

# ナイジェリア・ローアアナンプラかんがい稲作計画 総合報告書(Ⅰ)

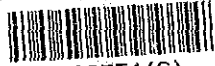
平成4年1月

国際協力事業団





JICA LIBRARY



1099554(6)

25892



ナイジェリア・ローアアナンブラかんがい稲作計画

総合報告書（I）

平成4年1月

国際協力事業団

国際協力事業団

23892

## 序 文

国際協力事業団は昭和64年1月1日から、5年間にわたり、ナイジェリア国における稲作生産性向上のための適正な灌漑稲作栽培技術の確立・移転を目的としたプロジェクト方式技術協力「ナイジェリア ローア・アナンブラかんがい稲作計画」を実施しています。

本報告書は、平成元年から平成3年にかけて本プロジェクトに派遣された磯川林蔵（稲作栽培）、飯川泉（普及・訓練）各専門家の報告をとりまとめたものであります。

本報告書が、残された期間の事業推進に当たり両国関係者の間で活用され、この計画が更に円滑かつ効果的に実施されることを願う次第です。

最後に本報告書の執筆に当たられた専門家のご苦勞に感謝するとともに、プロジェクト実施に御協力を頂いた関係各位に深甚なる謝意を表します。

平成4年4月

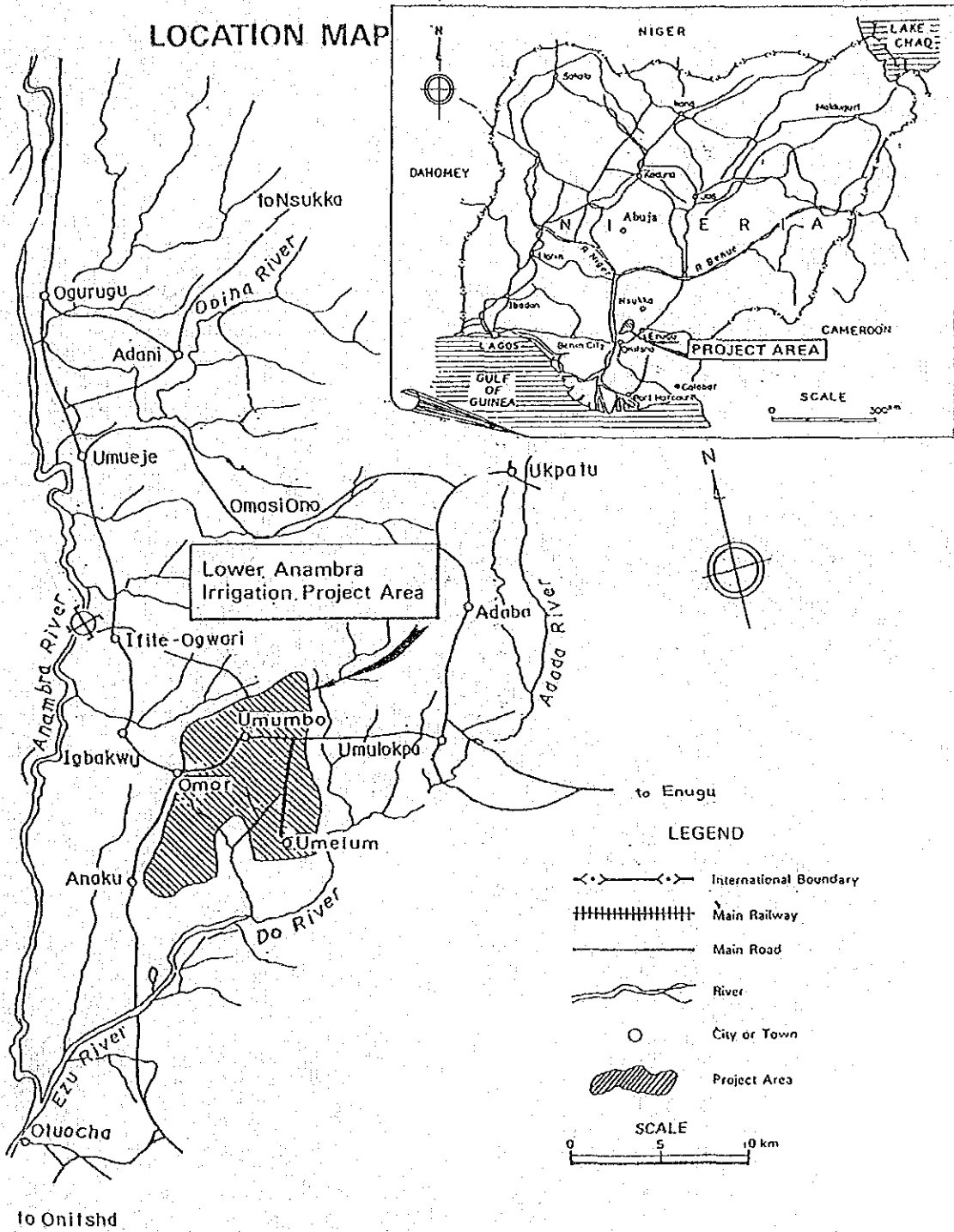
国際協力事業団  
農業開発協力部長

有 川 通 世





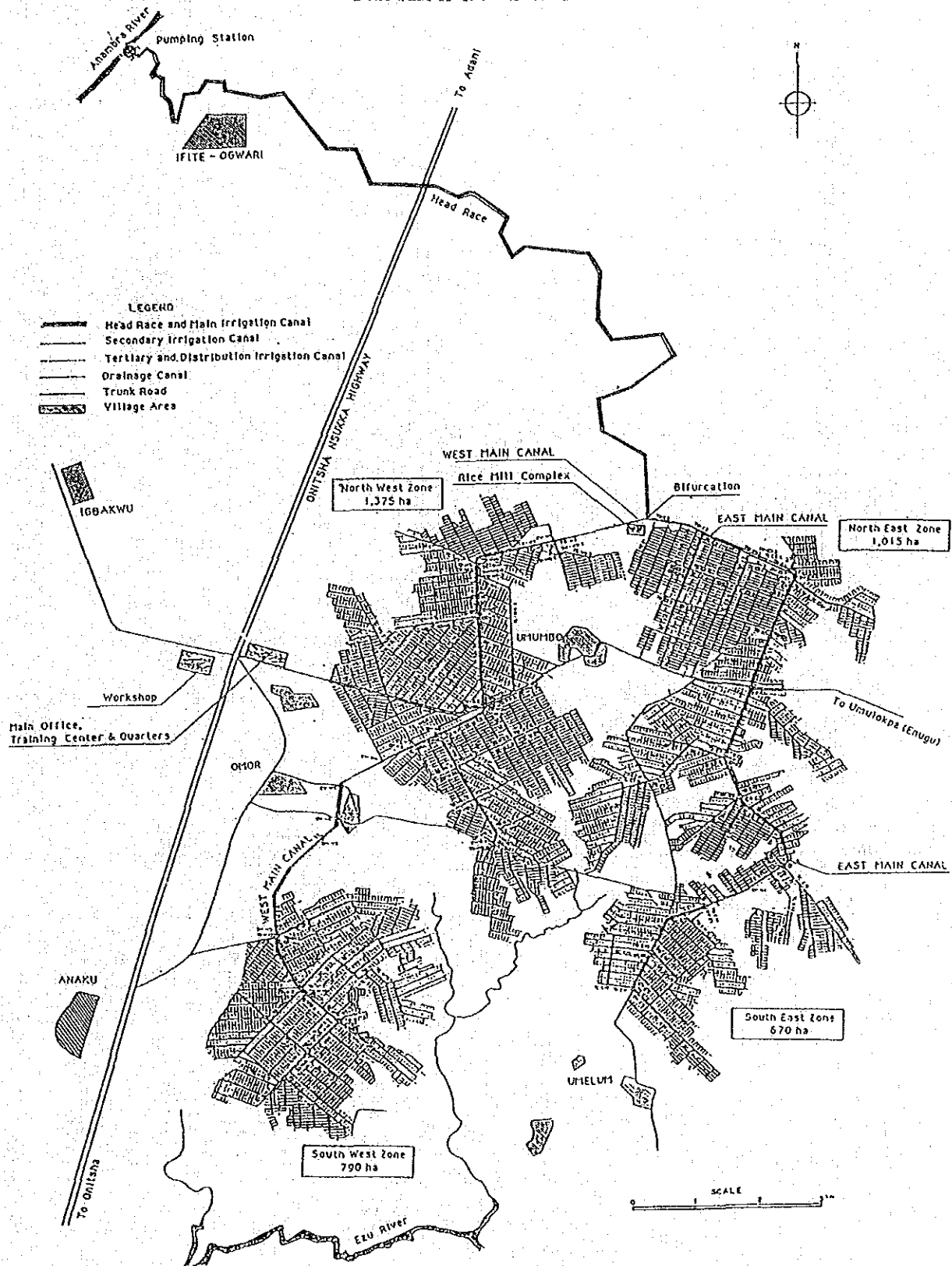
# LOCATION MAP



位置图

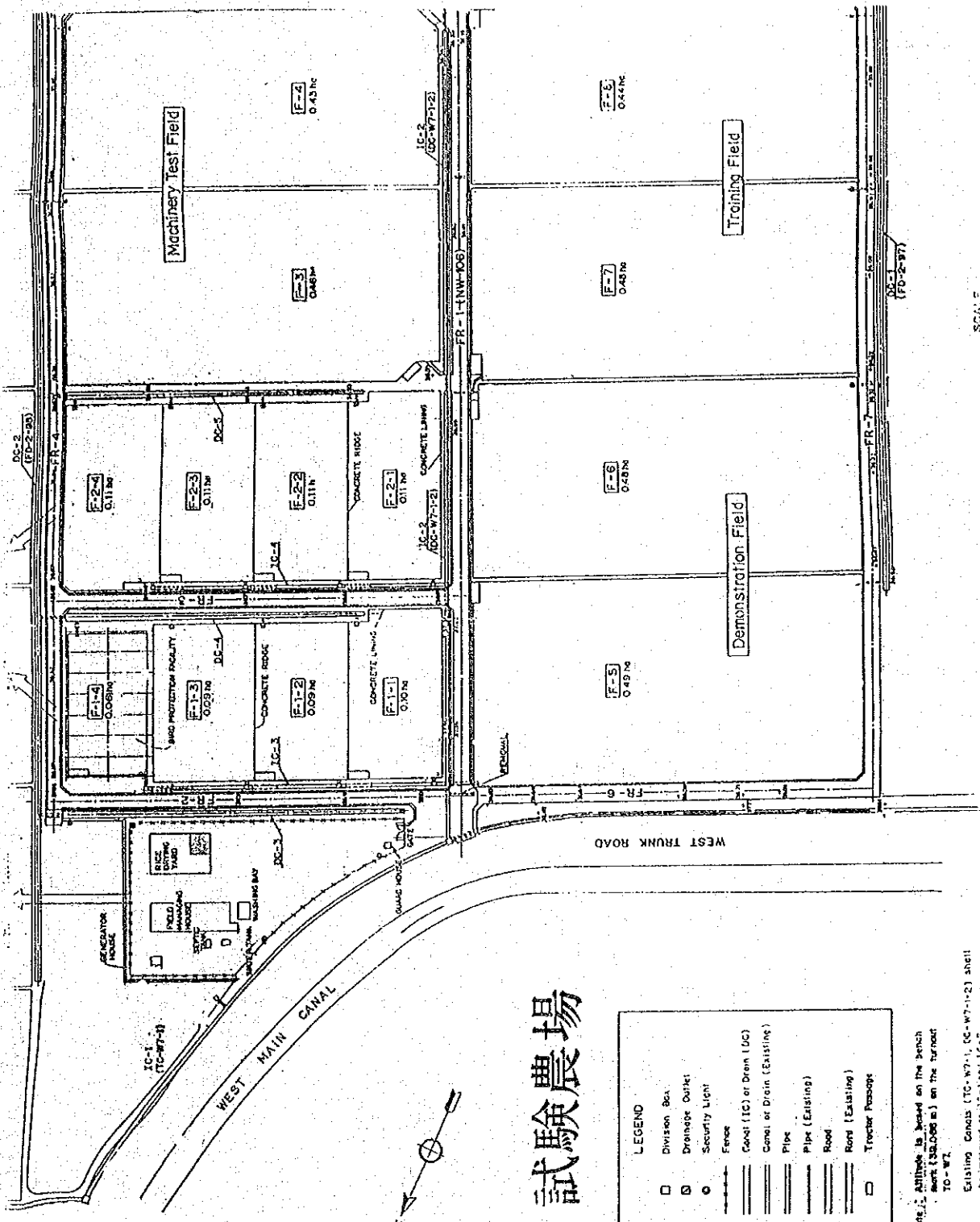


# GENERAL LAYOUT



全体図





# 試験農場

**LEGEND**

- Division Box
- Drainage Outlet
- Security Light
- Fence
- Canal (IC) or Drain (DC)
- Concrete Lining (Existing)
- Pipe
- Pipe (Existing)
- Roof
- Road (Existing)
- Tractor Passage

Note: All things are based on the bench mark (33.055 m) on the turnout TO-WT.  
Existing Canals (IC-W7-1, IC-W7-1+2) shall be improved as IC-1 per 1/2.

SCALE 1:500



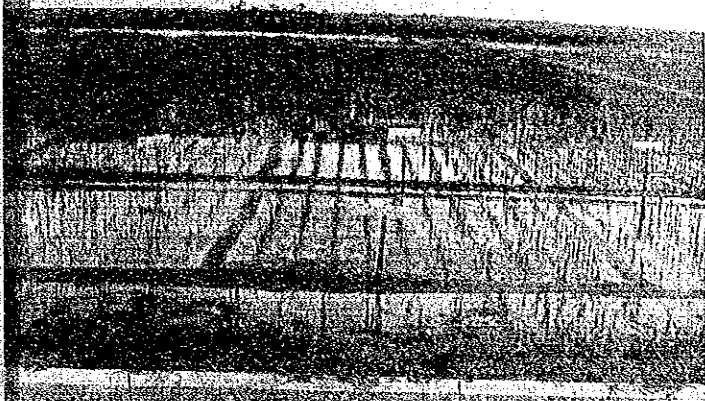
# 総 合 報 告 書

磯 川 林 蔵

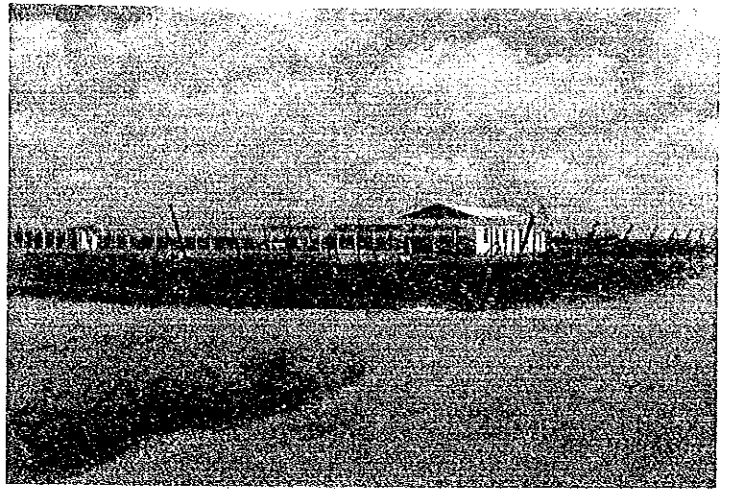
派遣期間 平成元年5月21日～3年5月20日  
指導科目 稲作栽培







水深影響テスト (±、△ 3 cm, △ 5 cm)



試験農場管理棟、手前網室



ランダム植と条植比較

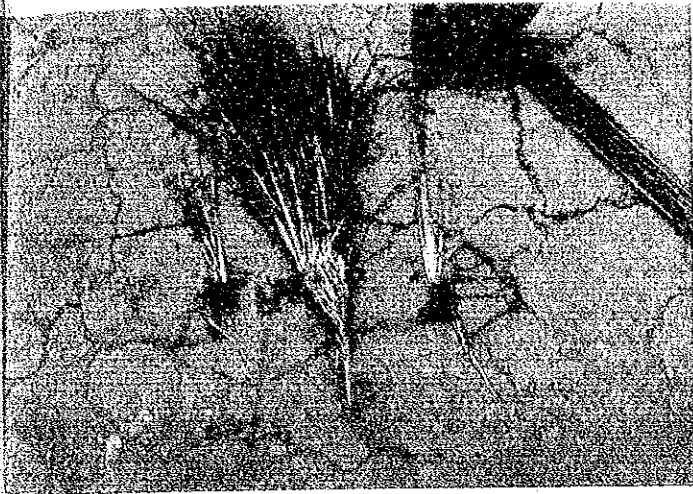


作期確認テスト (月 2 回田植)

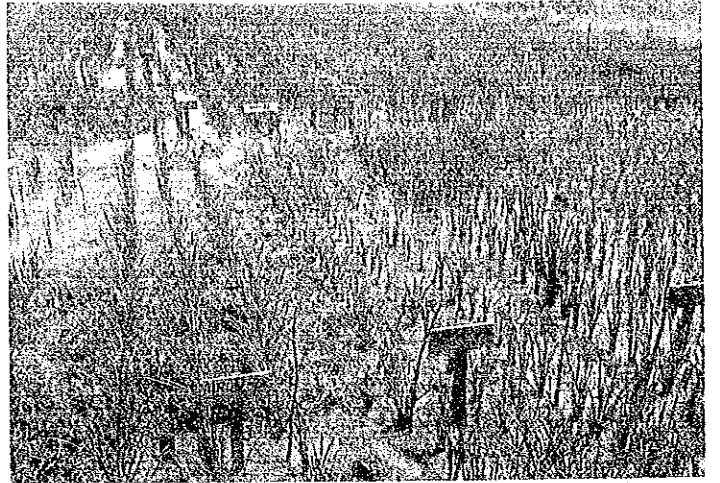


← 一般農家の障害圃 →





同上、根は黒変する（中央正常株）



ブロンジング発現（AIRON 13）



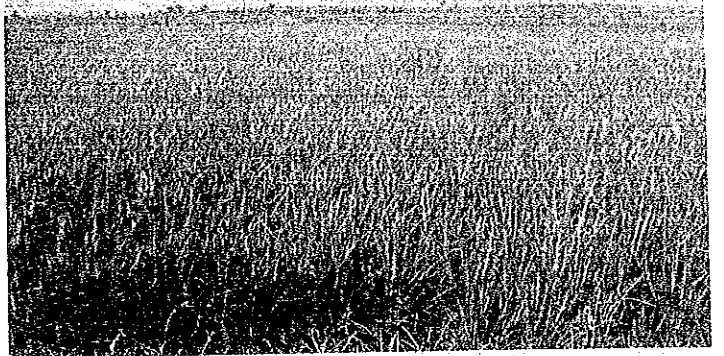
研修開始



実習圃場（最高分けつ期）



実習苗代



実習圃場（出穂期—異品種混入）



## 目 次

試験圃場図

写真

I 背景	9
II 経過	9
III 地区の概要	11
IV 主な取組み	12
V 技術項目	17
VI 問題点	20
VII 補足事項	32



## I 背 景

ナイジェリア連邦共和国は遠くベニンの青銅やイフェのテラコッタなどに代表される史的  
文化遺産や産出される化石資源を背景に高い経済力と人口密度を持つゆえにブラックアフリ  
カの雄を自負する国であるが、未発達な工業、部族問題、財政の跛行性など他の発展途上国  
並みの諸国問題を抱えた農業人口比重の高い国である。

1956年油田の発見以来石油への依存度を高める中で人口増加と都市への過度な集中、消費  
の高度化や農従者の減少、農業生産の低下などを招来し、食糧不足が顕在化してきた。

且ての農業生産は北部の落花生、綿花、西部のココア、南東部のパーム油などが主で、特  
にパーム油は20世紀初頭までは世界のマーケットを独占し、国の輸出総額の80%を占めるな  
ど農業生産額においてアフリカ諸国の中でも高い地位を占めた時代もあった。反面、食料作  
物（根茎類～ヤム、キャッサバ等；雑穀～ソルガム、メイズ等）の生産は停滞していたとい  
われる。連邦政府は1967～85年の間に4次に亘る経済開発計画を樹立し農業開発をその中核  
課題にすえて3次、4次及び緑の革命などの計画で農業生産の拡大、食料自給、農村社会の  
安定化を目標に試行錯誤が継続され今後の成果が期待されている。

## II 経 過

第2次経済開発計画（1970～74）の商品作物増産方針に引き続き第3次計画（1975～80）  
では農業生産の年率5%成長、国内食料作物増産を基本目標とし、東中部州灌漑水稻2期作  
1.2万ヘクタール、天水陸稲0.8万ヘクタールに対する優先地区としてド・アナンブラ地域の  
①ウゾウワニパイオニア灌漑計画1000ヘクタール、②ローア・アナンブラ灌漑計画5000ヘク  
タールを指定し、水稻二期作の導入定着によって先駆的役割を果たさせることとした。因み  
に当時の米の需給状況は、総消費量60万tに対し40%を輸入（77年政府資料）、2.9億ドルの財  
政負担緩和、0.6と相対的に高い所得弾性値、2.6%の人口増加率/年などの要素が背景にあ  
ったといわれる。ウゾウワニ地区は1975年にアグライス社を設立、日本のコンサル企業が運  
営指導を開始している。

ローア・アナンブラ灌漑計画（LAIP）はOECF ローンを利用し圃場整備3,850ヘクタール、  
灌漑施設、農業機械の設置などを企図し1978年1月実施設計調査、81年12月施工開始、86年  
12月工事を完了した。ナ国から無償支援の要請を受けた日本政府は円借事業のフォローアッ  
プとして事前の諸調査を経て88年11月R/Dを締結し、89年1月から5ヶ年間で水稻二期作に  
かかる適正技術の開発普及、運営指導を目標にプロ技協として具体的な取組みを開始したが、

それまでの間前記日本のコンサル企業によって技術・運営を指導された経緯がある。

プロジェクト開設当時の概況

1) 導入された主な構築物, 農用機械等

基盤整備済水田	3850畝	100×50m=50畝	内650畝は不耕作
用水路	374km	素掘	
排水路	222km	素掘	
農道	378km	一部ラテライト舗装	
揚水機場	1	1400PS×5台	
精米施設	1		

トラクター	136台
付属ローターベーター	102
ロータリーカッター	25
トレーラー / 2t	34
脱穀機	60
道水路メンテ用重機	一式

2) 開田後の栽培履歴

(日本公営)

年次	作期	作付面積	戸数	単収 t/畝
1982年	雨	385畝	350戸	1.0 t
82/83	乾	-	-	
83	雨	1,600	1,500	1.2
83/84	乾	-	-	
84	雨	2,600	1,740	2.5
84/85	乾	35		3.0
85	雨	2,000	1,800	2.8
85/86	乾	560	600	3.0
86	雨	2,700	2,850	2.8
86/87	乾	1,300	1,650	3.0
87	雨	2,700	3,000	2.8
87/88	乾	490	480	3.1
88	雨	3,100	4,150	
88/89	乾	3,200		3.0



### III 地区の概要

プロジェクトはアナンプラ州の南部、北緯6度ニジェール川左岸の熱帯雨林帯に隣接した疎林と草原に覆われた緩やかに起伏するギニアサバンナ地帯に立地している。標高45~60m、南面に緩傾斜し多数のスワンプ（皿状の池-乾季にはほとんど消失）を配するこの国の低湿地帯である。気象は4月~10月が雨季、11月~3月が乾季と明瞭に区分され、年降水量は雨季に集中し乾季にはサハラの砂塵を含んだ濃い霧状のハマターンが音もなくやってくる。土壌は第三期晩新生の粘板岩を母岩とし、これを覆う作土は黄褐色の緻密な微砂質粘土で透水性は低い。部分的にラテライト層が露出している。腐植が少なく概して地力は低い。

この稲作団地は Anambra 州の UzoUwani 地区 (Local Government Area) に属し団地内に含まれる部落は4 (オモ, ウムボ, ウメルム, アナク) であるが、耕作者は地区外の近接一円の範囲に及んでいる。

上記4部落の1976年当時の営農

表1 土地利用 (日本公営)

	面積%	%
水田	1,080	17.1
畑	1,030	16.3
灌木林	780	12.4
疎林	310	4.9
草地(含移動耕地)	3,050	48.5
居住地	50	0.8

表2 農業生産 (日本公営)

	栽培面積%	単収 t/%	生産量 t	粗生産額千ナイラ
水稲	630	1.8	680	367
ヤム	220	4.5	990	228
キャッサバ	350	7.0	2,450	196
とうもろこし他	460	1.3	600	72

表1は空中写真から推定した値であるが、当時17%の水田面積は開田によって60%余に増加し自給的色彩の濃いこの地域の農業に導入された換金作物として強いインパクトを与えたようである。表2によって作目別の耕地利用を見ると稲、いも類、雑穀が鼎立しているが、灌漑機能を欠く国内中北部に比べ水稲の比重が高い地域となった。地域農民の伝統的主食がいも、雑穀であるところから稲作への急速な偏りが目立つが、①米への有効需要が根強い②単収2t/ヘクタールで得られる粗収益(0.5ヘクタール×2作)約5千ナイラ(89年5月当時)

は農民の平均的な年間生計費の下限を満足させるなどから彼等は「稲作はグッドビジネスである」と認識していたようである。

開田以前の稲作はスワンプ周辺の湿地に野生系グラベリマ種を使用し天地返し又は無耕起圃に直播（点播），作業のすべてが人力で収量は縹で1t/ヘクタールであったという。

基盤整備の進捗に合わせて前出コンサル企業によって栽培技術指導が行われ，移植方式や機械力の導入，肥培管理技術の改善などに努力が払われ成果が認められているが，農民サイドには旧来の栽培慣行がベストという意識が色濃く残されていた。

## IV 主な取組み

### 1 実態調査

現地における実態の把握と指導方針策定のため，カウンターパート（C/P），農民からの聞き取り及び実査をおこなった。しかし車輛確保に難があり密度の高い実査はできなかった。

#一作ごとの耕作権の配分がその後の善良な管理意欲を阻害しており農民の不満が高い。

#用水供給が不安定で乾期作の規制要因（面積，時期）となっている。又トラクターサービスが適期に行われず作業精度もかなりラフ。

#田植えはほとんどが移植方式に移行済みだが，健苗や本田の肥培管理などに関わる基本技術が理解されていない。

#同一水田内の生育むらが広汎に発生している。

#異品種の混入が多い。

#農具はローカルホーとナイフのみで，日本製鋸鎌は好評だが国内自給の手段がない。又リヤカーや一輪車などの運搬手段を持たない。

#農家の資力は必要資材の追加投資に耐えられず，投入産出のバランス感覚に乏しい。計算も苦手な計画性に弱く商品生産への草創期ともみられる。

#米の販売は自由であり，価格の決定は相対取引引きだが殆どが仲買人の一方的評価による。

#自我の主張は鮮明だが耕作者の過半が地区外者でもあり集団，共同の認識は極めて薄い。

共同作業は愚かユイ，手間替えすら見られない。田植え，刈り取りは雇用労力に依存しているが決済は現金主義であるから，低資力者はまず雇われて支払い賃金を確保するために自家の農作業が遅れることになる。

#約650ヘクタールの耕作放棄田がある。水がかり不良か低地力圃場である。

農民は部分的な近代化投資（大区画圃場，トラクター耕，ライスマル）と，低資力，貧弱な

労働手段や慣行農法などとのギャップに戸惑っているように見受けられた。

これらを踏まえて技術移転のスタンスを別掲のように考えた。(別添参照)

#### A. 栽培実績

年次	作期	作付面積	単収 <sup>1)</sup>	適要
1989年	雨	2,000 <sup>2)</sup>	2.5 t	6/下~90.1月
89/90	乾	1,800	3.18	90/3~9月
90	雨	-	-	作期調整の為スキップ
90/91	乾	(2,400)		計画. 91/2月~

☆適要欄は地区内の田植え始めから刈り取り終了までの期間。在圃期間が長く作期が大幅にずれている。

☆90雨季作は作期調整のため休耕。今期以降耕作権は4年間固定される事になったが、不良条件圃を割り当てられたグループは不適条件の固定化であるとして強い抵抗を示した。

☆単位収量は坪刈り結果。(89/90乾は普及セクションが担当)。生育状況から見ると収量水準は着実に向上している。

#### B. 作期の決定

灌漑水稻二期作の作期については IITA から好適作期として次ぎの報告がある。

乾期作	11月/下旬 播	12月/中~下旬 植
雨期作	6月/下	7月/中~下

注) 1: 品種は ITA212; ヘクタール当たり10t の収量を示す。

2: 3~4月及び9~10月の移植は最低収量を示す。

当面これを援用することとしたのは①否定するデータが無い②同緯度線上で気象条件に近い③主力品種の IR14-16と指標の ITA212との類似性④このパターンでは乾雨期共収穫期に雨が避けられ、雨期作では初期から天水が利用できそうなどによる。別途追試を実施中。しかし実態は耕作権配賦、用水確保、トラクターサービスの混乱などによって標準パターンから大きく乖離している。前提条件の改善が必要。(別添参照)

#### C. 坪刈調査

89年雨期作について一般圃場から35点を対象に坪刈調査を行った。ヘクタール当たりの収量は1.34t~5.96tと変動幅が大きく平均は2.5tであった。田面の均平と浅水管理圃場では標準施肥量でもかなりの多収が見込めている。

#### D. 栽培指針

現地の条件と IITA からの情報にもとずき普及サイドと協議して90年7月栽培技術マニュアルを作成、今後の圃場試験結果を挿入/修正していくこととした。(別添参照)

## 2 圃場試験

現地に適合した技術の組み立てを志向する場合実態の十分な把握が先行すべきであるが、実査用車の確保難や基本技術浸透の緊急性を考慮し実証展示を兼ねた圃場試験に取り組む事とした。しかし①若干の携行機材②資材の現地調達難③ローカルコスト不足などの上にラフな代掻きに由来する土壌障害、不安定な通水などに悩まされた精度は攪乱されることになる。

### ☆ 1989年雨期作（7月6日播）

E 6 地区、用水路の最末端で用水不足（田植え後の通水は2回のみ）と生育むら甚  
品種試験——西アフリカ11ヶ所で行われる IITA, IRRI, WARDA のジョイントプロ  
グラムからの依頼試験

A I R O N = African Irrigated Rice Observation Nursery

A I R A T = African Irrigated Rice Advanced Trial

を担当、前者は97系統、後者は17品種。この圃場で発現した  
ブロンシング現象が後の土壌障害対応上の手掛かりとなり、  
AIRAT からは10品種を地域候補してピックアップした。

### ☆ 89/90乾季作（90.2月1日播）

E 5 地区 耕作放棄田をブルで均平後使用。地力むら大。野鼠による苗代及び本田初  
期食害大

品種試験——公団手持ち及び AIRAT から選抜計20品種について適応性を検討。IITA  
より取り寄せた鉄害抵抗性5品種の検討。

その他——栽植密度、水深影響等予備テスト。ゴールミッジ抵抗性系統選抜（協力）  
デモンストレーション——E 5 地区農民に対し水苗代造成標準技術の実演。

### ☆ 1990年雨期作（8月2日播）

新設試験農場 基盤整備直後で地力むらあり。数年間は影響しそう。

品種試験——前期20品種の再検討、ゴールミッジ抵抗性20品種検討。

その他 ——N 肥施用量、栽植密度、除草剤試験。なお新設の網室を使用し作期試験  
を開始。原種確保の為 IR14-16の採穂。

### ☆ 90/91乾期作（91.2月12日播）

試験農場 野鼠の食害により苗代が全滅、再播6回。

品種試験等——これまでのテストで IR64, ITA306など数品種が有力視されているが追  
試として20品種を、作期、水深影響などを計画、一部実施して引き継ぐ。

(附) 播種期は鳥害回避のため一般圃に併せた。試験の確度が期待できないため二連制で  
終始。土壌不均平を回避して精度向上のために小型トラクターは不可欠(遂に未着)。

IITA の Rice Production Program とは現地試験協力、情報交換、種籾や教材の受

領等を通じて厚誼を得た。(91年3月で閉鎖の様)

### 3 カウンターパート (C/P)

地域の実情に精通し今後の技術指導の能動主体として期待される C/P は技術移転の直接の相手方として果たすべき機能と役割は大きい。このプロジェクトではナ国側の事情で栽培部門の C/P が 3 回交替した。

#### 1) 89年5～9月

J. I. Nwobodo; Senior Agric Officer 1

彼は crop production のヘッドで耕地配分等行政事務多忙のため交替。ナイジェリア大農学部卒。

#### 2) 89年10～12月

Okeke; 共に Senior Agric Officer 1で

A. O. Ugwu; イバダン大農学部卒の同期生。

二人ともゾーナルリーダー (日本の普及所長か?) で現場の経験を持つ優れた技術者だったが、組織改変により公団から栽培技術部門がカットされた為、両者は職首された。

#### 3) 90年6月～

G. N. C. Uhondu; Agric Officer 1; 専門校卒

S. O. Onyiaji; 同上; 米国留学4年

営農指導部門は農業省所属のため下部機構である州政府農業省から出向。営農振興セクションの出身であるが栽培実務の知験に乏しかった為、試験農場において圃場試験の実務を通じた技術移転と場運営の習熟を心がけた。しかし出向者としてのハンデも大きく、不安定な身分、給与上の問題やプロジェクト内での発言力などが彼等を悩ませ、就業意欲にも影響したようである。

なお Onyiaji は91年2月から JICA の集合研修に参加した。

### 4 研修

前出の通りこの地域の農民は稲作を有効な作物と考えており、増収への希求と技術への期待は高い。試験農場開設を契機に基本技術を核とした実践教育を行うこととし、普及部門と協力して中核技術者養成の研修を行った。

対象——応募した農民約100名の中から52名を選抜

期間——前期 90年11月12日～12月21日；後期 91年3月4日～26日

内容—教材—A Farmers Primer on Growing Rice/IRRI 刊 及び JICA 後方支援ライブラリー/映画, スライドを使用

講師—栽培, 普及の C/P が交替で

実習—農場内研修圃場で苗代から収穫の各プロットについて

研修旅行—国立穀類試験場, IITA 等 4泊5日

初回の為反省事項もあったが総じて好評で, 彼等の体得した知験を今後地域に波及させるための方法論が残された課題である。なお1回生は指導により同窓(期)会を結成した。今後の終了生を収斂しつつ営農情報流通の担架体としての成長を期待している。

## 5 試験農場開設

モデルインフラ事業によって90年6月に完工。

圃場 栽培, 機械化(テスト), 研修, 展示各1ヘクタール計4ヘクタール。

施設 事務室・ガレージ棟1, ドライヤード1, 発電棟1, 給水施設1

スタッフ C/P 2名, 農夫4, ガードマン3

農機具 試験用小型脱穀機1, 2吋ヒューガルポンプ1

その他 乾季渇水対策用の貯水池1/400m<sup>2</sup>

農場開設以来一般農家や研修生の来訪が増加しており, 彼等は農場を技術情報の拠点として認識しているようである。質問は熱心でその内容は徐々に高度化してきている。

## 6 短期専門家への支援協力

a) 野中 邦彦 氏 (土壌: 四国農試: 91年1月~3月)

土壌障害原因究明と対策。土壌サンプル採取や実験補助等

b) 林 宣夫 氏 (病害虫: 群馬県庁: 91年1月~3月)

病害虫及び雑草の発生相と対策。試験圃の設置, 調査補助等

## 7 土壌障害対応

一般圃場に広く見られる生育むら及び試験圃場のブロンジング症の観察と IITA 情報などから最初「鉄害」(Iron Toxicity) と判断された稲の生育不振現象(草丈, 基数減少, 生育遅延, 一穂粒数20~40, 深水と関連)は, 次期作で磷酸欠乏類似症を観察した為「鉄害様症」と呼ぶことにした。土壌の還元~2 荷鉄の根部過剰集積の他に塩基や微量元素の関与が疑われたからである。この為ナイジェリア大学の土壌学教室(ヌスカキャンパス)へ地区内の水田から採取した土壌試料100点の分析を依頼したが鉄の高い含有量は示されたものの因果関係は不詳だったので「土壌障害」(Soil Injury) と呼ぶことにし, 土壌専門家の応援を求めた。

(野中氏報文参照)

この地区の気温や日射量から稲の潜在生産力は高いことが伺えるので阻害要因の除去だけでもかなりの増収が見込めるものと考えている。土壌障害の対策としては当面①抵抗性品種②改良資材③代播き作業精度の向上④畦立栽培などが考えられるが実用化のためにはそれなりの時間と経費を要しよう。農家に対しては圃場内の仕切り畦畔による浅水管理を指導しているが、圃場内は複雑に起伏しており効果には限度がある。土壌サイドからの原因が究明されればそれなりの対応は可能である。

## V 技術項目

ここでは問題を含む技術事項について列挙しておく。対応可能な技術は栽培指針に折り込んだ。

### 1 品種

- \* 現在までの主力品種 IR14-16は安定していて多収が期待できるが、作付けの95%を占めているので危険分散（対ゴールミッジ、ツングロ等）の意味からも他に2～3の品種を準備しておく必要がある。数品種の有力候補について検討中。
- \* トラクター稼働の現状が続くとすれば IR14-16より5～7日程度早い品種が欲しい。
- \* 立毛中に長稈、晩生のグラベリマ種などの異常な混入が目立つ。公団の種籾供給機能が中断され農家に採取の認識がない。試験農場で14-16の増殖中。

### 2 耕種技術

#### 苗代

- \* 路肩や畦畔を削っただけの無耕起苗代が存在する。雨季は種籾の冠水によって発芽率が落ちるからそれなりの合理性はあるが無肥料である。
- \* 播種量は80～100kg/ヘクタール。背景に低い発芽率、多い植え付け本数、健苗育成の認識を欠くなどがある。
- \* 水苗代の播種床作りが粗雑で凹部で発芽率を落としている。
- \* 種子は収穫量の一部を適当に保存する。種子としての配慮はない。予措はしない。

#### 本田

- \* 田植えはランダム植え、株数は16～38株/m<sup>2</sup>、植え付けは10本/株、植え付け深は3～5cm程度はあり二段根が多く見られる。

\*施肥量が不足している。農家は資金不足という。1袋50kgの化成肥料(15-15-15)の購入価格は需要期には4倍に上昇するが安価な不需要期に手当てをしない。共同購入という手もある。又、単肥は尿素以外は流通していないので施肥量を組み立てにくい。

\*各圃場内の生育むらが全域で見られる。深水の部分に限定され、地上部が矮化し生育ステージは遅延し穂は小さい。根も短小。ブロンジング(雨季に多い)発現の場合は根が黒変するが非ブロンジングの場合でも個体の生育相は酷似している。土壌の表面が露出している部分の生育は極めて旺盛であるが雑草の繁茂も激しく、稲の生育は阻害される。とまれ、田植え後数日は深水で、という水管理はここでは通用しない。

田植え48日後の生育状況を示す。

	生体重	風乾重	茎数
水深 0 釐	97.5 釐	30.7 釐	40.3 本
水深 3	15.0	4.9	5.6
# 品種 IR~14-16	1株当たり		

来援頂いた野中専門家によれば、鉄の関与には否定的で、P, Ca, K 欠乏により機能低下した根は有害物質を過剰吸収するなどから養分欠乏と還元障害に因るものと推定している。

IITA の Rice Production Program のヘッド Dr ウィンスローやブリーダー Dr マサジョー等は鉄害抵抗性品種と畦立栽培で成果を上げているという。しかし我々の予備テストの段階では、抵抗性5品種に有意生は認め難かったし、畦立栽培(代掻き後水面上に12釐の畦を立てそこへ移植する)は可なり有効だが農具を持たず、多労、ランダム植え信仰(条植えにすら強く反発)のこの地域での実用化には時間を要しよう。

熱帯稲作地帯における土壌障害因と対策については局地性が高いという報告が多い。前途多難だが、この問題解決なしでは平均5 t/ヘクタールの目標達成は困難だと考えられる。

\*病害は今の所殆ど問題はない。害虫ではケースワームが雨季本田初期に発生するが実害は少ない。管内では問題はないが外延部の農家圃場で年によってゴールミッジが多発する。横ばい類の生息が濃いので将来ウイルス系の病害の多発が憂慮される。栽培履歴が浅いので目下被害は少ないものと思われる。雑草は水がかり不良で稲の生育の良い部分でカヤツリ系を主体に猛烈に繁茂するが除草剤を1~2回散布すれば問題は少ない。粒子の細かい散布機が必要。乾季2~3月の野鼠に有効な薬剤は市販されていない。登熟期に群れをなして食害する小型の飛燕類に有効な手段がない。

\*鋏、鎌、田打車、リヤカー、唐箕などは有効と思われる。野鍛冶の育成も。

\*農家が脱穀風選した生粳は仲買人によって格付け袋詰め運搬される。脱穀機は仲買人が



ら貸借りで、袋詰（ジュートバッグ）は仲買人のみによってできるだけ詰め込まれる。ワンバッグ110kgが建て前だが実際には10～20%の入れ目はあろう。取り引き単位を容量から重量/正量にかえる事で有利に販売できるが、公団のライスミル共同利用は脱穀機、現金即時払い、運搬等をワンセットにする仲買人の個別撃破の前には歯が立ちそうにない現状である。

### 3 外部要件

- \* 灌漑用水供給の乱れは作期を遅延させ、穂孕期以降の断水は収量に対するダメージは殊の外大きい。
- \* トラクターサービスの遅れは過塾苗や作期の乱れを招来する。又粗雑な作業は土壤障害や雑草の繁茂によって収量を押し下げる。オペレーターは「能率」に追われ「精度」の認識に乏しい。

## VI 問題点

### 1 ローカルコスト

口上書は別にして 又 予算の額や執行以前の問題として、援助「される」側の理論を基軸にした事業展開では無かったのか? そんな疑念しきりである。

### 2 公団の機能

LAIP に対する国の方針や期待が公団にどう取り込まれ何をやろうとしているのかが見えて来なかった。計画や執行など低い事務処理能力に対するノウハウ移転は同時に(むしろ先行して)行われるべきと思われる。

### 3 C/P

学歴、職歴や資格は勿論重要であるが、技術移転の受け皿としての C/P にはむしろ恣意的人材の配置が成果を左右する。

### 4 後方支援

プロ技協の無償供与機材の受領に手間取った。(任期末に一部受領)東京は懸命に努力してくれたが丸腰では戦えない。JICA スタッフの増員が必要であろう。

生まれて初めての外国生活であり熱帯稲作であった。気象条件や食物、言葉の障害等で苦労はしたが、不便な生活に耐えて米の増産に取り組む農民の姿勢に40年前の日本を想起しながらの充実した2年間は余りに貴重で楽しい体験ではあった。人と技術のかかわりを経済原論の領域で見詰め、経営の発展段階を横観するなど得るものが大きかっただけに薄い足跡には自責の念に耐えない。

無事帰国できた。不安な途上国で適格な判断と“攻め”の助言から私生活に至る万般のご支援を頂いたリーダー井上淳二氏に負うところが多かった。天恵の僥倖に感謝したい。

## 栽培部門の基本スタンス

平成2年4月

LAIP-JICA 磯川

### I 技術移転

- a) 生産構造の変革をもたらし、諸資源の貴化に有効に作用
- b) 但し置かれた状況に fit したものでなければならない
  - \* その技術の必要性がどこから発生しどの部分に収斂されるのか
  - \* 自己の視座の確認
- c) 技術移転は客体の出きるだけ正確な把握を出発点とし、敷衍地域の特性に対応したものでなければならない

### 2 肯定と否定の論理

- a) 存在するものの合理性
  - そこに立地する生産諸関係の吟味と認識
- b) 進歩・発展は現状の否定から
  - 技術水準の向上には避けて通れない課題
- c) どうスタンスするのか
  - 日本の稲作技術を底辺にして地域の慣行技術を重ね合わせ、問題点や課題への距離の測定と手順を創造する

### II 農家の経営（生産）構造

アナンブラ州はナイジェリア有数の Swamp 地帯、降雨と併せて陸稲を主体に稲作が立地してきた経緯がある。直播、一部移植、天水依存、年1作

- 1 耕作権が不安定……圃場の均平化や清掃、農道・水路補修等に難
- 2 低技術……基本から
- 3 低資力……田植えの時期、肥料、農薬等に影響
- 4 マネージメント感覚の欠落……投入産出に関わる計数概念稀薄
- 5 労働手段貧弱……主力はローカルホー、ナイフなど、運搬手段を欠く
- 6 相互扶助機能の欠落……ユイ、手間替え、共同出役等の慣行無し、組織化に難
- 7 信用取り引きが出来ない……すべて現金取り引き

### III プロジェクト運営を巡る問題

- 1 土地（耕作権）配分に2～3ヶ月かかり、作期遅延の一因となっている
- 2 より迅速な事務処理機能が必要

- 3 トラクターの故障多発
- 4 オペレーション技術向上の要……均平化に難、故障多発の遠因
- 5 灌漑水の計画的組織的配分に難……ポンプの安定稼働要
- 6 権限の一点集中過度……委任・代決など検討要
- 7 足（車両）の確保
- 8 職員の士気

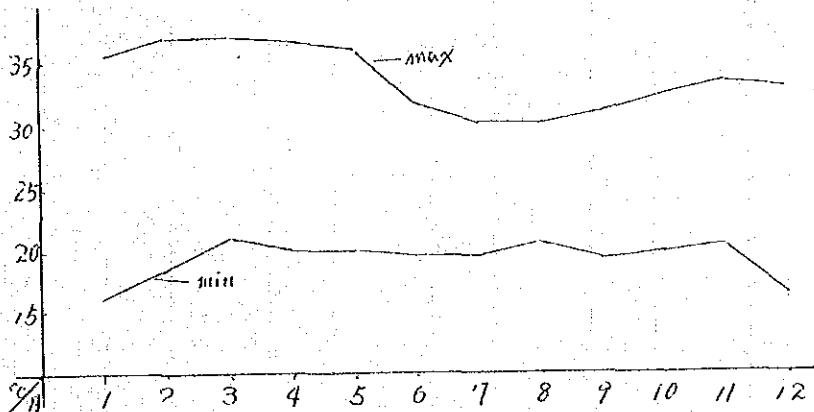
#### IV カウンターパート (C/P)

- 1 昨年5月入国時のアグロノミーのC/Pは Mr. Nwobodo 行政の立場で兼務
- 2 同、11月からゾーナルリーダー2名が兼務のままC/Pに
- 3 今年1月3日ゾーナルリーダー3名（1名欠員）とそのアシスタント3名が誠首、公団のアグロノミーセクションは消滅した。公団の今後の方針が、灌漑水の供給とその施設管理業務のみを担当する事に変更されたためという
- 4 このプロジェクトに多額の財政負担による施設近代化を施行したのは、技術向上によるサイト内農家生活の安定向上と周辺への波及効果を期待してのことと聞いていた。このプロジェクトが営農指導の原点を自ら放棄して単なる施設モデルに堕したことは JICA の協力開始のこの時期ゆえに痛恨の極みといわざるを得ない
- 5 幸いアナンブラ州政府からの出向職員1名がC/Pとして発令され、4月後半から実働に入るので改めて技術移転の対象として今後を期待したい

#### V アグロセクションの目標

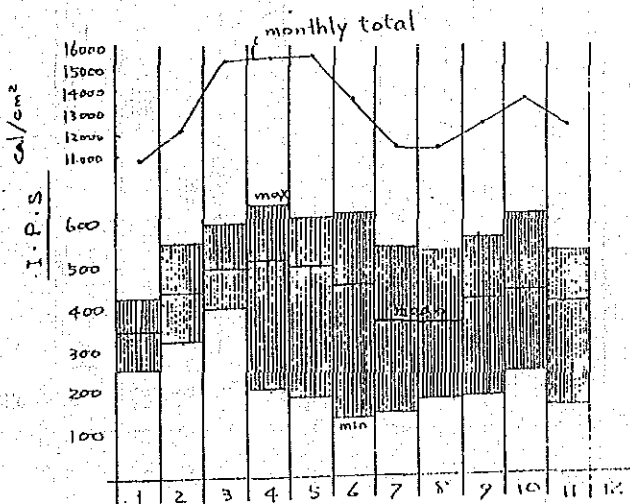
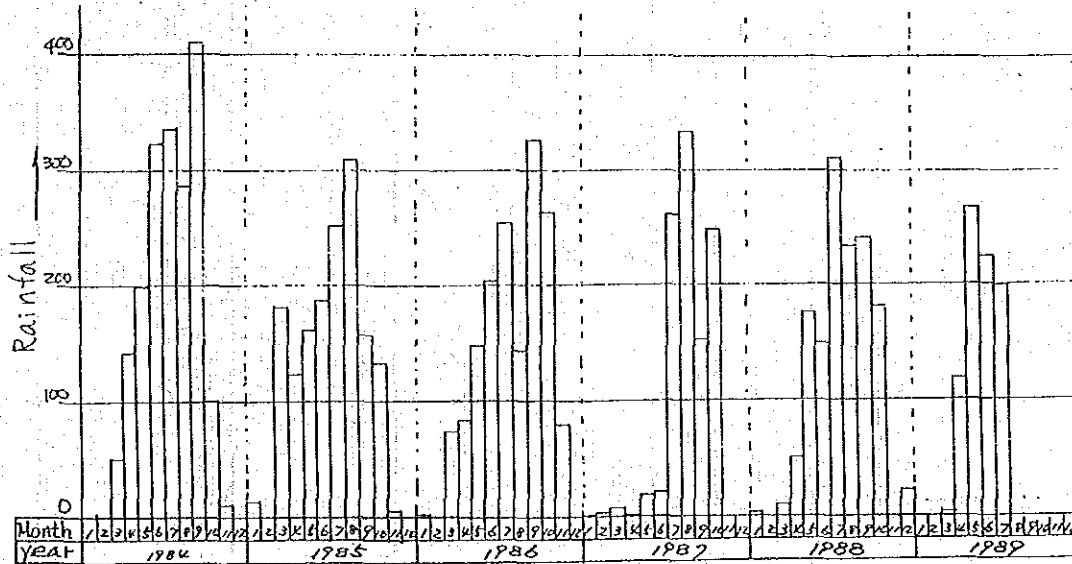
- ①灌漑稲2期作の定着
- ②単収の向上/ha 当たり籾5 tを目標とし、基本技術を、技術の運用主体が農民であることを前提に、実証しつつ、技術移転の成果（単収水準の底上げ）を志向したい

気象表(オモール・水管理セクション)



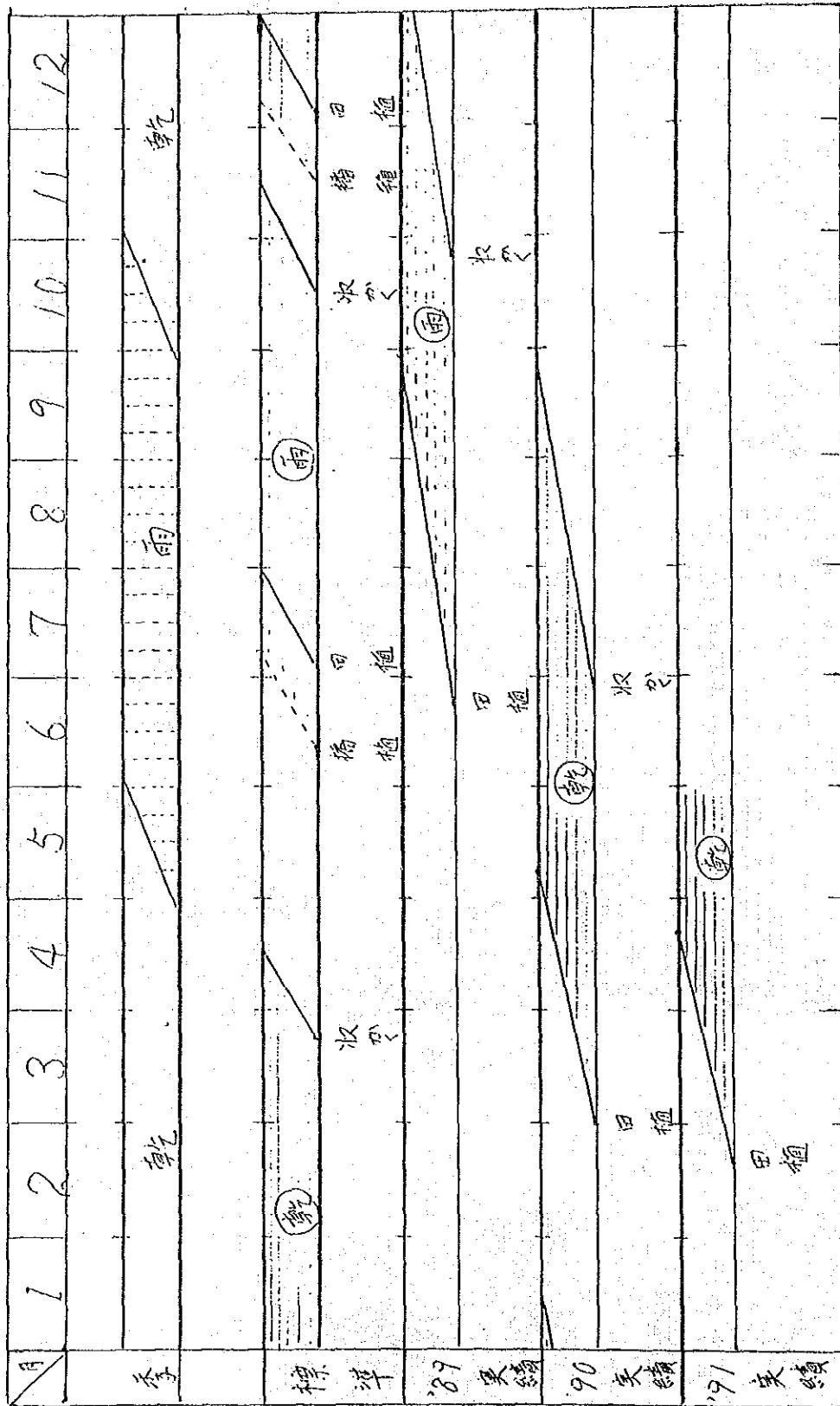
1. 気温  
1988~90/年間

2. 降水量



3. 日射量  
1990年

作期一標準と実績



PROCESS OF RICE CULTIVATION WORKS  
(TENTATIVE)

栽 培 指 針

1. Seed
  - (1) Variety IR 1416, IR 64
  - (2) Seeding rate 40kg/ha
  - (3) Soaking 2 days before seeding
  - (4) Sprouting Spread on the local mats 3 cm thick, then cover with moist mat or jute bags until just germinated
  
2. Nursery Bed
  - (1) Ploughing/Ratarring 4 days before bed making
  - (2) Puddling/Harrowing Water supply 150 mm in depth
  - (3) Nursery Bed Making One day before seeding  
Bed Size  $(1.7m \times 0.5m) \times 50m \times 4beam = 470 m^2/ha$
  - (4) Fertilization Should be applied fertilizer before seeding  
N, P, K 2.5kg/beam  $\times 4beam = 10kg/ha$
  - (5) Seeding Seeding should be made as quickly as possible and equalize seeding.  
After seeding covered by carborized chaff or ash.
  - (6) Weeding Weeding by hands.
  - (7) Uprooting of seedling 25 days after seeding, 4-5 leaves
  - (8) Water Management (1) About two weeks after seeding, keep water on the foot path  
(2) 3 days before uprooting, keep water 2-3cm on the beds.
  
3. Main Field Works
  - (1) Ploughing 3 days before transplanting
  - (2) Puddling Flooding 130 mm in depth
  - (3) Transplanting  
Number of Seedling 3 seedlings per hill.  
Planting depth 2-3 cm  
Transplanting rate Line transplanting  $(30cm \times 15cm)$  22 hills/m<sup>2</sup>  
Random "  $(20cm \times 20cm)$  25 hills/m<sup>2</sup>
  
4. Fertilizer Application.
  - Basal application Applied before puddling  
N, P, K (15-15-15) 4bags(200kg)/ha
  - Top dressing (1) Urea 35kg/ha One week after transplanting  
(2) Urea 30kg/ha about one month after transplanting  
(3) Urea 35kg/ha 20 days before heading
  
5. Weeding
  - Herbicides application  
(1) Ronster 12L 4-5L/ha After puddling  
(2) Sucopur 6-8L/ha About two weeks after transplanting
  - Weeding by hands When you see weeds
  
6. Water management
  - (1) After transplanting about 5 days keep water 5 cm depth
  - (2) and then keep water 3cm in depth
  - (3) Drain water 20 days before harvesting
  
7. Harvesting
  - (1) Start harvesting when 50% of grain on the panicle are ripen.
  - (2) Delayed harvesting causes the grains to drop from the panicle or to crack.

(解説図省略)

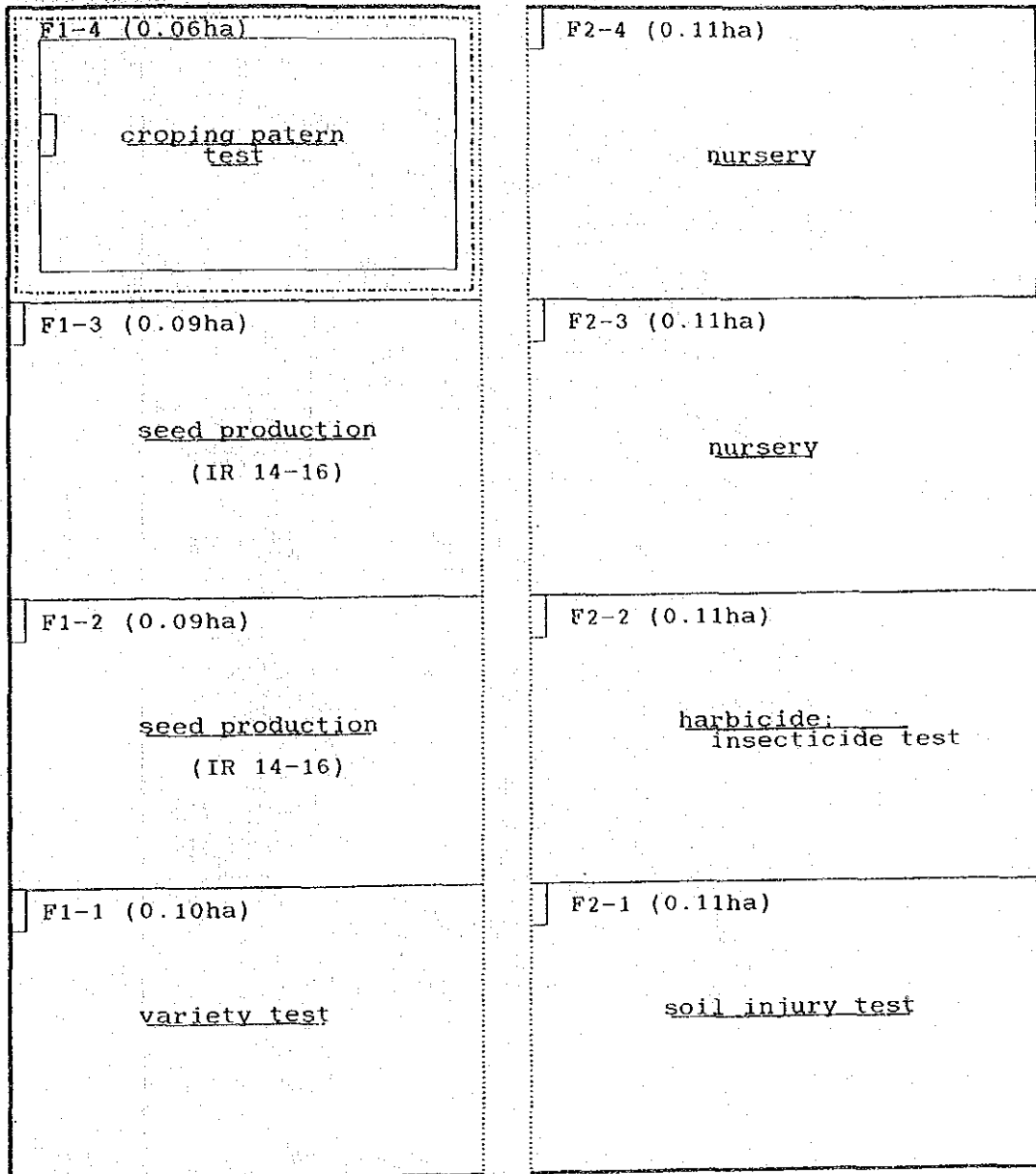
Varieties name

1	IR	14-16	(有望種)	① 選抜過程…No.1~15
2	IR	64	( " )	② 土砂障害対策…No.16~20
3	IR	19670-263-3-2-2-1		③ 野中レポートによる追加 …No.21~30
4	IR	35366-40-3-3-2-2		④ IITAよりの純系株…No.2~15 他は自家株
5	ITA	123		⑤ FAROとITAにダブリあり
6	ITA	212		
7	ITA	302		
8	ITA	304		
9	ITA	306		
10	ITA	312		
11	TOX	960-42-1		
12	BG	90-2		
13	BR	51-319-9		
	S	499B-28		
15		19770(19770)		
16	TOX	3118-47-1-2-3-1		
17	TOX	3100-37-3-3-2-4		
18	TOX	3100-44-1-2-3-3		
19	TOX	3118-6-E2-1-2-2		
20	TOX	3100-32-2-1-3-5		
21	IR	36		
22	"	38		
23	"	40		
24	"	42		
25	ITA	150		
26	FARO	13		
27	"	17		
28	"	21		
29	"	33		
30	BG	400-1		



TEST FARM SKETCH (W-7地区 F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>)

'91-dry; LAIP-JICA



協力課題別調査票

・協力課題 : 直正品種の選出  
 ・細部課題 : "  
 ・派遣専門家(年次) : 磯川林 毅 (1989) ・カウンターパート : J.I. NWOBODO  
 ・記 : 浦山 久 (1991) M.A. OKEKE/A.O. UGWU

調査項目	対象	専門家	評価, 他																																																																																					
1. 実施項目	品種特性調査 作期: 1989年7月~1989年12月(雨期作) 供試品種: 16 E-6, 036, 037圃利用, 栽培管理はLAIPの栽培指針による。																																																																																							
2. 成果の概要	公団所持17種中, 16品種について検討。 その生育特性調査を行った。 収穫期調査成績																																																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>品種名</th> <th>草丈(cm)</th> <th>換算収量(t/ha)</th> <th>生育日数</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>IR 13540</td><td>99.7</td><td>1.54</td><td>130~140</td><td>生育良好</td></tr> <tr><td>ITA 212</td><td>95.3</td><td>3.25</td><td>"</td><td>生育好, 登熟良</td></tr> <tr><td>ITA 306</td><td>87.0</td><td>3.73</td><td>"</td><td>" "</td></tr> <tr><td>BG 90-2</td><td>93.3</td><td>2.90</td><td>"</td><td>" "</td></tr> <tr><td>BAUKE 79</td><td>93.0</td><td>2.42</td><td>110~120</td><td>生育好, 登熟良</td></tr> <tr><td>ITA 307</td><td>—</td><td>3.08</td><td>"</td><td>" "</td></tr> <tr><td>ITA 308</td><td>80.0</td><td>3.98</td><td>"</td><td>多収穫</td></tr> <tr><td>HPV 741</td><td>—</td><td>—</td><td>"</td><td>" "</td></tr> <tr><td>FAROX 233~3</td><td>—</td><td>3.04</td><td>"</td><td>登熟良</td></tr> <tr><td>TOX 1835</td><td>74.3</td><td>2.92</td><td>"</td><td>" "</td></tr> <tr><td>CLAT 16993</td><td>91.7</td><td>1.87</td><td>"</td><td>生育良好</td></tr> <tr><td>MALUCASEL</td><td>92.0</td><td>2.09</td><td>110~115</td><td>" "</td></tr> <tr><td>UPR 254-35</td><td>—</td><td>0.88</td><td>"</td><td>不適</td></tr> <tr><td>IR 64</td><td>89.7</td><td>3.06</td><td>"</td><td>早熟良, 紋枯多</td></tr> <tr><td>BR51282-10</td><td>105.7</td><td>2.02</td><td>"</td><td>生育好, 登熟良</td></tr> <tr><td>KAV 1727</td><td>81.0</td><td>1.05</td><td>"</td><td>" "</td></tr> </tbody> </table>	品種名	草丈(cm)	換算収量(t/ha)	生育日数	備考	IR 13540	99.7	1.54	130~140	生育良好	ITA 212	95.3	3.25	"	生育好, 登熟良	ITA 306	87.0	3.73	"	" "	BG 90-2	93.3	2.90	"	" "	BAUKE 79	93.0	2.42	110~120	生育好, 登熟良	ITA 307	—	3.08	"	" "	ITA 308	80.0	3.98	"	多収穫	HPV 741	—	—	"	" "	FAROX 233~3	—	3.04	"	登熟良	TOX 1835	74.3	2.92	"	" "	CLAT 16993	91.7	1.87	"	生育良好	MALUCASEL	92.0	2.09	110~115	" "	UPR 254-35	—	0.88	"	不適	IR 64	89.7	3.06	"	早熟良, 紋枯多	BR51282-10	105.7	2.02	"	生育好, 登熟良	KAV 1727	81.0	1.05	"	" "		
品種名	草丈(cm)	換算収量(t/ha)	生育日数	備考																																																																																				
IR 13540	99.7	1.54	130~140	生育良好																																																																																				
ITA 212	95.3	3.25	"	生育好, 登熟良																																																																																				
ITA 306	87.0	3.73	"	" "																																																																																				
BG 90-2	93.3	2.90	"	" "																																																																																				
BAUKE 79	93.0	2.42	110~120	生育好, 登熟良																																																																																				
ITA 307	—	3.08	"	" "																																																																																				
ITA 308	80.0	3.98	"	多収穫																																																																																				
HPV 741	—	—	"	" "																																																																																				
FAROX 233~3	—	3.04	"	登熟良																																																																																				
TOX 1835	74.3	2.92	"	" "																																																																																				
CLAT 16993	91.7	1.87	"	生育良好																																																																																				
MALUCASEL	92.0	2.09	110~115	" "																																																																																				
UPR 254-35	—	0.88	"	不適																																																																																				
IR 64	89.7	3.06	"	早熟良, 紋枯多																																																																																				
BR51282-10	105.7	2.02	"	生育好, 登熟良																																																																																				
KAV 1727	81.0	1.05	"	" "																																																																																				
3. 問題点	全般に水掛り不良 → 発芽不良と取り返しのつかぬ苗が不足した。 圃場均平不良に起因は鉄害様症の影響を受けた。																																																																																							
4. 継承発展の可能性	継続																																																																																							
5. 今後の対応	圃場施設の充実に及び、更に優良品種の導入を考慮。																																																																																							

協力課題別調査票

協力課題 : 適正品種を選出  
 細部課題 : "  
 派遣専門家(年次) : 磯川林蔵(1990) ・ カウンパート : J. F. WFONDU  
 記 : 浦山 久(1991) S. O. ONYIAJI

調査項目	対象	専門家	評価, 他																																																																																																									
1. 実施項目	<p>品種特性調査                      作期: 1990年2月~1990年6月(乾期作)                      供試品種: 20                      試験圃をE-5地区へ移転, No. 002700-1を利用。                      栽培管理: LAIP栽培指針による。(補試験圃場)</p>																																																																																																											
2. 成果の概要	<p>前期雨期作テスト結果中 phenotype(発現型)評価に                      基づいて地域適応性の高いと思われる長粒種20品種を                      選抜し、生態特性、収量性を検討した。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>品種名</th> <th>草丈(cm)</th> <th>収量(ton/ha)</th> <th>生育日数</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>IR 14-16</td><td>99.1</td><td>4.81</td><td>76</td><td>0</td></tr> <tr><td>IR 84</td><td>83.6</td><td>4.32</td><td>87</td><td>0</td></tr> <tr><td>IR19670~263</td><td>95.8</td><td>3.75</td><td>86</td><td>0</td></tr> <tr><td>IR 35366</td><td>85.7</td><td>3.36</td><td>86</td><td>0</td></tr> <tr><td>ITA 123</td><td>82.7</td><td>2.47</td><td>89</td><td>0</td></tr> <tr><td>ITA 212</td><td>92.8</td><td>3.20</td><td>99</td><td>0</td></tr> <tr><td>ITA 300</td><td>—</td><td>2.72</td><td>123</td><td>X</td></tr> <tr><td>ITA 302</td><td>97.6</td><td>3.95</td><td>92</td><td>0</td></tr> <tr><td>ITA 304</td><td>89.4</td><td>3.43</td><td>95</td><td>0</td></tr> <tr><td>ITA 306</td><td>96.9</td><td>3.82</td><td>89</td><td>0</td></tr> <tr><td>ITA 312</td><td>92.9</td><td>1.72</td><td>96</td><td>0</td></tr> <tr><td>Tox 906-42~1</td><td>90.7</td><td>3.17</td><td>96</td><td>0</td></tr> <tr><td>Tox 1835</td><td>88.8</td><td>2.00</td><td>96</td><td>X</td></tr> <tr><td>BQ 90~2</td><td>96.7</td><td>2.98</td><td>98</td><td>0</td></tr> <tr><td>BR51-319~9</td><td>106.0</td><td>3.91</td><td>98</td><td>0</td></tr> <tr><td>BR 316~15</td><td>119.9</td><td>2.81</td><td>101</td><td>X</td></tr> <tr><td>BW 348~1</td><td>109.3</td><td>3.03</td><td>101</td><td>X</td></tr> <tr><td>S499B~2</td><td>91.5</td><td>5.51</td><td>100</td><td>0</td></tr> <tr><td>Sipr 692033</td><td>99.4</td><td>1.80</td><td>100</td><td>X</td></tr> <tr><td>19970</td><td>87.3</td><td>2.62</td><td>99</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <p>① 当地域標準品種                      IR 14-16で76日、                      このより早いものが                      IR 76-7に。                      ITA系の一部を                      除く他品種はい                      つも生育期間が                      長い。非使用の。                      ② ハンガリー系で                      草丈100cmを超えた                      物は倒伏が                      発生した。</p>			品種名	草丈(cm)	収量(ton/ha)	生育日数	備考	IR 14-16	99.1	4.81	76	0	IR 84	83.6	4.32	87	0	IR19670~263	95.8	3.75	86	0	IR 35366	85.7	3.36	86	0	ITA 123	82.7	2.47	89	0	ITA 212	92.8	3.20	99	0	ITA 300	—	2.72	123	X	ITA 302	97.6	3.95	92	0	ITA 304	89.4	3.43	95	0	ITA 306	96.9	3.82	89	0	ITA 312	92.9	1.72	96	0	Tox 906-42~1	90.7	3.17	96	0	Tox 1835	88.8	2.00	96	X	BQ 90~2	96.7	2.98	98	0	BR51-319~9	106.0	3.91	98	0	BR 316~15	119.9	2.81	101	X	BW 348~1	109.3	3.03	101	X	S499B~2	91.5	5.51	100	0	Sipr 692033	99.4	1.80	100	X	19970	87.3	2.62	99	0
品種名	草丈(cm)	収量(ton/ha)	生育日数	備考																																																																																																								
IR 14-16	99.1	4.81	76	0																																																																																																								
IR 84	83.6	4.32	87	0																																																																																																								
IR19670~263	95.8	3.75	86	0																																																																																																								
IR 35366	85.7	3.36	86	0																																																																																																								
ITA 123	82.7	2.47	89	0																																																																																																								
ITA 212	92.8	3.20	99	0																																																																																																								
ITA 300	—	2.72	123	X																																																																																																								
ITA 302	97.6	3.95	92	0																																																																																																								
ITA 304	89.4	3.43	95	0																																																																																																								
ITA 306	96.9	3.82	89	0																																																																																																								
ITA 312	92.9	1.72	96	0																																																																																																								
Tox 906-42~1	90.7	3.17	96	0																																																																																																								
Tox 1835	88.8	2.00	96	X																																																																																																								
BQ 90~2	96.7	2.98	98	0																																																																																																								
BR51-319~9	106.0	3.91	98	0																																																																																																								
BR 316~15	119.9	2.81	101	X																																																																																																								
BW 348~1	109.3	3.03	101	X																																																																																																								
S499B~2	91.5	5.51	100	0																																																																																																								
Sipr 692033	99.4	1.80	100	X																																																																																																								
19970	87.3	2.62	99	0																																																																																																								
3. 問題点	圃場地方に問題有り。(peripheral field (= 地り為))																																																																																																											
4. 継承発展の可能性	ITA 300, TOX 1835, BR 316~15, BW 348~1, SIPR 692033																																																																																																											
5. 今後の対応	E 除く15品種を選抜し、次期以降で検討を進めたい。																																																																																																											

協力課題別調査票

- ・協力課題 : 真正品種の選出
- ・細部課題 : 奨励品種決定試験
- ・派遣専門家(年次) : 磯川林蔵(1990~1991) ・カウンターパート : J.F. WFONDU
- ・記 : 浦山 久(1991) S.O. ONYIAJI

調査項目	対象	専門家	評価, 他
<p>1. 実施項目</p> <p>2. 成果の概要</p> <p>3. 問題点</p>	<p>奨励品種決定試験 作期: 1991年2月~ 供試品種: 15 J.I.C.A無償試験圃場V-7地区, 試験圃場F-1 栽培管理はLAIPの栽培指針による。</p> <p>・ 手持ち20品種から15品種を供試し、 早熟5品種程度を選抜す。</p> <p>(品種名)</p> <p>IR14-16, IR64, IR19670-263-3-2-2-1 IR35366-40-3-3-2-2, ITA123, ITA212, ITA302, ITA304 ITA306, ITA312, TOX960-42-1, BG90-2 BR51-319-9, S499B-29, 19970</p> <p>・ 本試験、2月12日に野ネズミの種初食害により全滅。 再度、ITAからの純種の配布を受けて3月27日に 再播したが4月上旬苗床上の種初かくり返し食害を受け 試験進行不可能となった。</p> <p>・ 新圃移転初当り、今後施設の充実及び野ネズミ 対策を第一に雨期作にて慎重に計画を立てる 必要がある。鳥害も無視できない。</p>	<p>専門家</p> <p>評価, 他</p> <p>データーカード と41211。</p>	
<p>4. 継承発展の可能性</p>	<p>継 続</p>		
<p>5. 今後の対応</p>	<p>現在、種子不足のため、その増殖(品種保存)を急ぐと共に、 上記品種のうち、IR14-16(現在広普及)を含め、 早熟種数種上の的を以て決定試験の実施 が早急に望まれる。</p>		

協力課題別調査票

- ・協力課題 : 栽培技術の確立
- ・細部課題 : 作型決定試験
- ・派遣専門家(年次) : 磯川 林 蔵(1990~1991)・カウンタート : J. F. WFONDU
- ・記 : 浦山 久(1991) S. O. ONYIAJI

調査項目	対象	専門家	評価, 他																																																																
1. 実施項目	<p>作型決定試験                      作期: 1990年8月~毎月1, 15日移植/12月                      供試品種: IR14-16                      1区面積 20m<sup>2</sup>、一連制、ネット使用                      JICA整備試験圃場W-7地区、試験場F-1                      栽培管理はLAIPの栽培指針による。</p>																																																																		
2. 成果の概要	<p>地域代表品種により最適二期作作型を見出す。</p> <p style="text-align: center;">調査成績</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th colspan="2">8月</th> <th colspan="2">9月</th> <th colspan="2">10月</th> <th colspan="2">11月</th> <th colspan="2">12月</th> <th colspan="2">1月</th> </tr> <tr> <th>1日</th> <th>15日</th> <th>1日</th> <th>15日</th> <th>1日</th> <th>15日</th> <th>1日</th> <th>15日</th> <th>1日</th> <th>15日</th> <th>1日</th> <th>15日</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>成熟期 草丈(cm)</td> <td>82.5</td> <td>78.5</td> <td>67.8</td> <td>62.6</td> <td>72.2</td> <td>80.7</td> <td>87.6</td> <td>88.4</td> <td>85.6</td> <td>-*</td> <td>-*</td> <td>-*</td> </tr> <tr> <td>有効茎数 (本)</td> <td>12.8</td> <td>13.0</td> <td>10.7</td> <td>8.3</td> <td>7.1</td> <td>9.0</td> <td>11.7</td> <td>7.2</td> <td>12.0</td> <td>-*</td> <td>-*</td> <td>-*</td> </tr> <tr> <td>収量(ton/ha)</td> <td>2.25</td> <td>2.20</td> <td>1.60</td> <td>1.43</td> <td>1.55</td> <td>2.20</td> <td>2.53</td> <td>1.98</td> <td>2.72</td> <td>-*</td> <td>-*</td> <td>-*</td> </tr> </tbody> </table>		区分	8月		9月		10月		11月		12月		1月		1日	15日	1日	15日	1日	15日	1日	15日	1日	15日	1日	15日	成熟期 草丈(cm)	82.5	78.5	67.8	62.6	72.2	80.7	87.6	88.4	85.6	-*	-*	-*	有効茎数 (本)	12.8	13.0	10.7	8.3	7.1	9.0	11.7	7.2	12.0	-*	-*	-*	収量(ton/ha)	2.25	2.20	1.60	1.43	1.55	2.20	2.53	1.98	2.72	-*	-*	-*	
区分	8月			9月		10月		11月		12月		1月																																																							
	1日	15日	1日	15日	1日	15日	1日	15日	1日	15日	1日	15日																																																							
成熟期 草丈(cm)	82.5	78.5	67.8	62.6	72.2	80.7	87.6	88.4	85.6	-*	-*	-*																																																							
有効茎数 (本)	12.8	13.0	10.7	8.3	7.1	9.0	11.7	7.2	12.0	-*	-*	-*																																																							
収量(ton/ha)	2.25	2.20	1.60	1.43	1.55	2.20	2.53	1.98	2.72	-*	-*	-*																																																							
3. 問題点	<p>野ネミの猛烈な食害を、12月~2月植え、及び成熟期並みの収量調査が不可能と存す。</p> <p>野ネミによる食害 殺と剤無効(原因不明)</p>		<p>フィールド E412</p>																																																																
4. 継続発展の可能性	<p style="text-align: center;">継続</p>																																																																		
5. 今後の対応	<p>野ネミが金網の下側(土中)も通過する為、不十分な対応策を施し、設備充実とともに試験圃の修正、再度実施を急務とする。</p>																																																																		

## VII. 補促事項

### # ナイジェリアという国

- 1 面積等
- 2 自然条件  
気象条件  
  
地 形  
  
生態区分  
マングローブ帯  
熱帯雨林帯  
ギニアサバンナ  
スーダンサバンナ  
サヘル
- 3 軍 政  
Federal Military Government of NIGERIA
- 4 部族国家  
Hausa  
Yoruba  
Igbo  
その他  
計 248部族

### # Project の沿革

- |       |    |                                                                                     |
|-------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1973. | 1  | ナ国 東中部州農業開発公団総裁来日農業開発計画協力要請。                                                        |
|       | 11 | 東中部州知事来日調査の覚書き調印                                                                    |
| 74.   | 11 | ド. アナンブラ地域農業総合開発計画書提出                                                               |
| 75.   |    | 州知事ウゾワニ地区灌漑稲作の実施決定、アダライス生産会社』<br>設立<br>以降75. 8~79. 4 工事監督、経営、稲作指導に当たる。<br>(以上 日本工営) |
| 76.   |    | 東中部州はアナンブラとイモ州に分割。ア州公社はウゾワニと平<br>行してアナンブラ地区開発を企図(LA計画)日本公営へ委託。                      |
| 78.   | 5  | ア州政府はLA計画の実現を連邦政府に陳情。同政府はAIRB<br>DAを実施機関に指定。一切を連邦政府事業に移管。                           |
| 79.   | 3  | 事業費総額9.33億ナイラ 内 57%が外貨。                                                             |
| 80.   | 4  | 連邦政府より日本政府へ融資を正式要請。                                                                 |
| 81.   |    | 施工開始。し。                                                                             |

82. 雨季作より稲作開始(385ha), 82, 83は雨季作のみ。  
 87. 完工 3850ha  
 89. 雨季作まで日本公営が技術指導

89. 3 JICAプロ技協開始  
 期間 89. 1. 1~93. 12. 31の5ヶ年

# 背景 (基本計画書より)

\*国民の55%が農従者。GNP380ドル(農業部門は140ドル)。過去10ヶ年の伸びは12%のみ。農工間の格差拡大と人口増年率2.6%で食料供給が追いつかず、年率8%で輸入増加。輸入は米、小麦40%、砂糖20%、酪農品18%、とくに穀類の輸入増は年率10%以上。小麦が不適合作物のため政策の重点は「米の自給」である。

\*米の統計(77年実績)……連邦政府  
 年間消費量 60万t  
 " 生産量 35  
 " 輸入料 25  
 " 輸入額 187.8百万ナイラ  
 " 消費量/人 8Kg

\*地域の農業(土地利用) 1976年……州政府

	面積	単収	面積比
水稲	630ha	1.8t/ha	38.0%
ヤム	220	4.5	13.2
キャッサバ	350	7.0	21.1
とうもろこし、他	460	1.3	27.7

# 現地における取組

基本課題 ①2期作の定着  
 ②単収5t/ha

counter part (C/P)		
89-5~9	Nwobodo J. I	Senior Agric Officer
9~12	OKEKE Udgi	" "
90-6~	G. N. C. Ufondu S. O. Onyiaji	Agric officer G-1 " " G-1

実施事項

実態調査……聞き取り、坪刈  
 圃場試験……89雨 品種(120種) 一般圃  
 90雨 同(55), 栽植密度, 他 一般圃  
 90乾 同(35), 薬剤(除草、虫), 肥料 他  
 91雨 同(20), 作型, 土壤障害  
 試験場開設……4ha-栽培、機械化、展示、研修各1ha  
 圃場条件整備、施設、労働力補完、運営  
 農民対応  
 研修……90-11~12および91-3 選抜農家52名  
 短・専への対応……土壤、病害虫  
 C/P教育…技術移転  
 地域課題把握のための視座の確保  
 基本技術…生理、収量構成、圃場試験法、稲作の評価  
 農場運営

## # 問題点

### A) 栽培技術

耕種基準 品種  
作型  
苗代…様式、播種量、期間  
本田…しろかき、施肥量、栽植、除草、収穫期  
ポストハーベスト  
障害除去 土壌…鉄害  
鉄害様症  
土壌障害  
野鼠…2～4月-乾期末  
雑草

### B) 農家を巡る問題

低資力  
家族労働力の活用  
意欲…穫ることへの意欲、inland swamp 稲作からの脱却  
計画性…予見性、計数概念  
組織活動…不慣れ、連帯感の欠落

### C) Project を巡る問題

土地配分…地上収益権  
労働力…供給能力  
技術指導…人的資源、営農指導的視点の欠落  
産物処理…  
マネージメント機能低位  
ペリフェリ地区の解消  
ローカルコスト負担力

### D) プロ技協

共有目標の設定…チーム  
後方支援体制…資機材供給の迅速化、事務方の整備  
予算運営…傾斜配分、特に開設当初  
相手国との折衝…事前の交流、JICA事務所？

## # 今後

### # 生活情報 (エヌグ)

ここ2年間に急速に改善された。但し 物価の上昇もまた急。  
住宅…ホテル内、ホテル構内、又は市内。アパートは無い。  
通信…郵便や小包みは2週間前後。電話は日本へはNITELや個人からもかかるが、又日本からも通話可能だがその時次第。TELEXもだいたい好転、〒料金は大幅値上がり。  
物価…公共料金以外はこの2年間で約2倍。  
食…肉は輸入ものもあるが固くてまずい。魚は少ない。現地食は日本人には馴染まない。  
衣…なんでも手に入るが概してデカく、低品質。  
医…白人は少ない。歯医者も絶望的。  
娯楽、スポーツ…ゴルフ場、カジノ。他は個人で準備。  
治安…武装強盗、コンドロ、路上検問。



# 總 合 報 告 書

飯 川 泉

派遣期間 平成2年1月10日～4年1月9日  
指導科目 普及・訓練



## はじめに

この報告書は、平成2年1月から平成4年1月までの2年間、ナイジェリア共和国、ローアナンブラかんがい稲作計画において、普及・訓練の専門家として、稲作栽培等に係わる普及活動に携わった経過と結果を取りまとめたものである。

当専門家の赴任中における本計画に対する主な業務は1)カウンタパート等に対する技術移転、2)中堅農民を対象とした研修業務の実施、3)パイロット地区に置ける農民に対する栽培技術指導、4)収量調査の実施、5)農民組織の育成等であった。

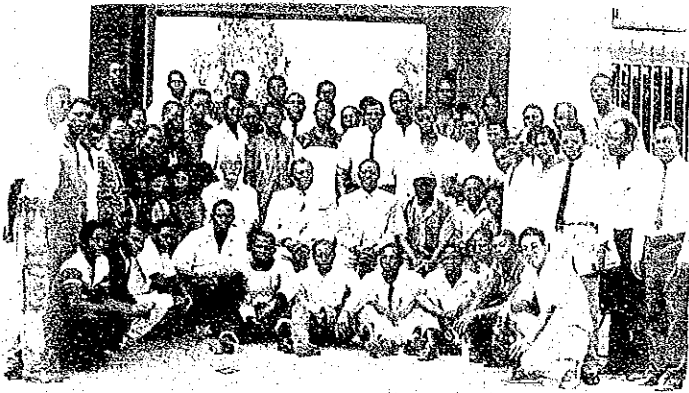
着任当初、栽培及び普及分野が公団の業務から分離し、アナンブラ州政府の農業省へ移管され、4月まで普及のカウンタパートは不在となり、更に車両等の不足によりプロジェクト及び地域の概況の現状把握もままならず、普及活動を実施して行く上において幾多の困難が伴った。1990年4月末、州政府農業省から普及のカウンタパートとして2名が公団へ出向して来たが、業務に慣れるまで相当の期間を必要とした。車両はある程度優先的に使用させて頂いたが、悪路での乗用車（借り上げ）による現場踏査等は大変であった。着任後1年半を経過し、普及分野における車両（供与機材）がやっと1台確保できた。プロジェクト面積3850ヘクタール、地区農民数約7000人を対象として普及活動を実施するには、余りにも少な過ぎる人員と車両であった。また、着任後約1年間は現地に宿舎が整備されておらず、片道約一時間半の通勤となり活動時間が制限された。

以上の様な諸条件下での業務活動であり、充分満足し得る普及活動が出来なかったことは否めない。しかし、2カ年間の派遣期間中事故もなく無事に任務を全うすることが出来たのは、ひとえに関係者多数の温かいご指導とご支援があったればこそである。ここに深く感謝する。

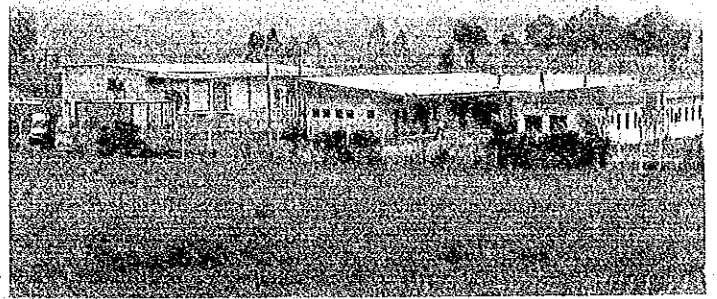
普及・訓練担当

飯 川 泉

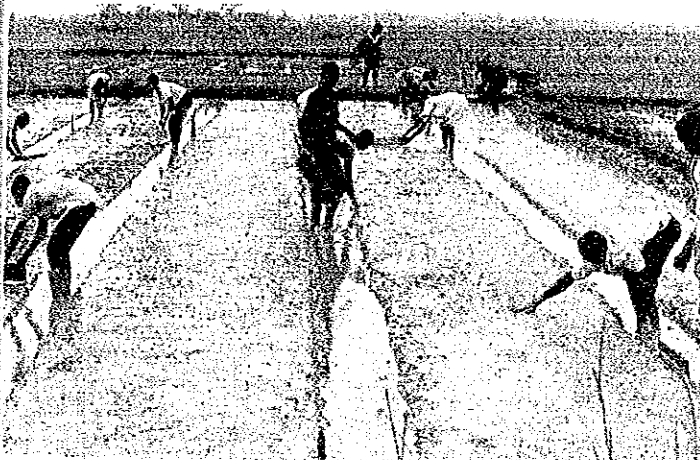




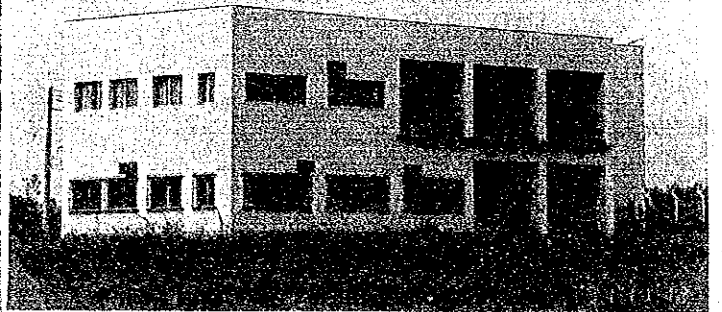
第2回農民研修 (1991年8月～1991年12月)



事務所



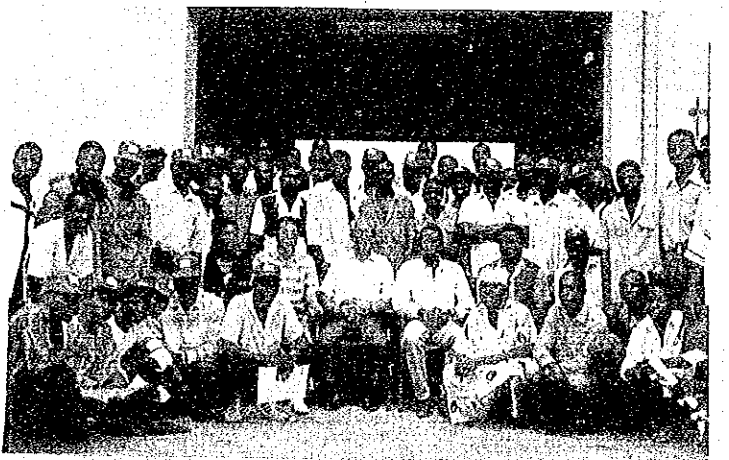
農民研修 (苗床作り)



研修センター



農民研修 (苗取り)



初回農民研修 (1990年10月～1991年3月)

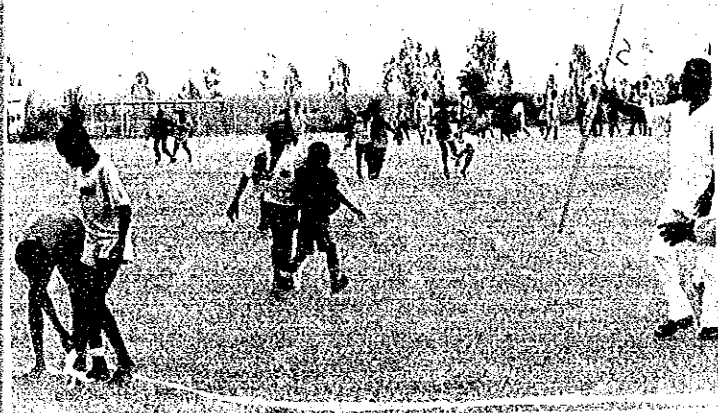




運動会



農民研修 (田植え)



運動会



農民研修 (脱穀)



運動会



収量調査 (坪刈り)





## 目 次

はじめに

写 真

1. 要 約 .....	45
2. プロジェクトの概要 .....	47
3. 普及分野における業務内容と活動実績 .....	49
1) カウンターパートに対する技術移転 .....	49
2) 研修業務 .....	51
3) パイロット地区における栽培技術指導 .....	54
4) 収量調査 .....	56
5) 農民組織の育成 .....	60
6) その他 .....	61
4. 問題点と課題 .....	62
5. 添付資料 (参考資料) .....	64
1) 収量調査結果 (英)	
2) 耕種法 (稲作栽培技術指導指針)	
3) 計画地区における稲作栽培の現況	



## 1. 要 約

本プロジェクトは、我が国の円借換事業によって整備された3,850Haにおける灌漑稲作栽培事業のフォローアップとして1989年1月から開始された。

当専門家は、普及・訓練の専門家として1990年1月から1992年1月までの2カ年間派遣され、次の様な業務活動を実施した。

### カウンタパートに対する技術移転

1990年4月から州政府の農業省から公団へ出向して来た2名のカウンタパートに対し、日常業務をとおり普及方法、研修方法、収量調査の実施方法、稲作栽培技術等につき技術移転を行った。

### 研修業務

関係地区農村の中堅農民を対象として、稲作栽培技術などに関する研修を実施した。本研修は、当専門家の赴任中において、2回実施した。

初回農民研修 - 1990年10月から1991年3月

2回目 研修 - 1991年8月から1991年12月

この研修には104名(内女性6名)が参加した。現在、各農村に戻り、既にそれぞれ農村のリーダー的役割を果たしている。また、研修生は研修終了後もOB会等を結成し、稲作栽培等に関する情報交換など実施している。研修生の平均年齢は25歳であり、将来が楽しみである。

### パイロット地区における栽培技術指導

プロジェクト面積が3850Haと広大であり、効率よい稲作栽培技術の普及を促進するため、パイロット地区を選定し、その地区農民を集中的に指導した。

初回は、E5地区(46Ha)を対象に実施したが、一般地区と比較し3割増の収量が得られたため、次年度からE5, E13, W6の3地区に拡大し、指導した。栽培指導に当たっては、特に、苗代の作り方(健苗育成)、特に、田植えの方法等につき重点的に指導した。

### 収量調査の実施

パイロット地区及び金域を対象として、栽培指導効果及び本プロジェクト地域における稲作栽培技術上の問題点等を探るため、1990年の乾期作から収量調査を実施した。スタッフと車両の不足及び雨期における悪諸条件の下での調査は、かなりの重労働であった。坪刈りによる収量調査結果は次の通りであった。

1990年 乾期作 3. 1T/Ha

雨期作 休耕(新規土地配分の為)

1991年 乾期作 3. 6T/Ha

雨期作 1月現在, 調査実施中

農民組織の育成

チームリーダーの指導の下, 1990年8月農協が設立された。

名称: ローアアナンプラ農業協同組合

(LOWER ANAMBRA AGRICULTURAL CO-OPERATIVE SOCIETY LIMITED,  
OMOR)

1991年現在の会員は約1,100人である。現段階においては, まだ農協としての機能を果たして  
いなく, 今後更に指導強化が必要である。

その他

情報手段の一環として, 各部落に掲示板を設置し, 普及業務等に係わるポスター, リフレ  
ットを作成し掲示した。また, 農民研修, 巡回栽培技術指導用として, 稲作栽培の耕種法等  
の教材を作成した。1991年11月には, チームリーダーの音頭により, 農民, 公団スタッフ,  
と専門家との親睦を深めるため, 研修センターのグラウンドにおいて運動会を実施した。

## 2. プロジェクトの概要

ナイジェリア国は、米の増産を図るため、アナンブラ州において円借款により、1850Haの圃場と灌漑施設等を整備した。この円借款事業に対するフォローアップとして、我が国のプロジェクト方式技術協力が1989年1月から開始された。

### (1) プロジェクトの名称

ナイジェリア、ローアアナンブラかんがい稲作計画  
(NIGERIA, LOWER ANAMBRA IRRIGATION PROJECT)

### (2) プロジェクトの位置

OMOR, OYI L. G. A ANAMBRA STATE  
ラゴスから東方約550Km, エヌグ市から西方約60Kmに位置する

### (3) 実施機関

アナンブラ イモ流域開発公団  
プロジェクトは、現在143名のスタッフによって運営されている。  
(図-1参照)

### (4) 日本の協力機関

1989年1月1日から1993年12月31日までの5年間

### (5) 日本の協力内容

R/Dに基づく技術協力の内容は、1)水管理技術の確立 2)かんがい稲作栽培技術の確立  
3)農業機械の操作及び維持管理 4)それらに関する演示、普及・訓練である。

### (6) 専門家

専門家は1月現在、長期専門家が8名(チームリーダー、業務調整、水管理、施設管理、農業機械操作、農業機械維持管理、栽培、普及・訓練)、及び短期専門家2名(ポンプ、発電機の補修)が派遣されている。



### 3. 普及分野における業務内容と活動実績

職務内容から当専門家の業務は図-2に示す通り、広範囲にわたった。限られたスタッフと車両の下で、種々の業務を推進して行くには肉体的、そして精神的苦痛が伴った。しかし、地域農民の稲作栽培に対する熱意、また、農民から「御陰で収量が上がった」との喜びの言葉を聞いたことは、専門家冥利に尽きる思いがした。

以下に赴任中における普及分野の業務内容と活動実績等について述べる。

#### 1) カウンターパートに対する技術移転

当専門家は、1990年1月の着任であったが、カウンターパートは公団の機構改革に伴ない、栽培と普及分野の業務は州政府の農業省へ移管される事となり、約3カ月間は不在であった。その間は借上げ乗用車の運転手が良きカウンターパートになってくれた。彼は現在、稲作栽培技術を身につけ、タクシー業傍ら稲作栽培を初めており、収入は本職のタクシー業よりも多いとのことである。

本来のカウンターパートは、1990年4月から次の2名が州農業省から公団へ出向して来た。

#### (1) 氏名：MR. M. C. OKOYE (Principal Agricultural Superintendent)

年齢：45歳

最終学歴：Higher National Diploma, Federal School of Agriculture

\*1991年4月から7月までの3カ月間、日本にて普及コースの研修を受けた。

#### (2) 氏名：MR. C. U. EZEAGU (Senior Agricultural Superintendent)

年齢：48歳

最終学歴：School of Agriculture, Anambra States)

以上の2名が普及のカウンターパートであったが、Mr. Ezeaguは1991年10月に州政府のプロジェクトであるアダニ(Adani)における稲作プロジェクトへ転勤となり、1月現在のカウンターパートはMr. Okoyeのみとなっている。

そ他に普及セクションはJICA雇用の地区内農村出身のMr. John(29歳)が居るが、地区内事情にも詳しく勤勉であり、普及活動では彼が最も大きな戦力となっている。2名のカウンターパートは着任当初、公団側のプロジェクトサイトにおける住居の不備、交通手段、給与等の待遇面において相当の不満を持ち、業務に対して消極的であり、欠勤が目だった。宿舎の完備と時の経過と共にある程度の業務に対する理解は示してくれたが、内面的には、業務量が多い割には実入りが少ないとの認識がかなり強いように感じられた。一応、日常の普及活動業務を通し、稲作栽培技術、普及方法、研修方法、収量調査方法等につき指導を行ったが、期間も短く十分な技術移転が出来たとは言い難い。

年	1990	1991	1992
業務内容等	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3
専門家 カウンターパート	・着任 2 名着任	健康管理旅行 一時帰国 一名日本にて研修	・帰国 一名転勤となる
技術移転(カウンターパート)	日常業務を通して普及分野等に関する業務の技術移転		
研修業務	前期・・・後期 初回農民研修(52名)      2回目研修(52名)		
パイロット地区 栽培技術指導	乾期作 E5 地区	雨期作 (休耕)	乾期作 E5, E13, W6地区 雨期作
収量調査の実施	乾期作 E5及び一般地区	乾期作 E5, E13, W6, 一般地区	雨期作
農民組織の育成	情報収集      農協設立      ( 会員募集キャンペーン、その他 )		
その他 巡回栽培指導	苗代、田植え等		
教材、資料作成			
集会、映画会等	集会	集会	映画会 ・運動会

図-2 普及分野の活動表



## 2) 研修業務

### (1) 農民研修の実施

プロジェクト地区の中堅農民を対象として、かんがい稲作栽培に関する研修を、1990年及び1991年において2回実施した。研修内容、研修方法等については以下の通りである。

#### 初回農民研修

##### ・期間

前期：1990年11月12日—12月21日（30日間）

後期：1991年3月4日—3月26日（17日間）

##### ・研修生

関係地区農村の約100名の応募者の中から面接により、52名を選んだ。最年長 36歳、最年少18歳、で平均年齢は26歳であった。

##### ・研修場所

研修センター、試験圃場内実習田、その他

##### ・研修内容

研修日程、内容の詳細については、表—1(1)、(2)に示す通りである。

##### ・研修方法

研修は、研修センターでの講義(映画、スライド、ビデオを含む)、試験圃場内での実習、及び国内研修旅行をもって行った。

講義は主として普及及び栽培セクションの4名のカウンターパートが実施した。講義内容、講義方法等については、カウンターパートと事前に打ち合わせをし、また必要に応じて適宜指導した。

講義用材料としては、1) A Farmer's Primer on Growing Rice (IRRI) 2) Cuideline for Nursery Preperation (NIPPON KOEI) 3) Guideline for Main Field Works on Rice Cultivation (NIPPON KOEI) 4) 専門家作成資料、及び専門家が提供した資料を基に、カウンターパートが独自に作成した資料を使用した。

映画、スライド、ビデオについては、本研修時においては、JICAの供与機材が未到着であったため、映画、スライドは在ラゴス日本大使館から借用した機材を使用した。またビデオは御好意により栽培担当の礪川専門家の私物を使用させて頂いた。使用した映画、スライド、ビデオのタイトルは下記に示すものである。

#### 映画

- 1) 日本の農業 (16mm 英語版)
- 2) 日本の稲作 (16mm 英語版)
- 3) 日本農業の組織と普及 (16mm 英語版)

- 4) 日本のかんがい排水 (16mm 英語版)
- 5) 乾燥地におけるかんがい農業 (16mm 英語版)
- 6) 東アフリカ, サバンナにおける農業 (16mm 英語版)
- 7) 東南アジア, 農業の水利用 (16mm 英語版)

#### スライド

- 1) 安定イネづくりシリーズ (ストーリー編)
- 2) 安定イネづくりシリーズ (資料編)
- 3) 稲の病気
- 4) 稲の害虫
- 5) How to control plant diseases in the tropics
- 6) How to growth tropical crops

#### ビデオ

FACE OF JAPAN (全24巻の内数巻)

なお, 本プロジェクトにおける研修用視聴覚資料の所蔵リストを表-2に示した。

表-2 研修用視聴覚資料リスト

タイトル	著作者	形態
Agriculture in Japan	農村放送事業団	16mm VTR
Growing Rice in Japan	農村放送事業団	16mm VTR
Irrigation & Drainage in Japan	農村放送事業団	16mm VTR
Organization & Extension of Agriculture	農村放送事業団	16mm VTR
Agriculture in Savanna-East Africa	JICA	16mm VTR
Irrigation Agriculture in Dry Lands	JICA	16mm VTR
Agriculture in the Tropics	JICA	16mm VTR
Water Utilization in Agriculture -South East Asia	JICA	16mm VTR
Technology of Crop Cultivation in the Tropics - Short Term Food Crops	JICA	16mm VTR
技術移転を考える(英語版)	JICA	VTR
How to Grow Tropical Crops	JICA	オートスライド
How to Control Plant Disease in the Tropics	JICA	オートスライド
Rice Cultivation Technology in Burma	JICA	オートスライド
稲の病気(日本語)	農文協	スライド
稲の害虫(日本語)	農文協	スライド
安定イネづくりシリーズ(ストーリー編)	農文協	スライド
安定イネづくりシリーズ(資料編)	農文協	スライド