okoye Principal Agricultural Superintendent, Extension

- | | |
|-------------|------------|
| (6) 日本大使館 | |
| 数原孝憲 | 特命全権大使 |
| 当田達夫 | 公使 |
| 増田 弘 | 専門調査員 |
| (7) JICA事務所 | |
| 西端則夫 | 所長 |
| (8) 専門家チーム | |
| 金山史朗 | チーム・リーダー |
| 竹 賢一 | 業務調整 |
| 谷 宏則 | 灌漑排水（施設管理） |
| 松沢清士 | 灌漑排水（水管理） |
| 岡野勇司 | 農業機械（保守） |
| 若林仲夫 | 農業機械（操作） |
| 水口寿雄 | 普及・訓練 |
| 浦山 久 | 稲作栽培 |

2. 総 括

本調査の結果については、それぞれ担当の調査団員の報告に詳しく述べられているが、調査結果の要約は11月2日付アナンブラ・イモ川流域開発公団総裁 Mr. E. C. Nwude 宛提出した団長レターに記載したとおりである。（別添参照）

ここでは主として団長レターに記載したことについて概説し、さらに団長レターには記載しなかったが、重要と思われることをつけ加える。

1. まず JICA の行う技術協力の基本的考え方について、ナイジェリア側の一部に誤解がみられたのでこの点を指摘し、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って、OECF 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機会ある毎に繰り返して説明を行った。
2. 本プロジェクトの目的は、実施協議討議議事録（R/D）ANNEX の MASTER PLAN に述べられている「ナイジェリアにおける灌漑稲作栽培技術の確立を行い、もって同国の稲作生産の拡大に寄与する」ことであり、R/D 及び協力期間中の活動内容を記載した暫定実施計画（TSI）の技術協力活動の各項目（灌漑排水、稲作栽培、普及、農業機械、訓練）、日本側投入（専門家の派遣、研修員の受入れ、機材の供与、試験農場の建設）、ナイジェリア側負担、のいずれにおいてもほぼ当初の計画どおり順調に進展しており、一応の成果をあげているものと判断される。特にナイジェリアの稲作栽培の平均収量が平均 2.0 t/ha の現状において、公団事業地域内収量調査において平均 3.7 t/ha であったことと、試験農場における収量試験で最高 5.0 t/ha 以上の成績をあげたことは、協力の成果であり、協力の成果が地域内外の農業に与える影響は計り知れないものがある。
3. しかしながら、公団が対象事業地域 3,850 ha 全体を、継続して効果的に開発していくためには、公団側がより一層の努力を傾注していく必要がある。例えば職員数にしても、現状の 178 人では十分とはいえないし、水利組合や農協組織を強化育成し、これらを利活用していくことも必要である。またプロジェクト・マネージャーに対する権限委譲の拡大を図って責任の明確化と効率的な事業運営を行うべきと考える。さらに諸施設、機械の日常的点検管理を強化することはもちろん、ポンプ施設の大補修計画、農業機械・建設作業機械の更新計画等の中長期的事業展望を早急に樹立する必要がある。

なお、団長レターには記載していないが、ライスミールの利活用については、一公団の問題ではなく、可能であれば州政府や連邦政府の協力を得て何らかの対応策を立てるべきと考える旨、公団総裁、州農業大臣、大蔵省対外援助局次長、日本大使表敬訪問時にコメントとして伝えた。

4. 8人の日本人長期専門家は、プロジェクト・サイトから約150km離れた人口約40万人のエヌグ市内のホテルに7人が、1人がガードマン雇上の1戸建て住宅に居住している。各専門家は無線機を搭載した車両（三菱パジェロ）に分乗し、3～4の径路を変えながらサイトまで通勤し、週に2～3日は現地サイトに宿泊している。サイトには2階建ての宿泊施設があり、二重のフェンスに囲まれていて、出入口をガードマンが常時警備している。2人の賄い人が食事の支度をしているが、材料の大部分は専門家がエヌグ市より運搬している。

大使館、JICA事務所とも、ナイジェリアが安全な国であるとはいえないが、政治テロや日本人をターゲットとした犯罪は起きておらず、また中断されていた主要道路における警察の検問が10月26日から再開されたので、時間と場所を十分配慮すれば犯罪に巻き込まれることはないと判断している。

また専門家チーム一同も、ナイジェリアが危険な国であることを十分認識しており、常に極めて慎重な行動をしており、犯罪に巻き込まれる可能性は低いと思われる。しかしながら念には念を入れる意味において、今回提出した団長レターの中において、日本人専門家の安全確保に配慮してほしいことを記載した。

5. 本調査団は現地滞在中10月24日付アナンブラ・イモ川流域開発公団総裁から連邦農業水資源農村開発省大臣を経由した日本国大使宛の本プロジェクト五か年延長の要望書（写）を入手した。また連邦農業・水資源・農村開発省次官表敬訪問時にも同様の要望が述べられたので、巡回指導調査団長として次のように回答した。

「私は今は巡回指導調査団の団長であり、調査団長としてはプロジェクト終了後のことについてコメントする立場にはない。

しかしながら私は日本に帰ればJICAの本プロジェクトの担当課の課長であり、その立場からお聞きした本プロジェクト延長の要望について自分の意見を回避することは出来ないので述べることにする。

誠に残念なことであるが、延長の要望に対しては極めて否定的である。その理由は二つあって、一つは本プロジェクトの目標である技術移転が極めてスムーズかつ成功裡に進展していることであり、他の理由はJICAは毎年数多くの新規プロジェクトの要請を多くの国々から受けており、これに 대응していく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

があるからである」

延長要望については次官表敬に続いて、灌漑局長の部屋においても討議を求められ、ナイジェリア側より1～2年でも延長してほしい旨の要望が述べられたので、延長する理由は何かと質問したのに対し、単に「JICAからの支援が継続される必要がある」という点のみであり、合理的で明解な回答は得られなかった。当方からは、さらに、JICAが実施している鉱工業、医療、社会開発等を含めた全てのプロジェクト協力の数は約160件あるが、本プロジェクトのように長期専門家8人を派遣しているのは最高級の取扱いであり、かつ、昨年の巡回指導時の協議内容を踏まえ、交代の長期専門家については協力経験が豊富で優秀な方々を選抜して派遣したことを十分評価していただきたい、と述べておいた。

またJICAは来年中に終了時評価ミッションを派遣する予定であり、ナイジェリア側と合同で本プロジェクト活動について評価を行うこととしているが、このミッションは極めて形式的なものとなろう、と述べておいた。

6. 数原孝憲在ナイジェリア国日本大使表敬時に同大使より、日本のODAの成果を持続発展させるという観点から、JICAとしても今後とも何らかの技術協力を本地域または本公園を対象に実施できないか検討してほしい旨の要望が述べられた。

これに対しては、日本の協力という点でなら小口ノンプロ無償や無償資金供与、追加円借等々もあるであろうし、技術協力に限っても個別専門家の派遣や単独機材供与もあり、プロ技協としても一定年限経過後アフターケアを実施する方法もあると述べ、さらに、今後どうしても未達成な協力課題が発生した場合に、ナイジェリア側の十分なバックアップ体制が確認でき、一定期間フォローアップをしたほうがより好い結果を招くものと終了時評価時点において判断された場合には、一つの可能性としてフォローアップもあり得ることを否定することはしなかった。

7. 日本人長期専門家8人に対しては、今後プロジェクト終了時までに技術移転の成果として収録し公表し得る各協力活動項目別の操作マニュアルや実施指針ないしは計画基準等々を英文にして作成することを求め、とりあえず終了時評価時点までに、既に作成済みのものと、協力期間終了時までに作成完了予定のものとのリストを提供してもらうことにした。

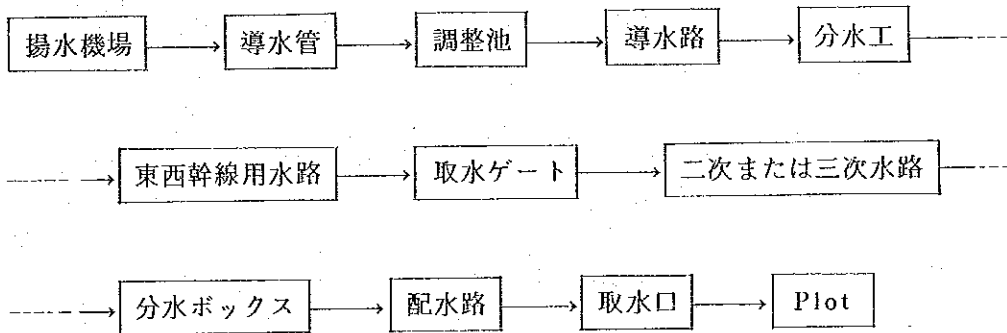
3. プロジェクトの進捗状況、問題点及び今後の課題

3-1 灌漑排水施設

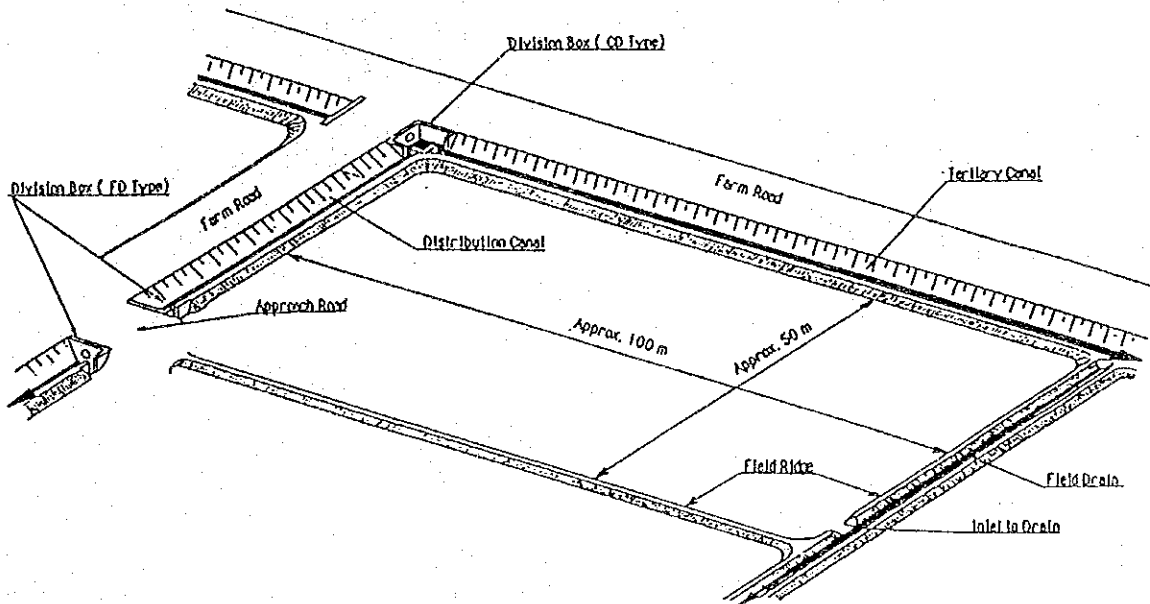
3-1-1 灌漑系統

区当域の灌漑対象面積 3,850 ha は次頁レイアウトに示すように東地区の 18 灌漑区と西地区の 13 灌漑区で構成されている。灌漑用水は、この地域の西方を流れているアナンブラ川を水源とし、ディーゼルエンジンによるポンプで一旦調整池へ揚水し、そこから土水路によって地区内まで自然流下させて、供給されている。

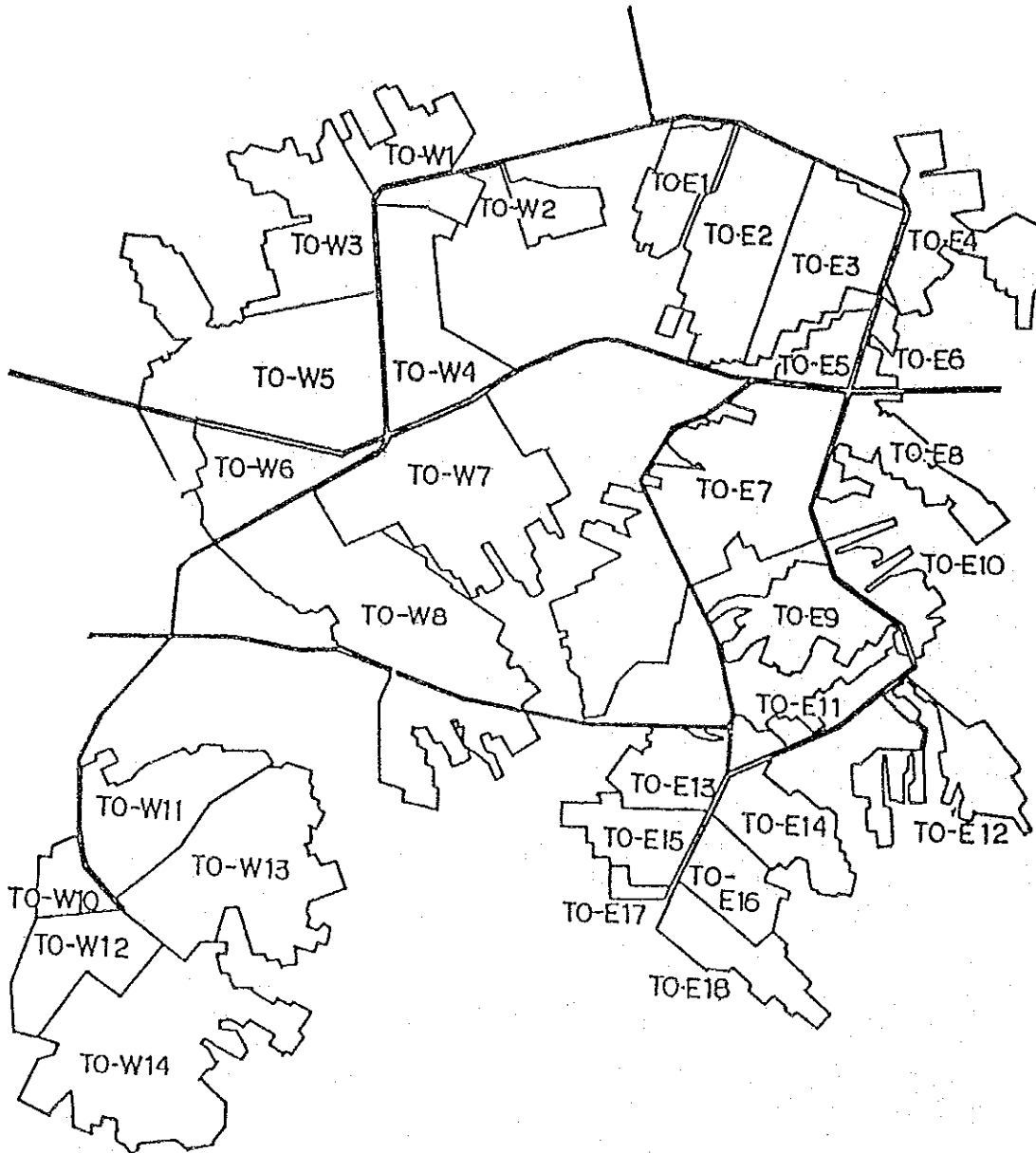
これを模式化すると次のとおりであり、plot の標準は下図のとおりである。



Plot 標準図



IRRIGATION AREA LAYOUT



3-1-2 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基が設置されている。

諸元は次のとおりである。

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

エンジン：6気筒堅形ディーゼルエンジン、1,400 ps

発電機：ディーゼルエンジン駆動式 200KVA 2基

同上 20KVA 1基

燃料槽：46000ℓ 2基

補助燃料槽：2000ℓ 5基（各エンジンに付属）

吸込み吐出し：19.4m、50.4m

標高：

ポンプ室：高17m、長32m、幅22m 天井クレーン付き

導水路：直径1.8m、延長120m 鋼管

調整池：6,000 m^2 調整水門 2基 2m(W)×2.6m(H)

揚水機場のレイアウトは別図のとおりである。

3-1-3 水路・道路・構造物

(1) 導水路 送水容量 $8.0 \text{ m}^3 / \text{sec}$ （流速 $0.6 \text{ m} / \text{sec}$ ）

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

(2) 分水工 制御水門 東幹線

西幹線

パーシャルフリューム 2基

(3) 幹線用水路 台形断面土水路、法面勾配 1 : 1.5

灌漑面積(ha) 送水容量(m^3 / sec) 延長(m)

東幹線	1,684	4.5 ~ 0.6	11,820
-----	-------	-----------	--------

西幹線	2,166	4.5 ~ 1.1	11,765
-----	-------	-----------	--------

(4) その他の用水路 台形断面土水路

	東地区		西地区	
--	-----	--	-----	--

二次水路	4条	3.5 km	7条	8.5 km
------	----	--------	----	--------

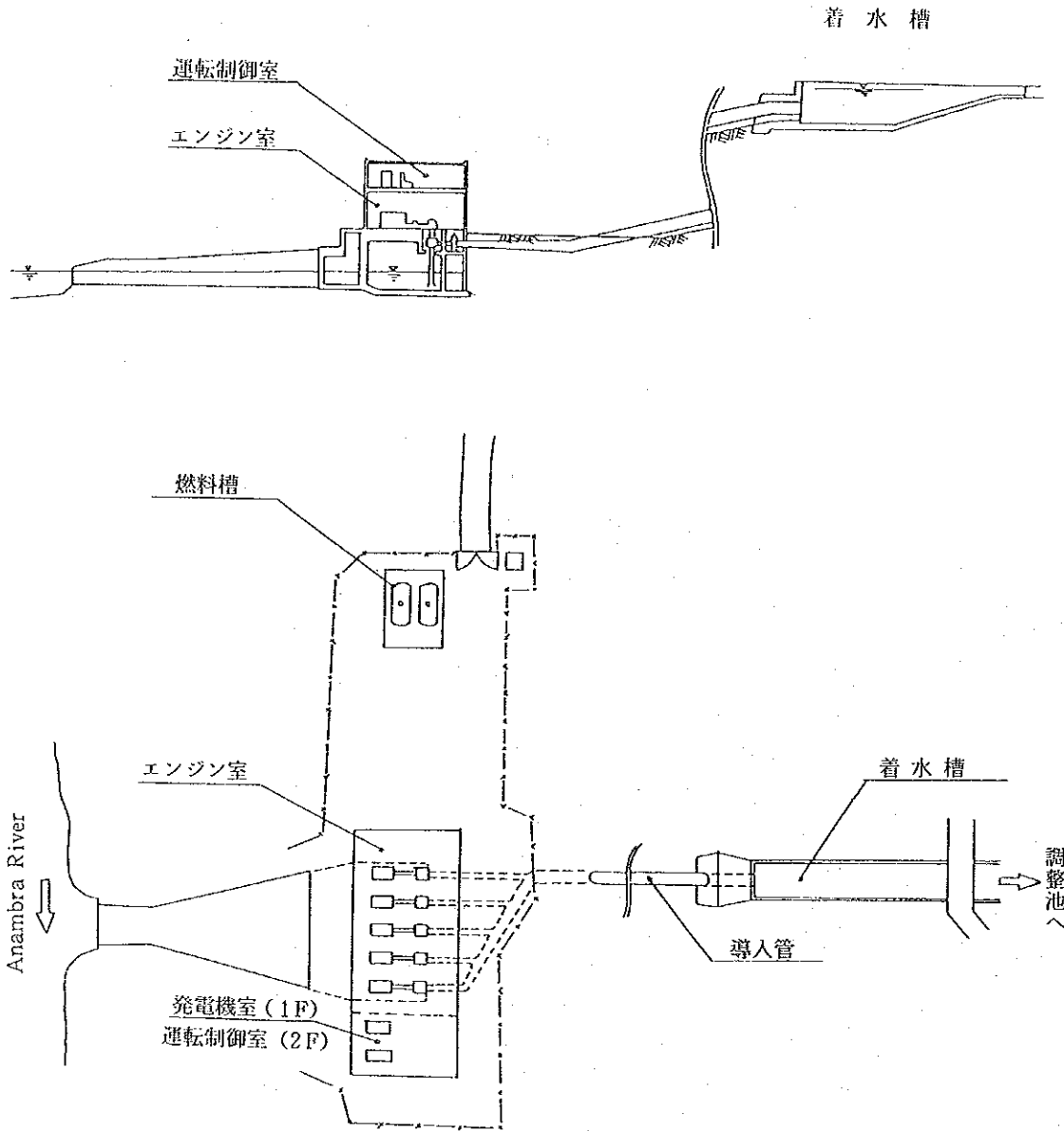
三次水路	34条	23.1 km	37条	27.5 km
------	-----	---------	-----	---------

(送水容量 ℓ / sec : 35.70、105、128、140)

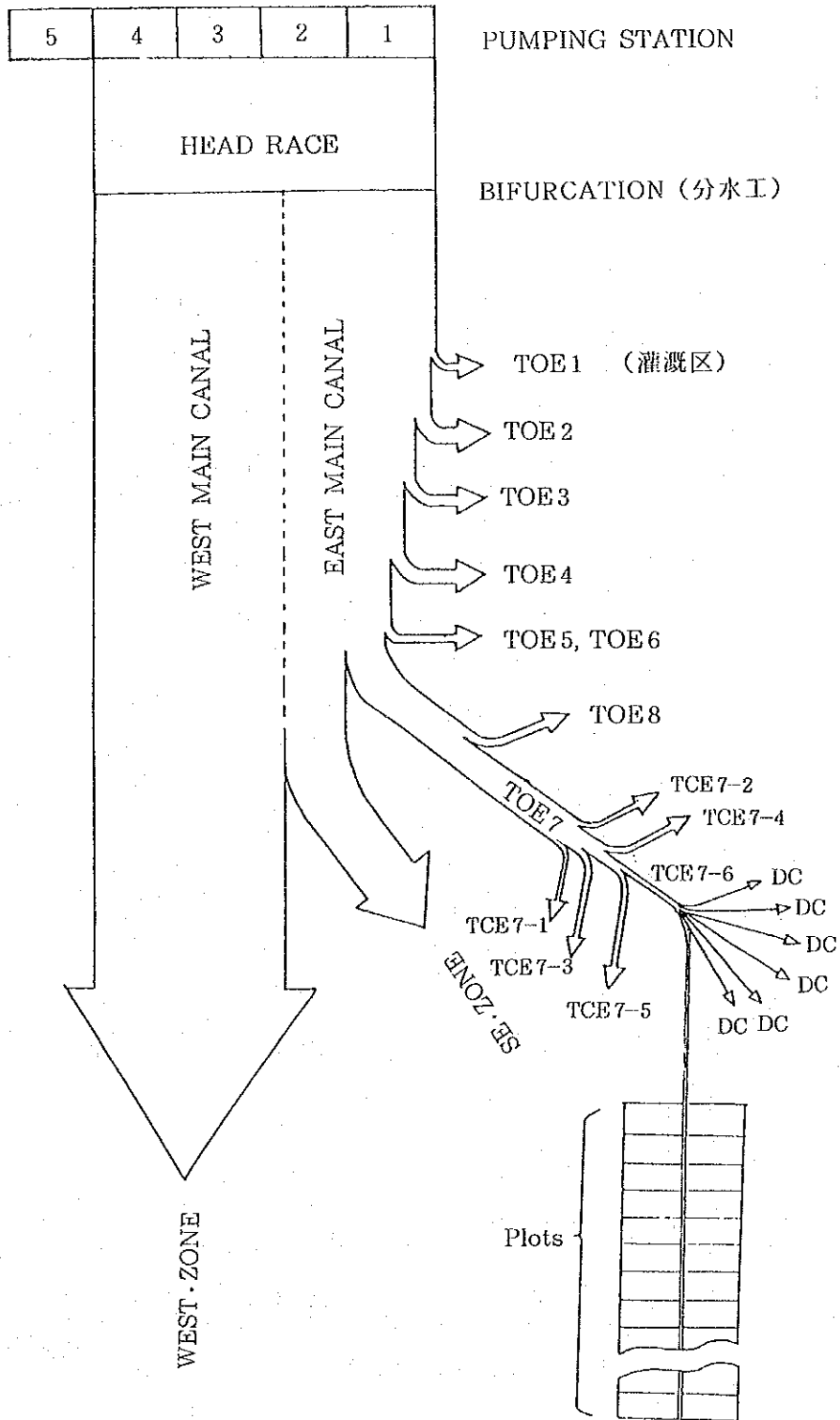
配水路	241条	123.8 km	268条	146.8 km
-----	------	----------	------	----------

(送水容量 ℓ / sec : 35、70)

揚水機場概要図



DISCHARGE SYSTEM MODEL



上記の用水路は、導水路終点に設置された分水工で東西に分岐し、さらに東西両幹線水路から分岐して、樹枝状に配置されて灌漑区を支配している。これを模式化したものを前頁別図に示した。

(5) 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排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ている。

集水路	49条	40.4km	土水路
圃場排水溝	434条	184.8km	土水路

(6) 道路

東西両幹線用水路に沿って基幹となる道路を配置し、これに、地区内村絡を連結する道路と、各灌漑区内の用水路管理及び耕作作業用の道路を配置している。

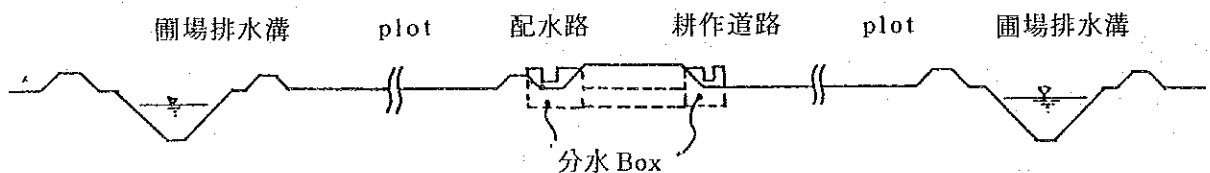
区分	延長(km)	幅員(m)	ラテライト	
			敷幅(m)	敷厚(cm)
幹線道路	2条 16.1	10	8.0	15
連絡道路	32条 48.4	7	5.5	15
耕作道路	516条 198.1	5	4.0	10

(7) 構造物

取水ゲート	68か所
暗渠	129 "
横断管渠	257 "
落差工	61 "
せき上げ水門	19 "
余水吐	18 "
分水 Box・取水口	3,468 "
圃場進入路	2,715 "

これらの構造物はコンクリート造であって、類似する形状のものをプレキャストとして規格し、現場組立方式によって設置されている。

plot 及び水路の標準断面を模式化して次図に示す。



3-2 水管理及び施設管理

灌漑分野の協力活動は水管理と施設管理の2名の専門家によって行われている。

当地区は3,850 haの水田が東幹線水路系18団地、西幹線水路系13団地に分布し、それぞれ二次、三次水路を通じて樹枝状に用水路が配置されているが、全て土水路である。施設の管理区分はポンプ場～二次水路までの52kmは公団直轄管理、三次水路の50.6km及び末端用排水路、耕作道は農民管理である。

当プロジェクト発足時はナイジェリア側の組織が脆弱であったため、体制整備（土地配分、水利組合の設立等）の指導から着手し、併行して水管理、施設管理技術を実地指導、研修を重ね、徹底を図ってきたところである。

この間、ポンプの点検整備、故障があり、短期専門家の指導による技術協力を進めたほか、導水路の欠壊で通水不能となる不測の事態が起こったが、公団からの懇請により、JICAスタッフが全面的な協力（JICA直轄による復旧工事 1991年6月）によって緊急事態を乗り切ったことを契機として、格段と信頼関係が醸成されたことは、JICAスタッフの努力による大きな成果と評価でき、今後の技術協力が円滑に移行されるものと期待される。

当部門の技術協力の概要及び経緯は別表のとおりである。

別表 灌漑排水部門の実施状況

協力期間 1989年1月1日～1993年12月31日 5年間
R/D締結 1988年11月3日

項 目	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	摘 要
1. 水管理技術の確立						
(1) 用水計算システム ポンプの運転合数、時間及び分水計画のための用水計算			LOTUS 1-2-31によりプログラム化		修正作業等	
(2) ポンプ運転管理 運転計画に対する運転実施状況のモニタリング、燃料調達計画				乾期作 雨期作	乾期作 雨期作	
(3) 分水管理 水位調整ゲート、分水取水ゲートのH-Qカーブ等による分水操作の実地指導			幹線水路上のTURNOUTの分水操作の実地指導			
(4) 配水管理 IRRIGATION CALENDARを作成し、ON-FARMレベルの配水管理の農民への指導			IRRIGATION CALENDARの作成、E5での現地指導		5 PILOT FARMSで現地指導	
2. 施設管理技術の確立						
(1) 基幹施設の補修 HEAD RACEの崩壊に伴う復旧工及び浚渫工等の実施を通じての設計施工の指導			HEAD RACEの崩壊箇所の復旧工事	ポンプ排泥管の補修工事	道路維持管理技術の確立	
(2) ポンプの点検整備等 排泥管の漏水の補修、短期専門家によるポンプ、エンジンの総点検、整備作業の指導			補修、点検、整備の指導等 短期専門家 短期専門家			
(3) 施設維持管理基準 用排水路、道路等の機能保持のための巡視及び補修の基準を作成し実地指導する			各施設の維持管理技術の基準化と実地指導			
3. 水利組織の育成 ON-FARMレベルの配水管理、施設の維持管理を実施する農民組織の設立と育成		設立準備の指導	1991.1設立	研修等を通じての育成強化		
4. 研修(灌漑排水コース) UWAの役員でもあるTURNOUT LEADER, BLOCK LEADERを対象とした研修			19名 (BLOCK LEADER)	33名 (BLOCK LEADER)	23名 (TURNOUT BLOCK LEADER UWA STAFF.)	今後予定 33名・3回

3-2-1 水管理技術の確立

本地区の水稲栽培計画は2期作である。11月～4月を乾期作、5月～10月を雨期作に区分し、それぞれの期間内に田植～収穫を完了することが、この地域の適期とされている。

水管理はローテーション灌漑を基本としているので、水配分を円滑に行うため「灌漑カレンダー」を作成し指導しているほか、地区全体の作付計画にフレキシブルに対応でき、かつ実務的な“水計算プログラム”を開発し技術協力を進めている。これらを踏まえた今後の技術協力の重点事項は次のとおりである。

① 水管理技術マニュアルの作成

従来、技術協力としての研修資料、灌漑カレンダー、水計算プログラムの運用と解説等を集大成し公団に供与することによって、今後の公団人事異動に対しても技術が継承できる体制の確立の指導。

② 用水供給の円滑化

用水供給の円滑化のため農作業の情報を極力早期に収集・把握し、水供給体制に万全を期すよう公団に対する指導。

③ 実態分析

今作期(乾期)は諸条件が整っていると考えられることから、技術協力の主要部分について実績を分析し技術マニュアルの点検及び実地指導。

3-2-2 施設管理技術の確立

本地区の灌漑施設等はOECFローンによって建設されたが、既に7～8年経過し老朽化が進行している。特に本プロジェクトの心臓であるポンプ及び導水路において顕著である。このため用水が末端まで十分供給できないことが生じ、適期に田植ができなかった作期もあった。

(1) ポンプ場

アナンブラ川左岸に建てられたR・C造の建屋にディーゼルエンジンを直結したポンプ5基が設置されている。

過去におけるポンプの故障の原因はオペレーターの誤操作、ハマターン砂塵による回転部の損傷など人為的に防げるものがあったようである。今ではオペレーターは熟練しているが、日常の整備点検や定期的な部品交換、オーバーホール等のメンテナンスに関する基本技術が欠けている。加えてメーカー独自の技術と修理方法並びに純正部品を必要とするものだけに、公団独自で修理することは困難であることから、1990年、91年に短期専門家としてメーカーから技術者が派遣されている。

現在、5台のうち2台が故障しているが、2号機はポンプの軸が偏心しているため運転の目途が立っていない。他の1台は部品交換程度の故障であり、メーカーの技術者派遣と

部品が調達できれば修理可能である。短期専門家の早期派遣が必要と考えられる。

(2) 水路

揚水されたアナンブラ川の水は導水路、幹線、支線を経由して圃場へ送水されるが、全て土水路であるため法面崩壊、土砂堆積、浸食現象等を起こしている。

特に基幹施設である導水路の上流部が地形的に悪条件の位置を通過しているため、これらの現象が顕著である。

技術協力は施設機能の維持、点検手法等の維持管理技術について公団を指導してきているが、緊急時における公団の自助努力に欠けたこともあって、前述の顛末となった。以来、JICAに対する公団の認識が改められ、その後の技術協力は順調に進められている。

今後の施設管理技術協力の重点事項は次のとおりである。

① 施設管理技術マニュアルの作成

ア. ポンプ施設関係のマニュアルは公団に供与されているが、管理作業をより容易にするためダイジェスト版を早期に作成することが必要である。

イ. 水路、道路の日常管理、点検等に係る各種の管理技術基準を整理・編集したマニュアルを作成することが必要と考えられる。

② 技術指導

水路、道路の点検手法や補修工法を現地指導で徹底するとともに、研修においても、上記マニュアルの内容を熟知させることが重要。

(3) 水利組合(WUA)

3,850 ha の運営には水利組合と農協が不可欠である。すなわち公団が基幹施設の管理を行い、水利組合が末端施設の水管理、施設管理を行い、農協が栽培、収穫後処理に係る一切の活動を担当するものである。

水利組合は1991年に設立されたが、未だその基盤は脆弱である。しかし、農民への指導や事業効果(増収)が浸透してきたこともあって、徐々に活性化されつつある。

しかし、農民の共同体意識は未成熟の状況にあり、今後ともPR活動を通して根気よく指導する必要がある。今作期(乾期)は、従前に比較して諸条件が整備され好機到来と考えられる。本年は研修を3回予定しており、中堅農民を中心に教育するほか、公団に対しても組織強化のための指導を徹底することが必要である。

(4) 灌漑排水部門の問題点

技術協力(R/D)は1993年で最終年度を迎える。この間、迂余曲折はあったが、現地指導、研修を通して、公団、農民に、その技術を伝承した。

今後は、これら膨大な施設の円滑な維持管理をするためナイジェリア国側に一層の努力を期待する。

主要な問題点は次のとおりである。

- ①施設管理に伴う維持管理費の計画的財源確保
- ②ポンプ2号機の軸交換のための予算措置
- ③水路のコンクリートによるライニング
- ④ポンプ場の各種機器、分水ゲート等のメンテナンスのあり方、財源の確保
- ⑤水利組合の育成

上記問題点は、基本的にはナイジェリア国側の自助努力により解決すべき問題である。しかし、②～③等インフラ再整備費は多額の財政負担を伴うものであり、ナイジェリア国の財政事情を考慮すると厳しい対応となることが想定される。

日本側としても、同プロジェクトの自立発展の見通しを確認しつつ円満な収束を図る視点から、これらの問題への対応策について配慮する必要があると考えられる。

3-3 稲作栽培

3-3-1 現状の把握

適切な技術指導を行うためには、問題点の正確な把握が不可欠である。そこで、現地における実態調査として、カウンターパート、農家から聴き取り及び実査を実施した。移動の問題があり、十分に密度の高い調査はできなかったが、以下のような問題点が明らかにされている。

- ①用水供給が不安定で、乾期作の面積、作付時期、ひいては収量を規制する大きな要因となっている。
- ②トラクターによる耕うんが適期に行われておらず、作業そのものも粗雑である。
- ③田植に関しては、ほとんどが移植方式に移行済みだが、健苗育苗や本田の肥培管理などに関する基本技術が理解されていない。
- ④同一圃場内の生育むらが広い範囲に発生。
- ⑤異品種の混入が多い。
- ⑥農具はローカルホーとナイフのみ。リヤカーや一輪車などの運搬手段を持たない。
- ⑦農家の資力は必要資材の追加投資に耐えられない。また、インプット・アウトプットのバランス感覚に乏しく、計算も苦手な計画性に欠ける。
- ⑧米の販売は自由だが、仲買人の一方的評価によって価格が決められているのが現状。
- ⑨耕作者の過半が地区外者であることもあり、相互扶助の意識は極めて希薄。共同作業はおろか、ゆい、手間替えすらみられない。
- ⑩田植、刈取は雇用労働力に依存しているが、決済は現金主義であることから、資

力のない者は、まず雇われて支払賃金を確保せねばならない。このため、自家の農作業が遅れることになる。

⑩部分的な近代化投資（大区画圃場、トラクター、ライスミル）と慣行農法とのギャップに、農家は戸惑いをみせている。

3-3-2 栽培上の問題点、課題

現場での実態調査の結果も踏まえ、問題点を総括すると、以下の項目に集約できる。

〔農家経営面の問題〕

- ①技術レベルの低さ
- ②資金の不足
- ③経営感覚の欠如
- ④相互扶助意識の不足

〔プロジェクト運営上の問題〕

- ①公団組織の非効率性（権限の過度な一極集中、カウンターパートの待遇面の不満等に起因する職員の士気低下、緩慢な事務処理スピード）
- ②適期適作の前提条件となるトラクター稼働台数の圧倒的不足
- ③適期適作の前提条件となる用水供給の不安定性

3-3-3 具体的問題点及び対応策

〔技術的アプローチ〕

① 品種選定

現在、プロジェクト・サイト内の圃場ではIR 14-16が主力品種となっている。この品種は多収を実現する能力があるが、既に作付面積の95%を占めており、品種構成の単純化による危険性を考えると、新品種の導入が必要である。また、安定した2期作の実現のためには、できるだけ生育日数が短く収量も高い品種を導入し、耕うん期間に余裕を持たせることが必要となってくる。このような観点から適正品種を選定するため、1990年6月、モデルインフラ事業によりプロジェクト・サイト内に設置された試験圃場において品種比較試験を行っている。

1991年～1992年にかけて予定されていた2回の試験は、水路欠壊、ポンプ場の漏水事故のため用水が確保できず断念した経緯があるが、1992年雨期に実施された試験は比較的順調に進んでいる。供試した19品種のうち、現在のところIR 14-16、IR 64の2品種について結果が明らかになっている。いずれも、当プロジェクトの目標収量の5ton/haを超える高い収量を示した。その他の品種については集計作業を急いでいる。

○ 1992年雨期作における品種試験の結果(1992年10月現在)

品種名	草丈(cm)	収量(ton/ha)	生育日数
I R 14-16	93.9	5.81	138
I R 64	87.0	5.33	135

注) 他の17品種については、集計作業中

② 土壌障害

一般圃場では、随所に生育むらが見られる。土壌に起因する障害と思われるが、原因はわかっていない。今後は、原因追求に時間を割くよりも、リン酸増肥、窒素の抑制、堆肥の利用等の対策を絞るほうがよいと思われる。

③ 最適窒素施肥量及び最適栽植密度

窒素量については、施肥試験(供試品種: I R 14-16)の結果、100~150 kg/haで高収の可能性を示していると思われる。逆に200 kg/haでは、無効分けつ、不稔歩合の増加を招き、高濃度の窒素施肥が収量の増加に貢献しないことがわかった。

また、栽植密度については、密度試験(供試品種: I R 14-16)の結果から、疎植、密植とも最終的な収量に関しては大差がみられなかった。除草等農作業効率も考慮のうえ、最適技術を検討する必要がある。

④ 最適作期

最適の2期作作型を探るため、1990年8月より毎月15日に移植を行い、作期試験を行っている。データ未整備の月が多いため、結果は省略する。早期のデータ整理が望まれる。

⑤ 慣行農法からの緩やかな離陸

栽培管理を効率的に行うためには条植が適当と考えられるが、現在、サイト内の圃場では、今だにランダム植が最適と考える農家が多い。そこで、試験圃場において、ランダム植と条植の比較試験を行った。その結果、収量のうえでは両者に大差はなかった。一般圃場では、主に除草、病虫害防除、肥培管理等の作業効率の面から、収量に差が生じるものと思われる。

また、現地では、耕うんにあたって畜力の利用はほとんどみられない。もっぱら柄の短い鍬を使っているようで、膝を曲げずに腰を深く折った姿勢で耕作している姿を、よく見かける。今後、農業機械の稼働台数の大幅な増加は容易に期待できないことから、日本製の鍬を導入しておくほうが賢明であろう。さらに、運搬手段を欠くことから、リヤカーの使用を提案したい。なお、この際、それらを修理する野鍛冶の育成を忘れてはならない。

〔外的条件整備を通じたアプローチ〕

① 公団側運営体制の見直し

公団の組織は、権限の一極集中がかなり徹底しているように思われる。些細なことが現場レベルで決められず、いちいち本部に伺いを立てなければならない状況である。これでは事務能率が悪いし、職員の職務に対する熱意まで奪ってしまいかねない。ある程度、現場の裁量を認めるべきである。

また、栽培・普及関係のカウンターパートは現在、州農業省からの出向者であるが、公団職員である他のカウンターパートに比べて待遇面で条件が悪く、これについての不満から、職務にも熱意を欠いている。プロジェクト推進のためにも、待遇改善が急がれる。公団と州政府との協議が必要である。

② 適期配水、適期耕うんに向けての取り組み

作付適期にタイミングよく用水の供給やトラクター耕うんが行われないことが、品種の能力に見合った収量を上げられない大きな原因となっている。灌漑施設の維持管理体制の強化、農業機械の操作・保守体制の見直しが急務である。

③ 試験場施設の保安対策の徹底

試験場がプロジェクト事務所から離れた所（約3km）にあるため、試験機材等の盗難が続発している。最近も、窃盗団により種籾が大量に持ち去られる事件が発生している。この時は、窓の鉄格子が切断されており、手口の悪質さがうかがえる。警備員の増員が必要である。

また、ジェネレーターの容量が不足しており、故障も多い。業務遂行の深刻な妨げとなっている。

3-4 農業機械（操作）

3-4-1 農業機械の比較適用試験

当地では、乾期における乾固圃場の耕うんによる機械の消耗・破損が問題になっている。これを解決すべく、1992年の2月～9月に、プロジェクト・サイト内に設置された試験圃場において、農業機械の比較適用試験を行った。

試験は、下記の3例について行われた。

- ① 乾期におけるロータベーター耕うん
- ② プラウ耕と代かきロータリーの組合せ
- ③ プラウによる緑肥（エレファントグラス、クズ、ハギ等）のすき込み

試験の結果、次の3点が明らかになった。

- ① ロータベーターの耕うん可能限度は25mmであり、30mmを超える固結土壌では、ト

ラクター、作業機双方の消耗・破損故障が多発した。

②ロータベーター1回掛けよりも、プラウ耕と代かきロータリーの組合せのほうが、数倍の時間と燃費はかかるが、土壌構造を作ることになり、多収につながる。

③緑肥をすき込んだ場合、埴壤土になり、植物根もあるので、プラウ面への粘着が少なく、剥離、撻土が良好である。

この結果より、具体的対策として考えられることとして、

①作期のズレを是正し、雨期の土壌水分の残留している10月～1月の間に乾期作の耕うんを終了させる。

②現在、アタッチメントの絶対数が不足しているので、次期作より、ディスクプラウ6台、代かきロータリー2台を2組として耕うんするようオペレーターを指導する。

③現在、放置・焼却されているワラの圃場への還元、堆肥の施用を含めた、土壌の膨満化・地力増進のための対策を講じる。

の3点があげられる。今後、試験結果を基に、適正技術の技術移転が期待される。

3-4-2 運用計画実行上の問題点

当初計画では、1986年にトラクター136台、ロータベーター102台が導入され3,850haのプロジェクト・エリアで、プラウ2回掛けによる耕うんを行う計画であった。しかし、その後、乾期作の固結土壌の耕うんによる機械の損耗等により、稼働台数が年々減少してきている。1992年10月20日現在のトラクター稼働台数は20台となっており、稼働実態に応じた運用計画が必要になっている。

1992年度の乾期作にあたっては、3,850haをプラウ1回掛けとして48台のトラクター必要台数をはじき出し、これに従い運用計画が立てられた。しかし、実際に稼働したのは、1日平均15台に過ぎず、耕うん作業遅延の原因となった。

○耕うん計画と耕うん実績（1992年度乾期作）

項目	計 画	実 績
耕うん依頼	3,600 ha (予想)	2,350 ha
トラクター台数	48 台/日 (必要台数)	15 台/日 (稼働台数)
耕うん日数	55 日間	105 日間

3-4-3 操作上の問題点と対策

このように稼働台数が著しく少なくなっている理由として、次のような操作上の問題点があげられる。

① 機械の無責任な取扱い

耕うん作業はノルマ制になっているので、作業量をこなすことが最優先となり、機械の操作が雑になりがちである。例えば、作業速度を上げるため、ターン時にも作業機を降ろしたまま作業を行うなど、機械の耐久性を無視した操作がみられる。また、オペレーターは、日によって別な機械を使っており、故障した場合の責任の所在が明らかになりにくい。実際、故障し修理場に持ち込まれた機械は、そのまま放置され、オペレーターはその足で修理の済んだものに乗って行ってしまおうという状況である。

対策としては、まず、余裕のある耕うん計画を立てることが肝要である。トラクターの稼働台数の減少により運用上のやりくりが難しくなっていることは事実だが、無理な運用によって少ない稼働台数を更に減らすのは得策ではない。次に、オペレーターに対して、農業機械の取扱いに関する基礎知識を与えること、取扱いに際しての責任感を持たせること等が考えられる。そのため、既に公団によりオペレーターに対する中堅技術者研修が行われており、作業現場において、機械に関する基礎知識・取扱い方法等について技術移転を行っている。また、作業日報、始業点検表の記録を通じ、無責任な取扱いの防止を図っているところである。さらに、各々のオペレーターに特定の機械を割り当て、自分の使用する機械に対しては責任を負わせるようにすることが必要である。1992年度乾期作において実際耕うんにあたったオペレーターは36人であるが、現在の機械の稼働台数から考えて、25人程度の優秀な者に人員を絞り込み、その各々に対してそれぞれ特定の機械を割り当てることが望ましい。

② 配水時期と耕うん時期の不一致

乾期作の配水前の圃場は著しく固結しており、作業機の耐久力をはるかに越えている。よって、故障なく機械を使用するためには、耕うん前に十分な水が供給されていることが必要になってくる。しかし、実際には、耕うん可能な時期・場所に十分な配水が行われず、乾固土壌における無理な耕うんを余儀なくされている。

対策としては、配水計画と耕うん計画の一致を図ることが必要である。また、公団側による灌漑施設の維持管理対策の一層の強化が強く望まれる。

③ 長すぎる回走路

駐機場は、プロジェクト・サイト内に1か所のみ設置されており、しかも、サイトの端に位置している。よって、圃場までの回走路が長く（最も遠隔の圃場まで約15km）、路面の状態も著しい悪路となっている。このように長大な悪路を、重い作業機を装着したまま、約1時間の回走を行っている。このため、ボルト・ナットの緩み・脱落、支持部、カバー類の金属疲労による破損が続発している。二次故障も誘発しているとみられる。また、多発する油圧関係の故障の原因として、回走時の作業機の激しい上下動が強く関係してい

と思われる。このように、本来の使用目的以外の部分で機械を損耗させることは、極力避けるべきである。

対策としては、長大な悪路の回走をやめることである。そのため、それぞれの地区毎に圃場の近くに駐機場を設け、稼働可能な機械は現場に駐機させる。また、定期的な道路整備が不可欠である。

3-4-4 機種選定上の問題

当地のような乾期の極端な固結土壌における耕うんには、ロータベーターよりもディスクプラウあるいはボトムプラウがより適しているように思われる。プラウ耕であれば、耕うん効率の点から多少不利であるにしても、構造的に丈夫なので、故障の頻度も少ないと思われる。また、深耕が可能で反転も良いので、有機物の埋没にも適している。さらに、碎土がさほど細くないので、土壌の団粒構造を作るうえでも有利と考えられる。

3-4-5 操作技術移転状況

① 公団オペレーター及び受益農家を対象とした中堅技術者養成研修

1992年1月

オペレーターに対する乾期耕うん開始に備えての短期研修

1992年3月～5月

受益農家に対する農業機械化体系研修

(公団オペレーター欠員時の交代要員育成、繁忙期の臨時雇用要員育成を図る)

1992年6月～7月、11月～12月

農業機械研修

(オペレーターに対して、農業機械化の目的を理解させ、作業内容を認識させるとともに、機械に関する基礎知識、取扱い方法、操作技術の習得を図る)

② カウンターパートと上級オペレーターに対し、機械・機材の組立、作業環境の整備等の 実地指導を実施

3-5 農業機械(保守)

1986年13月に導入されたトラクター136台、ロータベーター102台は、1992年10月20日現在で、故障のため、それぞれ20台、16台と、ごく一部しか稼働していない。また、これらの機械は導入後、既に6年が経過しており、更新が必要になってきている。しかし、修理部品の調達予算すら満足に確保されていない現在の状況から、機械の速やかな更新を期待するには無理がある。今後は、稼働台数の大幅増を目指すよりも、むしろ、いま使える機械をいかに維持していくべきかを考えるべきであろう。

○農業機械稼働台数の推移

(台、ha)

	導入 台数	89	1990		1991		1992	
		雨期	乾期	雨期	乾期	雨期	乾期	雨期
トラクター	136	33	60	53	52	8	58	20
ロータベーター	102	18	50	22	55	8	34	16
耕うん面積	-	2,700	2,400	休耕*	2,881	825	2,350	1,000

注：1. 台数は、各作期の開始時における稼働台数
2. *は、土地配分のトラブルによる休耕

3-5-1 維持管理計画実行上の問題点と対策

農業機械の稼働台数がこのように少ない原因として、操作上の問題点のほか、機械の保守管理上の問題点があげられる。

以下に、項目毎の問題点及び、その対策について記す。

① 部品の調達・管理

OECFローンで購入された部品の一部が既に底をついているため、公団が独自にカウンターパートにスペアパーツをリストアップさせた。それを基に、1991年11月にNEM MACOL社に、1992年5月にJOHN HOLT社に、見積らせたところ、それぞれ約1,200万円、約9,400万円となった。公団の部品調達予算が約10万ナイラ(約60万円)であるから、部品の必要量の確保は極めて困難であるといえる。

解決策としては、一部の現地調達可能な部品はそれを利用するとして、現地調達不可能な部品については、現在も行っているように、故障している機械から取り外して使用することが当面可能な方法であろう。しかし、今後は、農民グループを育成して、これに機械の維持管理を委譲する等、抜本的な対策が必要である。

② 修理技術者の資質

現在、公団雇用のトラクターメカニックは5名である。しかし、彼らの平均出勤率は約65%であり、さらに、勤務時間内でも食事その他の私用で持ち場を離れることが多い。

また、整備施設の未整備とこれまでの習慣から、不適切な部品の取扱いが見受けられる。すなわち、機械や部品を洗浄せずに泥付きのまま整備を行ったり、分解した部品を直接地面に置いたりなど、部品取扱いの基本が十分守られていない。

対策として、一つには、技術者の勤労意欲を高めることである。そのため、作業成績に応じて報償を与える制度(ベストワーカー賞)を作った。いま一つには、洗車場などの修理整備施設の充実を図るとともに、日常の部品取扱い現場での研修・訓練の徹底を図るべき

である。

③ 機械の使用条件

作業機装着時のわずらわしさから、導入初期にはP T O軸のカバーを取り外して耕うんを行っていたため、ユニバーサルジョイントのスライダー部が膠着し、ベアリングサポートの突き上げ破損を引き起こしていた。現在は、スライダー部にビニールカバーを取り付けている。

④ 保管

部品は、旋錠可能な倉庫に保管され、カード管理されている。しかし、トラクター、ロータベーターは全て雨ざらしの状態であり、セルモーター、オルタネーター等の部品の盗難を誘発している。その結果、トラクターからは予めバッテリーが取り外されており（盗難防止のため）、1台のトラクターからブースターケーブルにより始動を行っているような状態である。また、雨ざらしの錆による故障、乾期のハマターンによる潤滑油の汚れによるトラブルを引き起こしている。さらに、現在使用中のワークショップには入口にシャッター等の仕切りがなく、簡単に内部に侵入できることから、工具類の盗難が多い。

トラクター、ロータベーターの雨ざらし対策としては、早急に屋根付きの駐機場を建設することである。その際、現在のように1か所に集中して管理するのではなく、できるだけ耕うん現場に近いところに何か所か屋根付きの駐機場を設けるべきである。

ワークショップについては、現在、O E C Fの機材倉庫として使用中の建物が当初トラクターのワークショップとして建設されたものであることから、これを元のおりトラクター用のワークショップとして使用できるよう整備する必要がある。

部品の盗難については、数か月前から警備員を増員し、盗難防止にあたっている。しかし、盗難部品を扱う市場が存在し、盗品を高値で売りさばく手段がある以上、盗難を完全に防ぐことは困難と思われる。また、背景には、プロジェクトの成功よりも個人の利益を優先する考え方があり、さらには、金銭的な貧しさが強く原因していると思われる。解決は容易ではない。

3-5-2 維持管理技術移転状況

1991年8月

メカニック作業日誌の作成と記載

1991年10月

メカニック作業日誌の管理

トラクターのミッションオイル適性調査

1991年11月

農業機械研修テキスト作成

1992年1月

修理作業依頼伝票の作成と記載

1992年3月

受益農民への農業機械化研修

(講師のカウンターパートに対する、テキスト、OHPフィルムによる説明)

1992年5月

カウンターのパート、メカニクを対象にトラクターの油圧研修

(研修センターにて故障発見を重点に研修)

1992年6月

公団トラクターオペレーター研修

(講師のカウンターパートに対する、テキスト、OHPフィルムによる説明)

1992年7月

メカニクの作業日誌を点数化して集計し、作業内容を把握

3-6 普及・訓練

3-6-1 増収の可能性

1992年の雨期作で試験圃場及びパイロット・エリアにおいて、当初目標の5 ton/haを超える収量を達成できた。プロジェクト・サイト全体としては約3.7 ton/haと、依然として低いレベルにあるとはいえ、目標達成の可能性を示したという点において、一定の評価が与えられるべきである。特に、パイロット・エリアでの目標達成は、自分達と同じ農家にも出来たということであり、一般農家に与える心理的影響の点からも大きな意味を持つ。今後、この技術を一般農家に普及させることにより、全体の収量を上げることは、十分可能である。ただし、そのためには、必要条件として、以下に掲げる項目が実行されていなければならない。

1. 作付適期の用水供給
2. トラクターによる適期耕うん、適期代かき
3. 圃場の均平化
4. 農道の整備
5. ランダム植から条植への移行
6. 除草機の適期使用と除草剤の適量使用
7. 病害虫の発生予察及び防除技術の確立

3-6-2 問題点と課題

実効のある普及活動を展開していくためには、適期の用水供給とトラクター耕うんが是非

とも必要である。以下に、項目毎の問題点、課題をあげる。

① カウンターパート

1992年4月、イモ州より2名配属された。しかし、いずれも稲作の実務経験に乏しい。今後、実地指導の強化、研修の実施等により、資質向上に努める必要がある。

② パイロット・エリアへの重点指導

パイロット・エリアの設定による重点指導方式は、広大なエリアを持つ本プロジェクトの場合、特に有効と思われる。1992年雨期作に、パイロット・エリアの一つであるE-5地区で、目標収量の5 ton/haを超える収量を記録した。周辺農家に対しても強い影響を及ぼすものとみられる。今後の課題として、次期作以降の同一農家における高い収量水準の継続、周辺農家への速やかな技術の波及が求められる。

③ 生育・収量調査

生育・収量調査については、増収、技術の定着・安定化の度合を確認するため、プロジェクト終了時まで継続する必要がある。得られたデータは、試験場にフィードバックし、試験計画立案の材料とする。しかし、広大なエリアが対象のため、車両の不足、農道の未整備、調査員の不足が致命的な阻害要因となっている。

④ 研修

中核農家研修及びW I D (Women In Development) 研修を実施した。今後は、州政府地方普及員、中学・高校教員に対しても実施していく予定である。しかし、宿泊施設の不足等の問題が未解決である。

⑤ ライスミルの運営

脱穀機の貸付け、粃の運搬までやってくれて、しかも、現金即金払いの仲買人に、いかに対抗していくかが、ライスミル運営上の大きな課題である。これまでも会合を開き対策を協議してきたが、具体的対策を打ち出すまでに至っていない。専門家による指導が必要と思われる。

⑥ 農民組織の育成

農協は設置されたが、実際には機能していない。今後の組合参加が最大の課題である。雨期には域内の移動が困難なので、乾期にキャンペーンを行って参加を呼びかける。

⑦ 巡回指導

域内を巡回し、現場の諸問題について相談を受け、解決策を見つけ出す。現在の人員体制からみて、週1回程度の巡回となりそうだが、大きな波及効果が期待できる。

⑧ 試験圃場での展示

条植、防除機使用テスト等、多岐技術の演示を行った。しかし、人員の不足、用水の不足が規制要因となっており、これらの対策が急務である。

⑨ 採種体制

現在、農家が使用している種籾は自家採種がほとんどだが、管理の不徹底で混種が著しい。種子の更新が必要である。採種農家の育成が急がれる。

⑩ 2期作の作型の定着

2期作の安定的実施のためには、作型の定着、全体的な収量増が不可欠である。さらに、そのためにはプロジェクト全体を管理するシステムの強化が必要である。

附 属 資 料

1. 団 長 レ タ ー
2. 団長レター要旨（和文）
3. LAIP 組織図と人員配置状況
4. 日本側投入実績
5. 全体会議でのナイジェリア側資料
6. 1992年1月のジョイント・コミッティー資料
（1991年進捗状況）

November 2, 1992

Mr. E. C. Nwude,
Managing Director,
Anambra-Imo River Basin Development Authority,
Owerri,
Federal Republic of Nigeria.

Dear Sir,

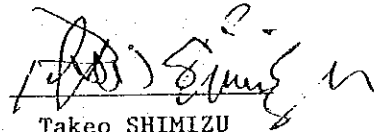
It is my great pleasure to submit herewith the summary report on the technical guidance and pre-evaluation for the Lower Anambra Irrigation Project in Nigeria.

The Japanese Technical Guidance Team, organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA), visited the Federal Republic of Nigeria from October 25 to November 7, 1992.

During its stay in the Federal Republic of Nigeria, the team had a series of discussions with the Nigerian authorities concerned and Japanese experts in respect of the progress of project activities up to now and the items to be achieved towards the termination of R/D in December, 1993. And the team re-explained to the Nigerian authorities concerned that JICA's technical cooperation is aimed at technology transfer to the staff of Lower Anambra Irrigation Project, the State Ministry of Agriculture and participating farmers through giving technical guidance and advice, and not at provision of spare parts and equipment for the maintenance of the facilities set up by OECF loans.

I would like to take this opportunity to express my sincere appreciation for your warm cooperation and kind arrangement extended to all of the team members.

Very truly yours,



Takeo SHIMIZU
Leader
The Japanese Technical
Guidance Team, JICA

cc: Director, Development Aid Dept.,
Fed. Ministry of Finance & Economic Development.
Hon. Minister, Fed. Ministry of Agriculture, Water
Resources & Rural Development
Hon. Commissioner, Ministry of Agriculture, Anambra State
Ambassador, Embassy of Japan
Project Manager, Lower Anambra Irrigation Project
Team Leader, Lower Anambra Irrigation Project - JICA.

- PURPOSE OF THE TECHNICAL GUIDANCE TEAM -

This Technical Guidance Team has been dispatched for the purpose of finding out the degree of progress made so far for each technical cooperation item of the Tentative Schedule of Implementation (TSI) and pre-evaluating those items as well.

It was found that, as a whole, the project has been carried out satisfactorily according to TSI. And the Team has been convinced that almost all items can be achieved to their respective targeted levels at the termination of the project.

Additional findings and comments by this Team to those of the last year's technical guidance team are as follows:

- Item of TSI -

I. Irrigation and Drainage

The Team welcomes the establishment of Water Users' Association (WUA) and feels the necessity of strengthening it more and more under the strong leadership of the Authority. Routine maintenance work system of pumping station, canals, farm roads and so on should be strengthened.

II. Irrigated Rice Cultivation Techniques

The average production per hectare has increased to the level of 3.7 tonnes in 1991/1992 dry season while it was still 2 tonnes outside the project area. At the experimental farm, some promising varieties recorded more than 5 tonnes under the appropriate cultivation. The appropriate cultivation methods and techniques acquired from this farm should be extended to the farmers year by year.

III. Extension

Pilot farm method is extremely effective and efficient for extending appropriate cultivation techniques to the farmers. Therefore, this should be continued and strengthened partly through the much more active activities of Lower Anambra Agricultural Co-operative Society (LAACS).

IV. Agricultural Machinery

It is suggested that tractor operators should be fixed to specific tractor in order for them to share some responsibility in respect of repairs and maintenance.

Parking yards of the tractors with safe garages should be placed in each rotavating plot to avoid long-distance drive with heavy attachments from the central parking yard and consequently to minimize the damages to the tractors. Also incorporation of organic matters such as paddy residue and green manure into the soil is suggested to soften the soil in the dry season and consequently minimize the damages to the rotavators.

V. Training

Training courses have been implemented smoothly according to the schedule and have been found out to be very effective and efficient for the technology transfer.

JICA Headquarter has already approved for the release of the necessary budget to implement the 3rd year training courses.

JAPANESE CONTRIBUTIONS

Japanese side has made a great contribution to the successful and smooth implementation of the project.

Assignment of experts, acceptance of Nigerian personnel in Japan, provision of equipment, machinery and materials, and Experimental Farm construction (4 ha) have been nearly on TSI schedule.

More effort should be made by the Authority for the quick and smooth collection of JICA equipment.

Details of Japanese contributions are shown in Tables 1, 2 and 3.

NIGERIAN RESPONSIBILITY

Nigerian side has also made every possible effort to work hand in hand with the Japanese expert team to make the project very successful. Assignment of counterparts and administrative personnel, provision of land, building and other necessary facilities have been almost timely secured.

Allocation of running cost of the project has not been sufficient to meet the high cost of operation and maintenance of the facilities. However, it is appreciated that the Nigerian side has made an all-out effort to acquire enough budget for the successful implementation of the project. And it is desirable that this effort will be continued. Counterpart assignment is shown in Table - 4.

- RECOMMENDATIONS AND PROPOSALS BY THE TEAM -

- (1) It was felt that the total staff number of LAIP - 178 is not enough to cope with all the relevant management works of 3,850 hectare project area. More effort should be made to increase the establishment of the staff.
- (2) Concerning the sustainable development of the project, the mid and long term development plan should be drawn in terms of renewal plan of agricultural machineries, rehabilitation plan of facilities and so on. Long-term prospect is very important.
- (3) With regard to the management of the project, Project Manager should be given more authority and power than now to enable him make a flexible and timely response or judgement at the project site.
- (4) Relating to the counterpart training, other staff should be secured to occupy the vacant positions during the training period and sufficient business hand over between counterparts and their successors should be made before the departure of counterparts for Japan.
- (5) Condition of Services of research and extension staff sent from the State Ministry of Agriculture should be improved to the same level of the Authority staff.
- (6) Adequate security measures should be taken to insure safety of the Japanese experts.

Table 1

RECORDS OF EXPERTS

<u>Long-Term Experts</u>		
(1)	Team Leader	J. Inoue 17th May 1989 - 17th July 1992
(2)	" "	S. Kanayama 1st July 1992 - 31st December 1993
(3)	Co-ordinator	K. Kita 4th October 1989 - 3rd October 1991
(4)	"	K. Take 12th September 1991 - 31st Dec. 1993
(5)	Agric. Machinery Engr. (Maintenance)	S. Kurosawa 21st May 1989 - 20th May 1991
(6)	"	Y. Okano 11th July 1991 - 10th July 1993
(7)	Agric. Machinery Engr. (Operation)	G. Takai 18th November 1989 - 17th Nov. 1991
(8)	"	N. Wakabayashi 20th October 1991 - 31st Dec. 1993
(9)	Agronomist (Rice Cultivation)	R. Isokawa 21st May 1989 - 20th May, 1991
(10)	" "	H. Urayama 9th May 1991 - 8th May 1993
(11)	Irrigation Engr. (Water Management)	I. Tsuruki 25th May 1989 - 24th May 1991
(12)	" "	S. Matsuzawa 15th June 1991 - 14th June 1993
(13)	Irrigation Engr. (Facility Maintenance)	H. Tani 12th December 1990 - 11th Dec. 1992
(14)		November 1992 - December 1993
(15)	Agronomist (Extension)	I. Iikawa 10th January 1990 - 9th Jan. 1992
(16)	" "	T. Mizuguchi 24th December 1991 - 31st Dec. 1993
<u>Short-Term Experts</u>		
(1)	Co-ordinator	H. Hasegawa 10th May 1989 - 16th October 1989
(2)	Construction Engineer	S. Morita 1989 - 1990 6 Months
(3)	Pump Engineer	N. Tsunematsu 1st December 1990 - One Month OECF
(4)	Engine Mech. Engr.	T. Harako 1st December 1990 " " "
(5)	Soil Analyst	K. Nonaka 2nd January 1991 JICA
(6)	Entomologist	N. Hayashi 2nd January 1991 "
(7)	Pump Engineer	N. Tsunematsu 19th November 1991 "
(8)	Engine Mech. Engr.	T. Harako 19th November 1991 "

Table 2

STAFF OF AUTHORITY WHO HAVE BEEN TO JAPAN

<u>1989</u>	
1. Post Harvest Rice Processing	Mr. E.I.K. Uche From August - Nov. 1989
2. Irrigation and Drainage	Mr. S. I. Melifonwu From February - Nov. 1990
<u>1990</u>	
3. Study Tour	Mr. E. C. Nwude From July - August 1990
4. Rice Production	Mr. S. O. Onyiaji From March - October 1991
<u>1991</u>	
5. Extension Services	Mr. M. C. Okoye From April - July 1991
6. Agricultural Machinery	Mr. R. C. Uchefuna From May - October 1991
7. Irrigation and Drainage	Mr. C. Erundu From February - November 1992
8. Study Tour	Mr. H. C. Okoye From March - April 1992
<u>1992</u>	
9. Study Tour	Mr. A. O. Nnachi 1992 (Expected)
10. Irrigation and Drainage	Mr. N. I. Nwakpuda From Feb. - November 1993
11. Rice Cultivation	Mr. G.N.C. Ufondu From March - October 1993

RECORD OF TECHNICAL EQUIPMENT1989

US\$482,240

Office Supply and Stationery

Agricultural Machinery and Others

Copy Machine Ricoh FT 4490

6 Units Mitsubishi Pajero and Spare Parts 2555 cc Sitting Capacity (9)

Macintosh Computer (Model Apple) One Set

Disassembly and Assembly Table for Tractor 4 Sets

16 MMF/PRO 16cc (M-0) 240V Elmo

Motor Cycle Honda CT 110 8 Units

1990

US\$598,720

Stationery and Desk for Meeting and Training

Irrigation and Drainage Equipment, Agronomy Equipment, Agric. Machinery Equipment

Mitsubishi Cargo Truck 2,500 cc and Spare Parts One Unit

Mitsubishi Pajero and Spare Parts 2 Units Sitting Capacity 5

Motor Cycle Honda CT 110 4 Units

FM Hand Held Transceiver 20 Sets

Mobile Transceiver 10 Sets

1991

US\$272,480

Mitsubishi Pajero 5 Units

Spare Parts for Tractor and Stationery, Agronomy Equipment, Irrigation and Drainage Equipment, Agricultural Machinery Equipment.

Table 4

NIGERIAN RESPONSIBILITY		1 st	2 nd	3 rd	4 th	5 th
Item	Year					
I. Assignment of Counterparts & Administrative Personnel						
1. Head of Project		Mr.	H. C. Okoye			
2. Counterparts						
(1) Rice Cultivation Expert		Mr.	G.N.C. Ufondu			
(2) Extension Expert		Mr.	J. I. Nwobodo		(+3)	
(3) Water Management Expert		Mr.	C. C. Mbachu		(+1)	
(4) Facility Maintenance Expert		Mr.	N. I. Nwakpuda			
(5) Agricultural Machinery Engineer (Maintenance)		Mr.	A. I. Okoli (+1)			
(6) Agricultural Machinery Engineer (Operation)		Mr.	R. C. Uchefuna			
3. Administrative Personnel						
(1) Administrative Officer		Mr.	I. N. Okorafor			
(2) Accountant		Mr.	C. Ekwunife			
4. Other necessary supporting Staff (Clerk, Typist, driver, etc.)						
			Mr. P. O. Okolo			
			Drivers (6)			
II. Provision of Land, Building and other necessary Facilities						
III. Allocation of Running Cost of the Project						

附属資料 2. 団長レター要旨（和文）

アナンブラ・イモ川流域開発公団総裁に提出した団長レター要旨

なお、定型化した表書きに次の一文を加筆した。

・調査団はナイジェリア当局関係者に対し、JICAの技術協力は、プロジェクトと州政府農業省のスタッフ及び参加農民に対し、技術的なアドバイスを通じて技術移転を行うことを目的としており、決してOECDの円借款によって作られた施設維持管理のためのスペアパーツや器具を供与することではない旨、再度説明した。

[巡回指導調査団]

当調査団の派遣は、T S Iにおける項目毎のこれまでの進展状況を確認すること、及びその項目に対するプレ評価を行うことを目的としている。

プロジェクトは全体的にT S Iに従い、順調に実行されている。また、プロジェクトの終了時には、ほとんどの項目は、それぞれ目的としたレベルに到達するものと確信する。

昨年の調査団のコメントに追加する今回の指摘事項は以下のとおり。

—T S I項目—

1. 灌漑排水

調査団は、水利組合（WUA）の設立を歓迎するが、公団の強力な指導のもとに、より一層の組織強化が必要である。ポンプ場、水路、農道等の日ごろの管理が強化されるべきである。

2. 灌漑稲作技術

1ヘクタール当たりの収量は、プロジェクト外の地域では未だ2トンであるのに対して、プロジェクト地域は1991年から92年にかけての乾期においては、3.7トンの水準にまで増加してきた。試験圃場においては、いくつかの有力品種が現地に適応した作付け条件のもとでは、5トン以上を記録している。この試験圃場で得られた現地に適応した作付け方法・技術を年々農民の間に普及していく必要がある。

3. 普及

パイロット圃場の導入は農民への耕作方法の普及にとって極めて効率的かつ効果的である。したがって、これがローア・アナンブラ農業協同組合（LAACS）の活発な活動を通じて維持強化されるべきである。

4. 農業機械

トラクターのオペレーターは、修理及び維持に係る責任分担をするために個々のトラクターに張りつけられるべきである。

中央駐機場から重いアタッチメントを付けて移動することを避け、トラクターへのダメージを軽減するために、安全な車庫を備えたトラクター用の駐機場が、個々の rotavating plot に必要である。また、稲わら等の残留物や緑肥の鍍込み等有機物を土中に混入することは、乾期に土を軟らかくするとともに、rotavator のダメージを軽減するために必要である。

5. 研修

研修はスケジュールに従って順調に実行されており、技術移転にとって極めて効率的かつ効果的であることが確認された。

JICA本部は既に3年次目の研修の実行に必要な予算を計上している。

(日本側の貢献)

日本サイドはプロジェクトの順調な進行に大いに貢献している。

専門家の派遣、研修員の受入れ、機材の供与、及び試験圃場の建設(4ヘクタール)が、ほぼ計画に従って実行されてきた。JICA供与機材の速やかな引き取りのために公団の一層の努力をお願いしたい。

日本の貢献についての詳細は表1、2、3による。

(ナイジェリア側の貢献)

ナイジェリア・サイドはプロジェクトを成功に導くために、日本人専門家と共に可能な限りの努力を行ってきた。カウンターパート及び行政官の配置、土地の供与、建物及び他の施設は、ほとんどタイムリーに確保された。

プロジェクト運営費の配分は高額な施設の運営、維持費用に見合うほど十分ではなかった。しかし、ナイジェリア・サイドがプロジェクトの実行に必要な予算の確保に全力を傾注してきたことは評価できる。そして、この努力が継続されるよう期待する。

カウンターパートの配置については表4を参照。

—調査団による勧告・申し入れ—

- (1) LAIPのスタッフ(総計178人)では、3,850ヘクタールのプロジェクト敷地における関連業務を行うには十分ではない。スタッフの増員がなされるべきである。
- (2) プロジェクトの今後の展開については、農業機械の更新、施設の補修等中長期計画の策定がなされるべきである。
- (3) プロジェクトの運営に関して、プロジェクト・マネージャーには、プロジェクト・サイトにおける柔軟かつタイムリーな回答及び判断がなされるために、現在よりも多くの権限が付与されるべきである。
- (4) カウンターパートについては、研修の間にカウンターパートが空席であることから、別のスタッフが確保されるべきである。また、カウンターパートが日本に出発する前にカウンターパ

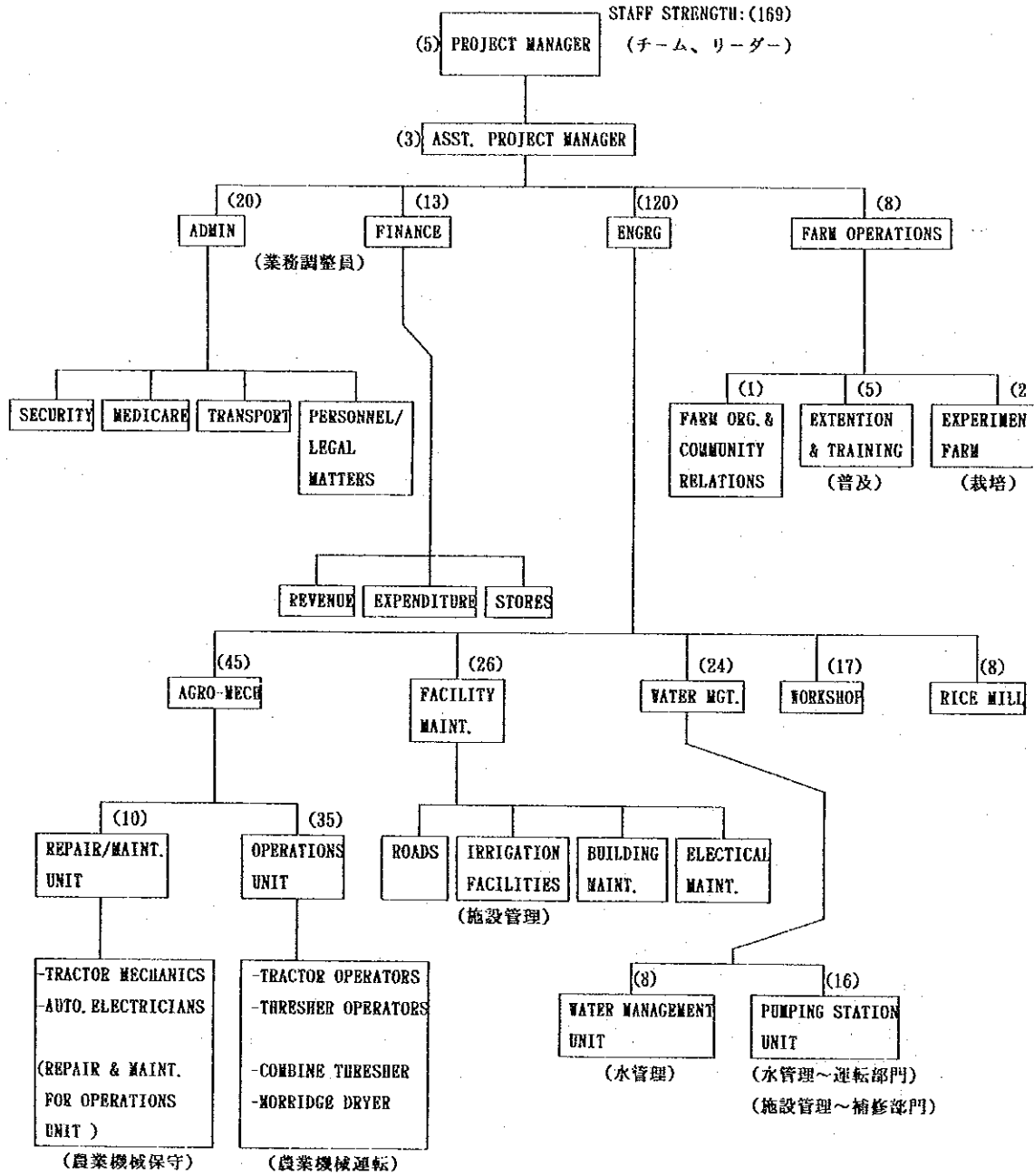
ートと後任者との間で十分な引き継ぎがなされるべきである。

(5) 州政府農業省から出向している研究普及スタッフの待遇条件は、公団スタッフと同程度まで引き上げられるべきである。

(6) 日本の専門家の安全確保のために適切な方策が為されるべきである。

附属資料 3. LAIP組織図と人員配置状況

LOWER ANAMBRA IRRIGATION PROJECT, OMOR
ORGANISATION CHART OCTOBER, 1992.



(figure): NUMBER OF STAFFn

LOWER ANAMBRA IRRIGATION PROJECT

14-10-92

LAIP 9 Total 186 Senior staffs above GL8 *32

* H. C. Okoye (Project Manager)	15
* E.I.K. Uche (Assistant Project Manager)	13
* C. O. Odoboh (Community Relations Officer)	12
* C. N. Ekwoanya (Personal Secretary II)	09
S. C. Nkwocha (Snr. Typist)	07
H. A. Opara (Driver)	04
Alex Okerulu (Motor Driver)	04
Ebogha Matilda (Clerical Officer)	04
Ugwu Monica (Head Messenger)	03

JICA 15

* S. Kanayama (Team Leader)	12
* K. Take (Coordinator)	03
* S. Matsuzawa (Water Management Engineer)	03
* H. Tani (Facility Maintenance Engineer)	03
* Y. Okano (Agricultural Mechanical Engineer)	03
* H. Urayama (Agronomist)	03
* P. O. Okolo (Administrative Secretary)	03
Albert Okoro (Driver)	03
Peter Ezea (Driver)	03
Simon Onuora (Driver)	03
Edwin Okolo (Driver)	03
Bona Madubueze (Driver)	03
Ndukwu Chukwuma (Driver)	03

N. Wakabayashi (Agri. Machinery, Operation)
T. Mizuguchi (Extension and Training)

ADMINISTRATION 36

Manpower 21

* I. N. Okorafor (Senior Assistant Secretary)	10
* A. Nwachukwu (Senior Nursing Officer)	09
* Obiora A.B. (Senior Executive Officer)	09
R. Nwosu (Chief Driver)	07
Friday Ogbodo (Chief Driver/Mechanic)	07
T. N. Chukwuma (Chief Driver ")	07
Achebe A. I. (Assistant Executive Officer)	06
Ben Obika (Assistant Executive Officer)	06
Louis Okoye (Senior Driver/Mech.)	06
Evelyn Metu (Typist II)	05
Mary Jane Okorie (Snr Radio Operator)	04
Esther Okoye (Hall Porter)	04
Obodoeze Simon (Driver)	04
O. Nwobodo (Senior Radio Operator)	04
V. Okwume (Clerical Officer)	04
Dorathy Ugwuanya (Hall Porter)	03
Josephine Nweke (Head Messenger)	03
Ejimofofor Janet (Cleaner)	02
Ugwuja Cornelius (Head Watchman)	02
Azaka Dan N. (" ")	02

Account	8
---------	---

* C. Ekwunife (Senior Accountant)	10
G. Obi (Assistant Chief Clerical Officer)	06
Festus Chukwu (Senior Clerical Officer)	05
G. U. Anyaegbunam (Senior Clerical Officer)	05
Charity Okeke (Senior Clerical Officer)	05
Christy Agha (Senior Storekeeper)	05
T. Abonyi (Driver/Mech.)	04
G. Nnakee (Head Messenger)	03

Store	7
-------	---

L. Anago (Asst. Chief Clerical Officer)	06
H. Offorbuike (Asst. Chief Clerical Officer)	06 ??
Otu Ewa (Senior Clerical Officer)	04
Okonkwo M.E. (Store Keeper)	04
F. Ojukwu (Fuel Attendant)	02

IRRIGATION	50
------------	----

Water Management	8
------------------	---

* C. C. Mbachu (Principal Tech. Officer II)	10
* Chidi Erondu (Principal Technical Officer II)	10
* Chinyere Uke (Senior Surveyor)	10
Michael Ejimofor (Water Master)	04
Michael Ugwu (Water Master)	04
Shedrack Okenwah (Water Master)	04
Cajetan Eze (Water Master)	04
Ofuebe Christian (Driver)	03

Facility Maintenance	26
----------------------	----

* N. I. Nwakpuda (Principal Tech. Officer II)	10
* Ifediegwu J. O. (" " " ")	10
* Ekpesu Michael A.K. (Snr. Forestry Supt.)	09
Edwin A. Maduechesi (Higher Tech. Officer)	08
Victor N. Adikuru (" " ")	08
Francis O. Nnadozie (Chief H. Plant Operator)	07
Philip Nkwocha (Snr. Grader Operator)	06
Peter Okafor (Snr. Bulldozer Operator)	06
Festus Okafor (Snr. Payloader Operator)	06
Okoye A.O. (Senior Driver I)	06
Michael Eze (Snr. Driver/Mechanic)	06
Dennis O. Mbah (Senior Plant Operator)	05
Adolphus Nnadi (Snr. Plant Operator)	05
Okoro I. (Plumber I)	05
A. A. Nkwo (Motor Driver)	04
John Okeke (Craftsman)	04
Anthony Okoye (Motor Driver)	04
Nweke A. (Senior Driver II)	04
A. Onyejiaka (Light Plant Operator)	03
Joseph Madubuobi (Driver/Mechanic)	03
Michael Obiora (Assistant Craftsman)	03

A. Ugwu (Light M. Operator)	03
Kevin Okoli (Assistant Craftsman)	03
Iro Caroline (Typist)	03
Ibeh Ukaoha (Water Assistant)	03
Jude Mabia (Asst. Craftsman)	03

Pump Station

* Peter N. Onuba (Principal Work Superintendent 1)	12
* Livinus I. Onyeki (Principal Tech.Officer II)	10
Peter C. Nchekwube (Senior Pump Operator)	05
Reginald C. Nwaribe (Senior Pump Operator)	05
Emmanuel N. Okonkwo (Senior Pump Operator)	05
Lawrence Okoye (Pump Operator)	04
Pius Okoye (Pump Operator)	04
Innocent A. Nnalue (Pump Operator)	04
Ngaesina A. Nwakobu (Pump Operator)	04
Augustine C. Obuasi (Pump Operator)	04
Godson Obianwu (Driver/Mechanic)	04
J. N. Chetuya (Technical Assistant)	04
Martine Onyibor (Pump Operator)	03
Ikegbunam Michael (Pump Operator)	03
Onuekwe Dominic (Pump Operator)	03
Emeka Michael (Motor Driver)	03

FARM MACHINERY	62
----------------	----

Workshop	17
----------	----

* E. O. Iheazor (S.T.O. Mech. (Mech. W/Shop)	09
* A. I. Okoli (Senior Work Supt.)(Tractor W/Shop)	09
C.N.U. Ngene (Higher Technical Officer)	08
Herbert O. Enyinna (Senior Craftsman)	06
Anthony Igboanugo (Senior Tractor Mechanic)	05
Peter Agu (Tractor Operator)	05
Grace Eze (Typist II)	05
Johnson O. Chukwunenye (Snr. Craftsman Mechanic)	05
Imo Emengini (Motor Driver)	04
Kenneth Chima (Plant Mechanic)	04
Oguama Patrick (Tractor Mechanic)	04
Cosmas Ugwu (Tractor Operator)	04
Regina Chieme (Hall Porter)	04
Ali Joseph (Tractor Mechanic)	03
Evaristus Chiahoke (Tractor Mechanic)	03
Agnes Ifeacho (Cleaner)	03
Ezea Ernest O. (Asst. Craftsman Mech.)	03

Gen.Set & Elec. Maintenance	10
--------------------------------	----

E. I. Ejeabukwa (H.T.O. Elect.)	08
Okezie Ibeneme (Craftsman Electrician)	04
George Attama (Auto Electrician)	03
Fredrick Oriji (Generator Operator)	03
Emeka Mgbakogu (" ")	03
Okezie James (Plant Operator)	03
Emeruwa John O. (Plant Operator)	03
Onyishi Reuben (Plant Operator)	03
Eze Hilary (Asst. Craftsman)	03
Ebo Joseph (Asst. Refrigerator & A.C. Mechanic)	03

Operation	35
-----------	----

* Uchefuna R.C. (Assistant Chief Tech. Officer)	13
Basil Ejezie (Higher Technical Officer)	08
Mokwe Patrick (Senior Tractor Operator 1)	06
Eze Patrick (Senior Tractor Operator)	05
Anekwe Stephen (Senior Tractor Operator)	05
Nworie Simon N. (Senior Tractor Operator)	05
Ozioko Mathias (Senior Tractor Operator)	05
Ozioko Augustine (Senior Tractor Operator)	05
Ekwealor Titus (Senior Tractor Operator)	04
Anedo Dominic (Senior Tractor Operator)	04
Onyishi Felix (Senior Tractor Operator)	04
T. Manafa (Clerical Officer)	04
Okolo Anthony (Tractor Operator)	03
Richard Chiekwena (Tractor Operator)	03
Obiorah Cletus (Tractor Operator)	03
Nnalue John (Tractor Operator)	03
Onyishi Dominic E. (Tractor Operator)	03
Ugwueze George (Tractor Operator)	03
Chukwuemeka Patrick (Tractor Operator)	03
Ajenyi Okafor (Tractor Operator)	03
Okolie Richard E. (Tractor Operator)	03
Odenigbo Titus U. (Tractor Operator)	03
Joseph Ede (Tractor Operator)	03
Amechi Michael (Tractor Operator)	03
Nwazi Cletus (Tractor Operator)	03
Ugwoke Marthine O. (Tractor Operator)	03
Okafor Thomas (Tractor Operator)	03
Aba Kevin O. (Tractor Operator)	03
Ozioko Hillary (Tractor Operator)	03
Mbachu Peter (Tractor Operator)	03
Anedo Christian (Tractor Operator)	03
Obi Cyprilin (Tractor Operator)	03
Anedo Boniface (Tractor Operator)	03
John I. Ezeh (Tractor Operator)	03
Ibenegbu Cathrine (Cleaner)	02

AGRONOMY	14
----------	----

Research	1
----------	---

* G.N.C. Ufondu (Senior Agricultural Officer)	10
---	----

Extension	5
-----------	---

*Nwobodo J. I. (Principal Agricultural Officer)	12
*M. C. Okoye (Principal Agricultural Superintendent II)	10
C. S. Nwosu (Agric. Officer I)	09
A. O. Ejioogu (Agric. Officer I)	09
Angelina Amakam (Typist II)	05

Rice Mill	8
-----------	---

Felix N. Aguh (Higher Technical Officer)	08
G. Chidume (Security Guard)	03
Emeka Chuke (Motor Driver)	03
Odoh Remiguis (Welder/Operator)	03
Ogbonna Michael (Head Watchman)	02
Okadigwe Julius (Hd/Watchman)	02
Eze Remiguis (Head Watchman)	02
Anieze Grogory (Head Watchman)	02

附属資料4. 日本側投入実績

プロジェクトの概要一覧表

ナイジェリア、ローア・アナンブラ灌漑稲作計画、R/D署名：昭和63年(1988)年11月3日、R/D期間：89年1月1日～93年12月31日、T S I署名：90年4月17日

項目、専門家名、期間	平成元年度(89年)	平成2年度(90年)	平成3年度(91年)	平成4年度(92年)	平成5年度(93年)
1. 調査団 88年11月実施協議調査団R/D署名		90年4月計画打合せ調査団 T S I署名	巡回指導調査団(4名) 6月16日～29日	巡回指導調査団(4名) 10月25日～11月7日	
2. 長期専門家					
チーム・リーダー 井上淳二 元. 3.17～4. 7.17					
金山史朗 4. 7. 1～5.12.31					
業務調整 喜多要 元10. 4～3.10. 3					
竹賢一 3. 9.12～5.12.31					
農業機械保守 黒沢七元 5.21～3. 5.20					
岡野勇司 3. 7.11～5. 7.10					
農業機械運転 高井五郎 元11.18～3.11.17					
若林伸夫 3.10.20～5.12.31					
稲作栽培 磯川林蔵 元 5.21～3. 5.20					
浦山久 3. 5. 9～5. 5. 8					
灌漑排水水管理 鶴木逸郎 元 5.25～3. 5.24					
松沢清士 3. 6.15～5. 6.14					
施設管理 谷宏則 2.12.12～4.12.11					
(未定) 4.11. ～5.12.31					
普及訓練 飯川泉 2. 1.10～4. 1. 9					
水口寿雄 3.12.24～5.12.31					
3. 短期専門家					
業務調整(長谷川弘)元年5月10日～10月16日		ポンプ保守管理(恒松昇) 2年12月1か月	土壌(野中邦彦) 3年1月～2月2か月	ポンプ保守管理(恒松昇) 3か月3年11.19	ポンプ保守管理(予定) 2か月
モデルインフラ施工管理森田専門家		エンジン保守管理(原子司) 12月1か月	病害虫(林亨夫) 3年1月～3月2.5か月	エンジン保守管理(原子司) 3か月3年11.19	エンジン保守管理(予定) 2か月
	元年12月～2年7月	(OECFによる)		4年2.18	
4. 研修員					
初廻り加工Mr. E. I. K. Uche	スタディツアーMr. E. C. Nwude	農業普及Mr. N. C. Okoye 91.4～7	灌漑排水Mr. C. Erundu 92.2～11	スタディツアーMr. Nnachi(予定) 93.1～2	
89.8～11	90.7～8	農業機械装置Mr. R. C. Uchefunal 91.5～10	灌漑排水Mr. N. I. Nwakupda(予定) 93.2～11		
	灌漑排水Mr. S. I. Melifonwu	米生産Mr. S. O. Onyiaji	視察Mr. H. C. Okoye	稲栽培Mr. G. N. Ufongdu(予定) 93.2～10	
		90.2～11	91.3～10	92.3～4	

供与機材実績(1品100,000円以上)

平成元年度(89年)	平成2年度(90年)	平成3年度(91年)	平成4年度(92年)	平成5年度(93年)
<p>※第1回 13,80(10,72)万円 91年3月21着 一般:バッテリーチャージャー1、定電圧電源装置10、金庫1、リコー複写機1、ポータブル、パーソナル、コンピューター(東芝J3100)1式 栽培:中型試験用糶摺機1、縦型試験用精米機1、坪刈用唐箕1、自動種子精選機1、PH. OR メーター2、葉緑素計1、トラクターロータリー1、トラクター代かきハロー1、肩掛式草刈機2、自走式脱穀機1 農業機械:万力1、急速充電器1式、エアインパクトレンチ1(自転車4台)</p> <p>※第2回 通算2次 32,92(25,45)万円、91年3月22着 一般:マッキントッシュII CX アップルコンピューター1式 三菱パジェロ6台(9人乗) 栽培:トラクター1 農業機械:ジャッキ1、分解組立トラクター用4、エンジン付エアコンプレッサー1</p> <p>※元年度追加分 通算3次 13,56(10,67)万円、91年4月24日着 一般:金庫(大型)1、金庫(中型)1 普通間訓練:ビデオデッキ1式(2)、オーバーヘッドプロジェクター1式、スライドプロジェクター1式、VHSフルカセットビデオカメラ1式、16mm映写機1式 栽培:穀物粒数カウンター1、動力式唐箕ニツイB型1、坪刈サンプル乾燥機1 灌漑:オートバイオフロードタイプ8台</p>	<p>※第1回 通算4次 12,41(8,30)万円、91年8月1着 一般:事務用イス10、その他</p> <p>※第2回 通算5次 2,91(2,18)万円、91年8月19着 栽培:三菱カーゴトラック(カンター)1台</p> <p>※第3回 通算6次 5,27(4,39)万円、91年10月9着 一般:三菱パジェロ2台(5人乗)</p> <p>※第4回 通算7次 50,57(39,41)万円、91年12月16着 一般:事務用デスク10、倉庫用コンテナ6、モーターバイク4 水管理:自記水位計3、流速計(微速)1、流量測定器1(自転車2)日射量観測装置1式 施設管理:卓上ボール盤1、卓上万力1 栽培:穀物粒数カウンター1、登熟選別機1、坪刈サンプル乾燥機1、坪刈サンプル脱穀機1、坪刈サンプル風選機1、種子貯蔵用冷蔵庫2、トラクターロータリー1、トラクター代かきハローレベラー付1、ティラー液冷ディーゼルエンジン付1、リーバー(稲刈用)1、トラクター1、自走式脱穀機1、葉面積測定装置1 普及:35mm一眼レフカメラ1式 農業機械(保守):分解組立エンジン10、コンロッドアライナ1、シリンダライナープーラー1、スプリングテスター1、メカニックセット1、リーマセット1 交流アーク溶接機1、検査用鏡付ランプ1、ロータリーハロー3、デスクモアー1、デスクプラウ1、リヤーブレード1</p> <p>※第5回 通算8次、1,91(1,71)万円、91年12月12着 一般:(ポータブル無線機20)</p> <p>※第6回、通算9次、1,77(1,56)万円、92年2月17着 一般:車両搭載無線機10</p>	<p>※第7回 通算10次(通関中) 14,42(10,28)万円、92年9月2(ラゴス着) 一般:三菱パジェロ 5台</p> <p>※第8回 通算11次(通関中) 19,64(17,00)万円、92年10月6(ラゴス着) 栽培:実体顕微鏡1式2台 水管理:自記水位計2台 施設管理:ガス溶接機セット1式、ポンベ運搬車1、高速切断機1 農業機械:作業台3、トラクタースペアパーツ1式</p>		
60,28(46,84)万円	74,84(57,55)万円	34,06(27,28)万円	40,00万円(予定)	

携行機材及び現地調達機材実績

平成元年度(89年)	平成2年度(90年)	平成3年度(91年)	平成4年度(92年)
1. 元年度携行機材 (書籍、作業着) 元年5月25、16万 2. 元年度 (キャノン複写機1台) 元年6月19 3. 元年度 元年6月29 4. 磯川専門家携行機材 (坪刈用脱穀機) 元年9月29、84万 5. 鶴木 元11月17 (ワープロルボほか) 6. 生活環境整備機材 90年1月16、40万 (メガホン6コ) 7. 飯川、喜多専門家携行機材 90年1月23 (ワープロルボ、変圧器、 電源安定器) 8. 高井専門家携行機材 90年2月1、61万 (トナーほか) 9. 元年度携行機材 90年3月23 (三菱パジェロ2台) 10. 90年3月23、58万 (パジェロスベアパーツ2台 分) 11. 元年度携行機材 90年4月9 (無線機)	1. 磯川専門家携行機材 90年11月3、65万 2. 生活環境整備機材 12月4、224万 (浄水器ほか) 3. 鶴木専門家携行機材 11月15、119万 (騰写版ほか) 4. 谷 (拡声器ほか) 12月28、131万 5. 林 (昆虫網) 91年1月13、132万 6. 磯川 (アダプター) 1月15、65万 7. 野中専門家携行機材 1月15、198万 8. 井上、谷専門家携行機材 1月19 (拡声器ほか) 9. 野中専門家携行機材 2月18、19万 (追送分) 10. 野中 3月16、24万 11. 喜多 3月22、99万	1. 携行機材書籍類(浦山、松沢 91年7月14、64万 専門家書籍) 2. 岡野専門家携行機材 91年10月22、95万 (書籍ほか)ワードプロセッ サー(ルボJW98) 3. 浦山、竹専門家携行機材 91年11月6、151万 パーソナルコンピューター PC-981一式 4. 浦山、竹専門家携行機材 91年11月15、64万 パジェロパーツ 5. 原子、恒松専門家携行機材 91年12月13、125万 エアーフィルターほか	1. 浦山専門家携行機材 98万円 ホースほか 92年4月6着 2. 若林専門家携行機材 49万円 ワープロ(ルボ) 92年6月4着 3. 4年度携行機材 68万円 分電盤 92年6月10着 4. 金山専門家携行機材 75万円 パーソナルコンピュータープリ ンターほか 92年8月24着 5. 岡野専門家携行機材 26万円 機械マニュアル 92年9月23着
※現地調達 1. 元年度現地調達 33万 コピー機 89年12月20日 (シャープZ-70)1台	※現地調達 1. 2年度現地調達 515万 三菱パジェロ1台(9人乗) 91年3月19日	※現地調達 1. 3年度現地調達 103万 コピー機(シャープZ-72)2台 92年3月18日	

附属資料 5. 全体会議でのナイジェリア側資料

L.A.I.P.-J.I.C.A. MEETING WITH JICA
TECHNICAL GUIDANCE TEAM - 30TH OCT.
1992

A G E N D A

- (1) Opening Speech/Introduction of the Guidance Team and JICA Experts by JICA Team Leader.
- (2) Introduction of Counterpart Staff by the Project Manager.
- (3) Speech by Project Manager.
- (4) Speech by Mission Leader
- (5) Progress Report - L.A.I.P.
- (6) Progress Report by Sectional Heads.
- (7) Comments by Mission and discussions.
- (8) Closing Remarks by Project Manager.

(ENM)

L.A.I.F. PROGRESS REPORT TO J.I.C.A.
TECHNICAL GUIDANCE TEAM

OCTOBER, 1992

The activities of the Project centred on the following major areas:

- a) Cropping Activities
- b) Maintenance of Infrastructures and Equipment
- c) Procurement of Equipment and Materials
- d) Management formation and Extension Services
- e) Infrastructural Development
- f) Human Resources Development..

In addition, LAIP - JICA co-operation has been carried on according to tentative schedule of Implementation signed in April, 1990.

1. Cropping Activities:

Double cropping per year has been maintained in the Project with the average yield per ha. progressively increasing from 2.8T/ha. in 1990 to 3.75T/ha. in the 1992 Dry Season Cropping. This increase is mainly as a result of JICA assistance in modern irrigated rice cultivation, irrigation and drainage and extension techniques.

For the year 1992 cropping activities were as follows:

1.1 1991/92 Dry Season Cropping:

A total of 2,865 ha. was cropped with an average yield of 3.75T of paddy per ha.

The Project also rendered land preparation services to farmers by rotovating 2,346 ha. during the season.

Also, 11,520,000M³ of Irrigation water was supplied to the field.

1.2 1992 Rainy season Cropping:

The 1992 Rainy season cropping is still on. About 2000 ha. of rice field have been established. Out of this the Project rotovated 800 ha. for Project farmers.

In addition, supply of supplementary Irrigation Water is still on.

2. Maintenance of Infrastructure and Equipment:

The Project, with the assistance and guidance of JICA, has continued to carry out the maintenance of the wide range of Irrigation facilities, tractors, heavy equipment and vehicles in the Project.

2.1 Workshop:

2.11 Tractor workshop:

The tractor workshop repaired 287 faults in tractors and 115 rotovator faults between January 1992 to September 1992.

It is important to mention that JICA assistance through the expert attached to this section has helped in the solution of Hydraulic and other problems in our tractors by:

- a) Identifying the correct transmission fluid for the tractors.
- b) Analysing and identifying the actual problem point within the hydraulic system.
- c) Insisting on cleanliness and installing washing machines for the workshop.
- and d) Introducing proper recording systems.

2.12 Vehicles and Heavy Equipment:

The Project's vehicle and heavy equipment section has 32 very old motor vehicles and 11 heavy equipment to maintain.

Within the year 1992 many faults were cleared on vehicles including 6 major engine overhauls.

2.2 Facility Maintenance:

Through the guidance and assistance of JICA this section maintained project roads, canals, and other Irrigation facilities.

Of special mention is the repair of a major subsiquent of the Head Race Canal which occurred during the 1991 Rainy Season cropping. The repair involved more than 10,000M³ of earth and was estimated to cost 3 million Naira. However, through the advice and technical guidance and support by the JICA expert attached to facility Maintenance - Mr. Tani, the Project was able to effect repairs of the subsidence by direct labour and spending less than ₦150,000.00.

In addition, the following repair/maintenance works were done:

- (a) Grading of farm roads (74 km.)
- (b) Desilting of canals and drains
- (c) Levelling of uneven plots (89 plots)
- (d) Bond and concrete structure repair
- (e) Repair of damages of canal embankment
- (f) Excavation and repair of discharge drain pipe at the Pumping Station.

Again the JICA expert on facility maintenance assisted in no small measure in ensuring that this leakage was repaired without which the supply of Supplementary Irrigation water for this (1992) Rainy Season will have been impossible.

- (g) Opening of blocked cross drains and manholes.
- (h) Maintenance and repair of office and residential buildings.

2.3 pumping station:

Two short term experts arranged by JICA came to the Project in November, 1991 and helped in the overhaul of 2 main pumps and one main engine at the Pumping station. They also carried out routine servicing of all the other engines, pumps and auxilliary equipment.

2.4 Rice Mill Complex:

The LAIP rice mill complex since completion has just been employed in rendering services to big farmers around

the Project and processing paddy bought by the Authority from time to time.

Recently, the Authority loaned a substantial amount of money to the Project for the operation of the Rice Mill.

In addition, a Committee is presently working on the commercial operation of the Rice Mill through a joint venture between the Authority and the Lower Anambra Agricultural Co-operative Society.

3. Procurement of Equipment and Materials:

Through JICA assistance the following facilities have been procured and installed in the Project.

- i) A 35 KVA generator to ensure constant power supply to the Project office block.
- ii) An intercommunication set to enhance easy communication between the Project offices.

In addition, JICA has provided vehicles, motor cycles, bicycles, word processors, photostating machines, office equipment and stationary for the implementation of the LAIP - JICA co-operation.

4. Management Formation and Extension services:

Two farmers organization have been formed in the Project through the help of JICA. They are:

4.1 Water Users Association:

This is a farmers organization comprising all the Project farmers and charged with the responsibility of on-farm water management and the maintenance of some Irrigation facilities. This organization has been fully established with officers and office accommodation.

4.2 Lower Anambra Agricultural Co-operative Society(LAACS):

A Co-operative Society (LAACS) has also been established to ensure easy provision of Agro inputs to Project farmers at affordable prices. Membership of LAACS has been made compulsory to all Project farmers and this has helped to boost membership of the Society.

4.3 Extension:

Extension services in the Project is being carried out by Agricultural Officers from the State Ministeries working with JICA experts. Extension services has been practised and achieved through;

- a) Establishment of pilot farms where modern rice cultivation techniques are demonstrated and taught farmers.
- b) Visit to farms to guide and advice farmers.
- c) Training of farmers and extension officers.

The effect of these can be seen in the progressive increase of the yield per hectare in the Project.

5. Infrastructural Development:

In addition to JICA assistance, the project has made efforts to improve the conditions and standard of living in the Project. Some of the projects that have been implemented include;

- i) Extension of NEPA power lines to the two project premises (completed).
- ii) Extension of NEPA power lines to the Pumping Station (in progress).
- iii) Installation of a 10 cumecs water treatment plant (completed).
- iv) Renovation of the club house to provide recreational facilities for the staff (completed and awaiting furnishing).
- v) Building of more staff quarters (one senior staff quarters completed and one intermediate staff quarters in progress).

6. Human Resources Development (Training):

Through the assistance of JICA, a good number of staff and farmers have improved their skill, out-put and efficiency through training locally and/or abroad.

6.1 Staff Training:

6.1.1 Oversea Training:

In addition to on the job training received by counterpart staff through working hand in hand with JICA experts, 7 senior staff have benefited from training courses in Japan. Also 2 top management staff have undergone observation tours in Japan.

6.1.2 Local Training:

20 tractor operators have been trained on tractor operation and maintenance. Training for more operators has been scheduled to start on 2nd November, 1992.

6.2 Training of Farmers:

So far, 102 farmers have undergone training courses on Rice cultivation, 73 farmers on Irrigation and Drainage, 15 Extension Officers on Extension services and 20 farmers on Agricultural Machinery.

7. Expert - Counterpart Co-operation:

During the last visit by JICA Technical Guidance Team, we requested that, as much as possible, experts with a fair knowledge of English Language be sent to the project. We are happy to observe that there has been a great improvement in this direction.

In addition, reports from all counterpart staff show that there has been a great improvement in the relationship and co-operation between Experts and their counterparts.

8. Constraints:

Some of the problems encountered by the Project can be summed up as follows;

- a) Reduced number of operational tractors as a result of lack of relevant spare parts.
- b) Collapse of the Head Race Canal which disrupted the supply of supplementary Irrigation Water for the 1991 Rainy Season Cropping.

- c) Weakness and frequent failure of portions of our unlined canals.
- d) Lack of a standard workshop.
- e) Lack of operational vehicles.
- f) Weakness of the Water Users Association.
- g) Lack of an excavator with long enough boom for the desilting of the Head Race and main canals.
- h) The main shaft of No.2 pump at the pumping Station is damaged.

9. Future plans:

In order to reduce some of these problems the Project has the following future plans:

- a) Lining of the Head Race canal.
- b) Construction of a standard workshop.
- c) Re-organization and strengthening of Water Users Association.
- d) Extension of JICA Co-operation.
- e) Development of multiple cropping system for the 650 ha. problem areas in the project.
- f) Provision of more residential quarters.
- g) Changing of 3Nos. of the Pumping Station engines to Electric motors.
- h) Gradual replacement of tractors.
- i) Correction of the implementation of the Project's planned cropping pattern.
- j) Tarring of the Pumping Station road.
- k) Further training of Project staff and farmers.

The Authority will highly appreciate any assistance from JICA in the implementation of any of these future projects.

JICA-LAIF JOINT COMMITTEE MEETING
ON 17TH JANUARY, 1992

1991 PROGRESS REPORT FOR LAIF

At the Joint Meeting of 14th February, 1991, we presented a Programme for 1991 which covered the following major areas:

- (a) Cropping Activities
- (b) Maintenance of Infrastructures and Equipment
- (c) Procurement of Equipment and Materials
- (d) Management formation and extension services.
- (e) Infrastructural Development
- (f) Human Resources Development.

The Progress Report for 1991 will therefore be in these areas of activity.

1. Cropping Activities

Two croppings were carried out during the year.

- (a) 1990/91 Dry Season Cropping
- (b) 1991 Rainy Season Cropping

1.1 1990/91 Dry Season Cropping

The 1990/91 Dry Season began in January, 1991 and ended by July, 1991. A total of 2,347 ha was cropped with an average yield of 3.6 T of paddy per ha.

1.1.1 Land Preparation

5,327 plots were rotovated, 36 ploughed and 863 repuddled by 35 operators.

1.1.2 Supply of Irrigation Water

A total of 12,708,004 m³ of water was delivered to the field through 1,765 hrs. of pump operation during the Dry Season Cropping. Irrigation water supply was ample and satisfactory.

1.2 1991 Rainy Season Cropping

The 1991 Rainy Season spanned from July to December. A total of 2,568 ha. was cropped.

1.2.1 Land Preparation

Of the 5,124 plots cultivated only 1,750 plots were rotovated by our tractors because of very few number of tractors (between 3 and 12) that were available for land preparation.

1.2.1 Contd:

Therefore, farmers were for the first time allowed to use alternative means of land preparation.

The shortage of tractors was as a result of lack of spare parts for repair and maintenance of the tractors. However, the parts finally came but were rather late for the season. We, therefore, could not prepare land for about 26 farmers who paid and duly registered with our tractor Section.

1.2.2 Supply of Supplementary Irrigation Water

The supply of supplementary irrigation water for the 1991 rainy season was interrupted by a major subsidence of the headrace canal near Ifite Ogwari. As a result, only 763,200 m³ of water was supplied through 106 hrs of pump operation. The farmers who cropped late were adversely affected as well as those who had to drain their plots because of worm attack.

2. Maintenance of Infrastructure and Equipments

2.1. Workshop

At the beginning of the year and the 1991 Dry Season land preparation, the Workshop was able to increase the number of operational tractors from 16 to 45. This made land preparation for the season to be smooth. However, most of the tractors broke down before the season ended. This made land preparation for the 1991 Rainy Season difficult as there were no spare parts to repair the tractors.

On the arrival of spare parts, the workshop started repair of tractors. So far 58 tractors, and 42 rotovators are now ready to start the 1991/92 Dry Season.

The workshop also handled the repair of many equipments and vehicles & rendered support services to other units of the Project.

2.2 Operation & Maintenance

The O & M Section carried out the slashing of the canals, Head Race, Main and Secondary Canals during the first quarter of the year. In addition more than 20 km. of canal was disilted and 27.7 km. of roads graded.

2.2 Contd

The O & M. Section also carried out the repairs of the subsided area of the Head Race Canal by direct Labour from the design to construction. This involved excavating and refilling (banking) of more than 10,000 m³ of earth.

2.3 Rice Mill

The Rice Mill rendered services to some big farmers and also processed paddy bought by the Authority. About 68 T of paddy was processed during the year.

As a result of the Government's decision to partially commercialise the River Basins, avenues are being considered for full commercial operation of the Rice Mill Complex.

2.4 Electrical Maintenance and Gen set Section

This Section supplied Auto electrical Services to tractors, vehicles and Earth moving equipments, as well as repair and maintenance works on electrical installations and appliances and ensured steady electricity supply to offices and residential quarters.

2.5 Pumping Station

With the help of JICA, two experts (one from YANMAR and one from EBARA), arrived in November, 1991 and are helping in the overhaul of 2 pumps and one main engine and routine servicing of all the other engines, pumps and auxilliary equipments.

3. Management Formations

3.1 Water Users Association

The reorganization of the Water Users Association (WUA) was completed during the year and election of Central Officers, Turn out leaders and Block Leaders carried out.

WUA has established an office and has conducted one successful cleaning up exercise of the tertiary and distribution canals.

3.2 Lower Anambra Agric. Co-operative Society (LAACS)

An intensive membership drive was embarked on during the year with JICA organising campaigns and film shows. This helped to boost membership from 400 to over 1,000 by the end of the year.

4. Human Resources Development (Training)

JICA provided training to staff abroad and also organized training courses for farmers in the Project.

4.1 Training for Staff Abroad

The following benefited from JICA training in JAPAN.

<u>S/No.</u>	<u>Name</u>	<u>Course</u>	<u>Duration</u>
1.	Mr. M. C. Okoye	Extension	3½ months
2.	Mr. J. I. Mwobodo	Farm Mechanization	9 months
3.	Mr. S. Onyiaji	Rice Production	8 months
4.	Mr. R.C. Uchefuna	Farm Machinery	6 months

4.2 Training For Farmers

Two courses on Rice cultivation were conducted in which a total of 104 farmers benefited.

19 farmers (mostly block leaders) were also trained on Irrigation and Drainage.

5. Infrastructural Development

5.1 Supply of Electricity to the Project

Work on the extension of NEPA electricity lines to the Project has almost been completed. However, the lines are yet to be hooked to NEPA.

5.2 Water Supply

A 50 m³ raw water tank has been completed and an additional water treatment plant nearly completed to boost water supply to the Project.

5.3 Residential Quarters

1 No. Senior Staff quarters was completed during the year and work is still in progress in one intermediate staff quarters.

5.4 Club House

Renovation of the Club House to provide recreational facilities for staff is in progress.

6. Procurement of Equipment and Materials

Through the assistance of JICA, the following facilities have been procured and installed in the Project.

- (i) 35 KVA generator to ensure constant power supply to the Project Office block.
- (ii) An Intercom set to enhance easy communication between the Project Offices.

6. Contd:

In addition, the Project received a vehicle, motor cycles, bicycles, word processor, photostating machines, office equipments and stationery through JICA aid.

The Project also received spare parts for tractors and pumping station during the year.

7. Constraints

The problems of the Project in the year 1991 can be summed up as follows: -

- late receipt of tractor spare parts which led to insufficient tractors for the 1991 Rainy Season Cropping
- Collapse of the Head Race canal which disrupted the supply of supplementary irrigation water for the 1991 Rainy Season Cropping.
- Lack of operational vehicles for the movement of staff and equipment
- An Excavator with a long boom is still required for the maintenance of the Head race canal
- Inadequate number of personnel, especially in the Accounts, Workshop & Tractor Unit
- Inadequate housing, recreational & schooling facilities.

8. Achievements in 1991

- Cropping of over 5,000 ha in the year and the production of over 15,000 metric tonnes of paddy valued N67m @ N4,500/tonne.
- Improving the average yield per ha.
- Repair of the collapsed Head Race canal by Direct Labour
- Consolidation of the farmers management formations - WUA and LAACS.
- Training of staff and farmers.
- Overhaul and servicing of the Pumping Station pumps & Engines
- Opening of Project Account with the local Savannah Bank, Olor.

LOWER ANAMBRA IRRIGATION PROJECT
1992 CROPPING PROGRAMME

ACTIVITY	1993												
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEPT	OCT	NOV	DEC	JAN
First Cropping (Dry Season)													
1 Payment (2,500ha)	—												
2 Land Preparation for Nursery	—												
3 Nursery Establishment	—												
4 Main Land Preparation	—												
5 Transplanting	—												
6 Irrigation Water Supply	—												
7 Harvesting						—	—						
Second Cropping (Rainy Season)													
1 Payment (2,800ha)													
2 Main Land Preparation													
3 Transplanting													
4 IRRIGATION Water Supply (Supplementary)										—	—		
5 Harvesting													—

JICA