

ガーナ灌漑農業振興計画 第2次長期調査報告書

平成9年5月

JICA LIBRARY



J 1142420(7)

国際協力事業団

農 開 技
J R
97 - 30



1142420{7}

ガナナ灌漑農業振興計画 第2次長期調査報告書

平成9年5月

国際協力事業団

序 文

国際協力事業団は、ガーナ国政府の要請を受けて平成7年12月、ガーナ灌漑農業開発計画に関する事前調査を、さらに平成8年4月～6月まで第1次の長期調査を実施しましたが、それらの調査報告を踏まえて、平成9年3月9日～22日まで「ガーナ灌漑農業振興計画第2次長期調査」を実施し、本プロジェクト開始に必要な現地調査及びガーナ国政府関係者との協議を行いました。

本報告書は、同第2次長期調査の結果等を取りまとめたものであり、今後、本プロジェクトの実施の検討に当たり、広く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頂いた内外の関係各位に対し、心から感謝の意を表します。

平成9年5月

国際協力事業団
農業開発協力部
部長 戸水 康二

目 次

序 文

1. 第2次長期調査の実施	1
1-1 調査員派遣の経緯と目的	1
1-2 調査員の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	2
1-5 調査の方法	3
2. 要約	4
3. プロジェクトをめぐる現状	5
4. 実施体制	7
5. 無償資金協力との連携	9
6. プロジェクトの実施	10
7. プロジェクト協力の基本計画	11
7-1 基本計画(案)	11
7-2 モデル地区の選定について	14
8. 分野別調査結果	15
8-1 水管理	15
8-2 農民組織・営農	16
8-3 農業機械	19
8-4 研修	27

付属資料

① ミニッツ	31
② これまでの関連調査によるプロジェクト・フレームワーク案の検討結果	60
③ 事業実施体制案 (1)	61
④ プロジェクト実施のイメージ図	64
⑤ 開調・プロ技協・無償の連携によるスケジュール (案)	65
⑥ LOCATION MAP	66

1. 第2次長期調査の実施

1-1 調査員派遣の経緯と目的

ガーナ国における農業は、GDPの約40%、就業人口の約70%を占める基幹産業であるが、天候不順による生産変動が著しく、不安定である。このため同国灌漑開発公社（GIDA）は、農家への営農上の技術支援や自然条件等に合致した適正技術を開発・普及するために灌漑開発センター（IDC）を設立（1994年1月～1996年12月までミニプロ実施）したものの、構造調整政策によるGIDAの人員削減等が実施され、灌漑事業地区の施設の機能の低下、水不足等があつて、農民支援の実が上がっていない。このためガーナ国政府はミニプロをプロジェクト方式技術協力に発展させることを、わが国に求めてきた。

これを受けて国際協力事業団は1995年12月に事前調査を行つて、要請の背景及び内容を確認し、1996年4月～6月にかけては第1次長期調査で稲作栽培、水管理、野菜栽培、農家経営分析、農業機械の各分野について、主に技術的側面からの調査を行つた。

今回の第2次長期調査は、これらの調査報告を踏まえ、プロジェクト方式技術協力実施に関する基本計画についてガーナ国側と協議し、特に同国のプロジェクト実施体制に関して日本・ガーナ国双方が共通の認識を持つこと、そのための両国における必要な措置を確認することを主目的として行われた。

1-2 調査員の構成

(1) 総括・協力計画：中原 正孝

国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課課長

(2) 農民組織・営農：増見 國弘

国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課特別囑託

(3) 水 管 理：佐藤 勝正

国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課特別囑託

(4) 農 業 機 械：榎 茂信

農林水産省北陸農政局生産流通部農産普及課課長補佐

(5) 技術協力・研修：山崎 幸

国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課ジュニア専門員

1-3 調査日程

3月 9日 (日)	東京発
10日 (月)	アクラ着
11日 (火)	JICA ガーナ事務所打合せ、日本大使館、大蔵経済企画省、食糧農業省、灌漑開発公社 (GIDA) 表敬
12日 (水)	午前；調査概要説明 午後；第1回協議
13日 (木)	アシャマン事業地区及び灌漑開発センター (IDC) 視察
14日 (金)	午前；GIDA 視察 午後；第2回協議
15日 (土)	オチェレコ事業地区視察
16日 (日)	団内打合せ
17日 (月)	第3回協議
18日 (火)	M/U 協議
19日 (水)	M/U 署名、日本大使館及び JICA 事務所報告、出国
20日 (木)	ロンドン着
21日 (金)	同地発
22日 (土)	東京着

1-4 主要面談者

{ガーナ国側}

(1) 食糧農業省

Hon. Mr. V. K. Atsu Ahedor, Deputy Minister (Crop Production)

Hon. Mr. Nayon Bilijo, Deputy Minister (Livestock)

Dr. S. K. Dapaah, Chief Director

(2) GIDA

Mr. O. K. Gyarteng, Chief Executive

Mr. Kwabena Wiafe, Deputy Chief Executive

Mr. H. A. Torgbor, Director (Development)

Mr. A. Opoku-Mensah, Director (Planning)

Mr. D. N. Ohemeng, Acting Director, GIDA (Operation) and Director, IDC

(3) 大蔵経済企画省

Mrs. Agenes M. Batsa, Head, Bilateral Unit

Dr. William Adote, Director, International Economic Relations Division

〔日本側〕

(1) 日本大使館

田中 明久 大使

妹尾 創 一等書記官

(2) JICA ガーナ事務所

八林 明生 所長

小瀬川 修 次長

友成 晋也 所員

(3) 青年海外協力隊

野々山 耕 隊員（農業機械）

田中 敬一 短期緊急派遣隊員（農業機械）

1-5 調査の方法

本調査では、次について調査、協議及び確認を行った。

(1) 目的分析（系図）に基づく成果及び活動項目の確認

(2) 上記分析及び各現場視察結果に基づく実施体制の見直し

(3) 関連部局のコンセンサス調査

(4) 既存灌漑施設改修（DF/R）実施調査団（開発調査コンサルタント）による調査概要報告（現場視察）

(5) M/U 署名・交換

2. 要約

今次長期調査は、1995年12月の事前調査ならびに1996年5月～7月に実施された第1次長期調査結果を受けて、特にプロジェクトの実施体制を中心に協力実施の基本計画について協議の上、日本・ガーナ国両者が共通の認識を持ち、今後実施に向けて必要な両国における措置を確認することを目的とした。

調査の進め方としては、目的分析系図(案)を用いてガーナ国側の組織・業務分析を行うとともに、灌漑開発公社(GIDA)組織内関連部署を個々に訪問し、ルーティン業務の現状を確認した。また、灌漑開発センター(IDC)及び隣接するアシャマン灌漑事業地区、オチェレコ灌漑事業地区の現場視察を行った。

調査の結果、灌漑事業地区の事業モニタリングや施設改修、農業普及、農民組織にかかわる事業はGIDA内関係部署や食糧農業省、雇用社会福祉省などの関係省庁にわたって関連していることが確認された。これらの組織と現実的な連携体制をあらかじめ想定しないままに、プロジェクト協力を IDC 及びモデルサイト(灌漑事業地区)での営農システムの改善のみに集中させることは、IDCがGIDA内外の関係組織から孤立していくのとどまらず、成果の活用と他事業地区への波及、ひいては IDC の自立発展性が損なわれる可能性がある。従って本プロジェクトは、既存灌漑事業地区が抱える問題解決型アプローチを通じた組織の活性化をも、目的とせざるを得ないと考えられる。

最終的には、プロジェクトの円滑な実施とその成果の波及のために必要な GIDA 内関連部署及び食糧農業省等関連機関との連携を実現できるようなプロジェクトの実施体制についてガーナ国側と協議し、付属資料③(1)のとおり組織体制を整えることを確認した。

当計画はガーナ国におけるはじめての農業分野のプロジェクト方式技術協力であり、ガーナ国及びGIDAの厳しい組織・予算の現状からみて「援助受入能力」や「自立性」に考慮して、今後の協力活動をさらに具体化していくとともに「成果の指標」を明確にしていく必要がある。

一方、ガーナ国側は開発調査(「既存灌漑施設改修計画」)の進行に対応して無償資金協力の要請を準備しており、今後技術協力に必要な施設について具体的検討を進めていく必要がある。

また今次調査で、IDCに現在派遣中の青年海外協力隊員(農業機械分野)及び今後予定の隊員(稲作)とプロジェクトとの関係について整理を行った。

3. プロジェクトをめぐる現状

(1) 組織の現状

灌漑開発公社 (GIDA) は、ガーナ国内の灌漑事業候補地の調査、施設の設計及び施工ならびに灌漑事業地区の運営維持管理を主な目的に 1977 年の Irrigation Development Authority Decree, S. M. C. D 85 に基づき設置された。本政令では 2 人の副総裁 (エンジニアリング担当副総裁と農業担当副総裁) や理事会の設置など組織の基本的な事項が定められている。

1980 年代半ばから灌漑事業地区のより効果的・効率的な事業運営のために、事業地区農民の営農技術の普及・改善を取り込んだ体制を中心とする組織の改善について他援助機関 (FAO、韓国) から提言を受けたが、現時点では副総裁として 1 名のエンジニアリング担当だけが任命されており、土木工学的色合いの強い組織のままとなっている。また理事会は運営されていない。GIDA 各部は明確な業務分掌がなく、部署間の連携等効率的な事業運営は十分でないと判断される。

また、構造調整政策の一環として人員削減が年々実施されており、1985 年当時に約 1,100 人いた職員数は、1993 年には約 750 人、現在では約 350 人にまで削減され、極めて厳しい状況にあって、灌漑事業地区内の農民及び農民組織による事業運営管理への一層の参画が喫緊の課題となっている。

GIDA の民営化については、農業省次官から口頭でその予定はない旨回答を得るとともに、農業大臣名文書の提出があった (ミニッツに添付。なお、本文書は調査団が要求したものではなく、また文書内容案について議論はしていない)。

かかる状況の中、灌漑事業地区の営農上の問題解決や自然・社会条件に合致した適正技術開発のために、灌漑開発センター (IDC) が 1991 年に設立され、1994 年から 3 ヵ年、JICA のミニプロジェクトが実施された。同センター所長は GIDA のプロジェクト運営部長が兼任することになっている (ただし現在部長は空席であり、部長代理が兼任)。しかしながら、プロジェクト運営部自体の組織は形骸化しており、専任スタッフや具体的な実施業務は確認できない。また現時点で部長が新たに任命される予定もない (現時点でプロジェクト運営部は灌漑事業地区の問題解決のための中心的組織ではなく、むしろかかわっていないと言える。事業地区の問題は年次報告として副総裁宛に行われ、これをもって企画管理部はモニタリングと称している)。

センター組織は、主に土壌、稲作、野菜栽培、農業機械、水管理、農業環境の技術セクションで構成されているが、大学卒レベルのスタッフは各セクションに 1 ないし 2 名と、求められている事業内容からみても少ない。

(2) 予算の現状

前述のとおり構造調整政策の影響もあり、予算についても厳しい状況にある。GIDAの3ヵ年計画(1995年～1997年)にみられる1997年度の支出計画は、開発済みの22の灌漑事業地区運営予算として、約1億1千万セディ(約650万円)が見込まれているに過ぎない。一方、事業地区では既存施設の老朽化や不十分な水管理技術により必要用水が確保できず、その結果、施設の維持管理等に充てるための水利費徴収は十分ではない(水利費徴収率は約50～60%程度)。

IDCは事務所の光熱水料、ガソリン代等管理経費以外はアシャマン事業地区の事業収益で賄われることになっており、実質的に事業予算はない状況である。またセンター所長に予算の支出権限が与えられていない。

(3) 施設の現状

GIDAの建物は、老朽化しているものの人員削減に伴いスペース的にはゆとりがあり、専門家がGIDA本部で執務する場合でもスペースの確保は十分可能と判断される。

一方、IDC施設自体はセンターの設立目的にあわせて建設されたものではなく、センター隣接のアシャマン事業地区に対して協力を実施した中国等の技術者の住宅を転用している。そのため各セクションは独立しており、専門家の当面の活動のためのスペースは確保可能と判断されるものの、セクション間の有機的な連携体制をとるために必要な会議室や研修実施スペースはなく、開発調査の提言にある研修施設の建設は必要と考えられる。ただし、施設の規模は想定される研修の規模に応じて検討されるべきであるが、その際にも将来の「自立性」を念頭に置くことが肝要である。施設建設の敷地については全く問題がないものの、センターへのアクセス道路は雨期には研修員をマイクロバスで輸送するに困難な場合が想定される。また電話線はセンターから150mまで引き込まれている由である。

4. 実施体制

(1) 実施体制について

本件プロジェクトは、付属資料④のような事業実施イメージ図に基づき、アシャマン、オチェレコの2灌漑事業地区をモデルサイトとして、灌漑開発センター（IDC）において適正技術開発や成果の実証展示ならびに普及員や農民組織に対する研修を通じて灌漑農業のモデルシステムを確立することを目的としている。

これらの活動の円滑な実施とその成果の波及といった観点から、灌漑事業地区のモニタリング、評価を担当する企画管理部、調査設計や施工監理を担当する事業開発部など、GIDA 本部内における連携体制を確立することが重要であり、この点からみて本プロジェクトは、技術分野の協力活動とともに組織強化的な色彩を強く持たざるを得ない協力であるということ、十分認識する必要がある。さらに研究、普及や研修に関して食糧農業省関係部局と、また農民組織に関して雇用社会福祉省組合局等との連携も必要になることも考慮されることから、本プロジェクトの最高責任機関を食糧農業省と位置付けている。また実質的な責任者を GIDA 総裁とした。

GIDA 組織内の実施機関はプロジェクト運営部としたが、現状の組織・人員の状況ならびにプロジェクトの活動・目的からして IDC と一体化することが現実的と判断した。他部との関係から判断して新しい組織（プロジェクト運営部と IDC を一体化したもの）の長は他部長と同格にすることとした。実際の運営部の業務は、IDC の活動成果と各事業地区の定期報告の窓口となつて、GIDA 内外と連携体制をとることにある。IDC においては、既存の技術研究開発の6セクションを栽培とエンジニアリングの2ユニットに統合するとともに（たとえば、灌漑事業地区の農家経営から考えると稲作と野菜はそれぞれ独立して活動することよりも1つのユニットで連携が取れるような体制が必要）、農民組織、営農、研修の機能を有する体制が必要と判断し、新たに普及・研修ユニットを設けた。IDC 所長と本部プロジェクト運営部長が兼任となるが、実質的に部長業務は本部内が中心となることが予想されることもあり、センター現場においては副所長を人選する必要があると判断される（ただし、新たに採用するかいずれかのユニットの長が兼任するかは、今後の検討課題とした）。

カウンターパートは、専門家1名に対し最低3名の専任とすることとしたが、IDC の執務スペースや GIDA 本部内における業務も勘案して、そのメンバー構成を含め、配置計画を実施協議調査時点で最終確認する必要がある。

日本側専門家の執務体制としては、チームリーダー、調整員は主に GIDA 本部勤務が望ましい。他技術分野の専門家は主に IDC が勤務地となるが、GIDA 内にも執務スペースを確保することとする。運営組織上は、各専門家が部長レベルにも助言できることとした。

IDC における実証試験圃場を 2ha 程度、アシャマン事業地区内に確保する。

(2) 長期専門家の派遣について

チームリーダー、業務調整員・研修、栽培、水管理、営農・農民組織、農業機械の計6人の派遣とする。ただし、農業機械分野の長期専門家の派遣は、協力開始後1年程度経過してからとする。

(3) 青年海外協力隊との関係について

現在 IDC には 2 名の農業機械の協力隊員が活動している（1 名は 3 月で任期満了。もう 1 名は本年 12 月までの短期緊急派遣隊員）。本年 4 月には新たに稲作、農業機械の隊員が着任する予定である。

プロジェクト専門家との関係について現時点で次のように考える。

農業機械隊員は主に保守管理または農家レベルでの操作指導に重点を置く（専門家は、経済性試験や農家経営を念頭に置いた効率的な操作システム、研修に重点を置く）。

稲作隊員は、事業地区農民に密接した栽培普及指導に重点を置く（専門家は、稲作を含めた栽培全体の肥培試験や作付体系技術の導入、研修に重点を置く）。

5. 無償資金協力との連携

本件長期調査前に既に開発調査と無償資金協力の関連部課と協議を重ねている。開発調査の提言である既存灌漑事業地区の施設改修については、今次プロジェクト方式技術協力開始の前提とは位置付けていないが、施設改修が行われれば技術協力の成果も一層上がることが期待されている。また実施する場合はアシャマン、オチェレコ両地区から優先的に工事開始を検討する必要がある（付属資料⑤参照）。

技術協力に必要な施設としては研修施設があげられるが、これは上述したとおり IDC 各セクションを統合するとともに必要な研修施設を含んだものを意味する。ただし研修の規模に関しては、協力開始後ベースラインサーベイを行いつつ詳細な活動計画を検討していく過程で定められていくことになるが、現地点では各ユニットごとの部屋と 20 名程度の研修スペースが 2 部屋程度と想定する。さらに施設設計に当たっては、プロジェクトの成果、達成目標との関係からも検討を進める必要がある。次回実施協議調査に関係部から施設設計分野として参画することが、連携といった観点からも望ましいと考える。

6. プロジェクトの実施

今後残された事項（技術協力としての施設基本案、プロジェクト・デザイン・マトリックスの策定等）を検討整理の上、可能であれば1997年5月中に実施協議調査団を派遣したい。その後専門家派遣要請等、手続きができ次第、専門家の派遣を進めていきたいと考えている。

7. プロジェクト協力の基本計画

7-1 基本計画（案）

(1) プロジェクト名：ガーナ灌漑農業振興計画（仮称）

(2) ガーナ国側機関

- 1) 責任機関：食糧農業省（Ministry of Food and Agriculture ; MOFA）
- 2) 実施機関：灌漑開発公社（Ghana Irrigation Development Authority ; GIDA）

(3) プロジェクトサイト

- 1) メインサイト：灌漑開発公社（GIDA）及び灌漑開発センター（IDC）
- 2) モデルサイト：アシャマン事業地区及びオチェレコ事業地区

モデル地区選定に至った事情等は「7-2 モデル地区の選定について」を参照願いたい。

(4) 協力期間：5年間

1997年8月1日～2002年7月31日まで

(5) 基本計画

1) 目標

a) 上位目標

「灌漑農業地区の農家の生産性及び所得が向上する。」

b) プロジェクト目標

「灌漑農業のモデルシステムを確立する。」

※モデルシステムとは、灌漑農業地域の農家のニーズに応えた技術的・組織的支援システムである。

2) プロジェクト成果

a) 問題把握のための調査及び分析技術が向上する。

b) モデルサイトにおける営農技術が改善される。

① 栽培技術が改善される。

② 水管理及び灌漑施設維持管理技術が改善される。

③ 農民組織及び農家経営が改善される。

④ 農業機械利用及び保守管理技術が改善される。

c) 改善された営農技術が総合化される。

d) 普及員及び農家に対する技術支援体制が強化される。

3) 活動事項

- a) 現状調査及び調査結果の分析
- b) モデルサイトにおける営農システムの改善
 - ① i) 適品種及び作物の導入
 - ii) 適切な栽培技術及び作付体系の選定と導入
 - ② i) 適切な水利用管理技術の導入
 - ii) 灌漑施設の操作・維持管理技術の改善
 - ③ i) 適切な農民組織の導入
 - ii) 適切な農家経営と普及体制の導入
 - ④ i) 経済的に可能な機械化の分析
 - ii) 機械のより効率的な利用体系の検討と導入
- c) 営農技術の実証と体系化
 - ① 営農技術の実証
 - ② 総合化された営農技術の実証
- d) 普及員及び農家に対する研修の実施
 - ① 研修カリキュラム及び教材の作成
 - ② 研修の実施

(6) 日本国側の取るべき措置

1) 専門家の派遣

a) 長期専門家：

- ① チームリーダー
- ② 業務調整・研修
- ③ 栽培
- ④ 水管理
- ⑤ 農民組織・営農
- ⑥ 農業機械（2年目以降に派遣）

b) 短期専門家：本プロジェクトの円滑な実施のため、必要に応じて派遣する。

2) カウンターパート研修員の受入れ

3) 資機材供与

- a) 栽培技術の改善に必要な資機材
- b) 水管理技術の改善に必要な資機材
- c) 営農普及の改善に必要な資機材
- d) 農業機械類
- e) 研修に必要な資機材

(7) ガーナ国側の取るべき措置

1) 日本人専門家に対応するフルタイム・カウンターパート 2 名以上及び事務職員等関連職員の配置

a) カウンターパート

- ① プロジェクトディレクター (GIDA 総裁)
- ② プロジェクトマネージャー (IDC・運営部部長)
- ③ 各分野について 3 人以上のカウンターパート
 - －栽培 (稲作及び畑作)
 - －水管理 (水管理及び維持管理)
 - －農民組織・営農
 - －農業機械
 - －営農技術の実証 (全カウンターパート)
 - －研修

b) 事務職員及び補助要員

- ① 事務職員
 - ② 補助要員
- 2) プロジェクト実施に必要な予算の確保
- 3) 土地、建物及び関連施設の確保

① 土地:

アシャマン事業地区における実験圃場約 2ha

② 建物:

・ GIDA 本部; チームリーダー用執務室 1 室
コーディネーター用執務室 1 室
専門家用執務スペース 4 人分
会議用スペース、等

・ IDC; 専門家執務室 4 室

会議室 (20 人収容規模で簡単な研修ができる広さ)、等

③ 各執務室及び会議スペース等に必要な設備及び備品等

日本側専門家の執務体制としては、チームリーダー、調整員は主に GIDA 本部勤務が望ましい。他技術分野の専門家は主に IDC が勤務地となるが、GIDA 内にも執務スペースを確保するとともに、前述のとおり、IDC における実証試験圃場を 2ha 程度アシャマン事業地区内に確保する。

(8) 合同委員会及び運営委員会

プロジェクトの実施体制を促進・強化するため、合同委員会及び運営委員会を設置する。

合同委員会は、少なくとも年 1 回開催し、プロジェクトの政策、運営、実施、年次活動計画、予算の承認及びプロジェクト評価に関する事項を協議する。

委員長は食糧農業省の総括責任者とし、副議長はプロジェクトディレクター (GIDA 総裁) と

する。委員は、チームリーダー、食糧農業省普及局長、同省人材開発局長、雇用社会福祉省組合局長、GIDA 企画管理部長、プロジェクトマネージャー（IDC 所長）等から構成される。

運営委員会は、少なくとも年2回開催し、プロジェクトの年次活動計画及び予算計画の作成、計画の達成状況の総合的検討の他、プロジェクト運営全般に関する事項の検討を行う。

委員会は、プロジェクトダイレクター（GIDA 総裁）とし、委員は、GIDA 副総裁、プロジェクトマネージャー（IDC 所長）、GIDA の企画、プロジェクト開発、総務の各長、日本人長期専門家、IDC 副所長等から構成される。

7-2 モデル地区の選定について

第1次長期調査（1996年5～7月）では稲作技術のレベル（高・中・低）などを主な選定基準としてアフィフェ、ダウエーニャ、オチェレコの3事業地区を候補モデル地区とした。しかし、プロジェクトの活動範囲（モデル地区数）の絞り込み、開発調査・無償資金協力との連携、稲作技術のレベル、稲作以外も含む複合経営のモデル性等をさらに考慮して、アシャマンとオチェレコの2地区をプロジェクトのモデルサイトとして再選定した。再選定に当たって検討の主なポイントとなった点は次のとおり。

- ① プロジェクトの活動として3ヵ所より2ヵ所に絞り込むのが妥当。
- ② ダウエーニャについては、EUの協力により、農民組織の活動も円滑であり、栽培技術水準も高く、また水稲二期作を主体としたGIDA⇔農民組織の研究・普及のモデルシステムはほぼ完成していると思われる。

従って、研修及び啓蒙普及活動において先進地区であるダウエーニャの活用は十分に検討すべきであるが、プロジェクトのモデル地区としての位置付けからは除外することとする。

注：前回長期調査で選定した際には同事業地区のモデル性（他の地区からの視察研修サイトとしての活用、栽培品種の導入のための圃場試験の実施など）を考慮してモデル地区の一つと位置付けていた。

- ③ アフィフェについては、アクラから最も遠く（約160km）、規模が大きい（800ha）ことが効率的なプロジェクト活動を実施する上でのマイナス要因となること、また、無償資金協力による施設改修の可能性がないこと等を勘案し、モデル地区からは除外することとする。
- ④ 上記2地区の代わりに、アシャマン地区をモデル地区の一つに位置付けることとする。アシャマンにおいては、稲作技術中レベル、農民組織がすでにあること、IDCのお膝元でありきめ細かい活動が可能であること、JICA ミニプロの成果を継承できること（ミニプロではアシャマン地区内で圃場試験を実施）、開発調査の結果無償協力の対象候補地区であること等を考慮。
- ⑤ オチェレコ地区については、稲作技術低レベル地区としてのモデル性、面積・農家数が比較的小さくきめ細かい指導が可能であること、農民が熱心であること、アクセスが良いこと等に加え、無償協力の対象候補地区でもあることから、従前どおりモデル地区と位置付ける。

8. 分野別調査結果

8-1 水管理

これまでの調査で指摘されてきたように、ガーナの灌漑農業の問題点は、灌漑施設が老朽化し、機能が低下していることである。この他、用排水系統図の未整備や、量水施設の不適切な操作等に見られる技術的な問題点と、灌漑水の有効利用や、施設の維持管理を担う農民組合及び GIDA の支援体制といった運営効率面での問題点が挙げられ、具体的には次の各点が指摘される。

(1) 技術的な問題点

- 1) 作物要水量、地形図、作付体系等の不適切な水管理計画
- 2) 灌漑施設の維持管理手法及び計画
- 3) 畦管理を中心とした圃場の整備
- 4) 水配分のための施設操作
- 5) 塩類集積を抑制するための排水改良
- 6) 利用可能水量の把握
- 7) 水分データ収集及び解析

(2) 運営効果上の問題点

- 1) 効率的な水利用及び施設の維持管理に関する農民組織体制
- 2) GIDA 本部及び普及員等による各事業地区への支援・普及体制
- 3) IDC 及び各事業地区との技術的連携、役割分担（責任）の未調整
- 4) 農民及び農民組織ならびに普及員等に対する普及・研修体制

(3) 活動計画

プロジェクト開始後、問題点を十分に把握（原因分析）するための調査と、調査結果を評価し、その結果を踏まえて、詳細な活動内容を決定する必要がある。また、IDC における関連技術の適性を判断し、プロジェクト目標であるモデルシステムを確立するため、モデルサイトにおいて実証を行いつつ、プロジェクト協力期間終了までに、各技術の体系化を行う。

表1 プロジェクト活動項目案

活動内容	初年度	2年度	3年度	4年度	5年度
1. 現状調査及び評価	****	****	**		
2. 試験圃場整備	***				
3. 効率的な水利用技術の導入	**	****	****	****	****
4. 施設維持管理技術の改善	**	****	****	****	****
5. 開発された技術の実証		**	****	****	****
6. 実証された技術の体系化			**	****	****
7. 研修教材及びカリキュラムの作成			****	****	****
8. 研修の実施			****	****	****
9. マニュアルの整備			****	****	****

8-2 農民組織・営農

(1) 灌漑事業地区の農業現況

ガーナ国の稲作における天水田平均 2t/ha と灌漑田平均 4t/ha の収量差は大きく、ダウエーニャでは平均収量が 6t/ha、最高では 9.2t/ha、アシヤマンでは 5t/ha と高い収量が記録されている。第1次長期調査、基礎調査、長期調査データから考察すると灌漑効果は米作の単位当たり収量、水田生産力に大きな効果を与えていることは明らかである。一方、生産性から見れば灌漑事業地区における稲作栽培は肥料、除草剤、農薬等の投入を中心とした技術とも言える。また、灌漑稲作農家においては高収量農家と低収量農家、高収益農家と低収益農家が存在していると同時に、農業経営においてはコメ作りだけでなく、オクラ、トマト、メイズ等の栽培作物の多様化による複合経営を図り、農業所得の向上を目指している農家も存在している。さらに、首都近郊のアシヤマン灌漑事業地区等は比較的農業外の就業機会に恵まれ、一部の農民は農外収入も含めた農家所得の向上を目指した経営行動をも取っている。稲作栽培法についても労働力不足により移植栽培から直播栽培となっている。

最も高い収量をあげているダウエーニャでも同様、労働力不足により一部移植栽培から直播栽培へと栽培法に変化が見られてきている。さらに、稲作栽培が調査時においては年1作となっていた。また、これまでは農業生産資材への補助があったが、それも打ち切られたことにより、今後一層農家の営農への影響が予想される。

農家の生産を高め、所得の向上をもたらすためには、適作物・適品種の導入、栽培技術の改善を図らなければならないのは言うまでもないが、その前提として制度的な支援及び整備（組織化をとおしての営農資金、農業機械の共同利用等のあり方及び農民支援体制のあり方等）と個々の農家への営農指導の強化が重要であると考えられる。

(2) 農民組織

農民の組織化は行われているものの、活動の実態はダウエーニャ以外の灌漑事業地区では見られていない。ダウエーニャにおける農民組織、高収量の成果は、EU 援助における肥料のクレジット事業によるところが大きいと言われている。

農民組織が抱えている主な課題としては次のような点が挙げられている (Constraints to Participatory Management of Irrigation Projects by Farmers in Ghana : Results of a Farmer Survey, 1996. Ben Nyamadi)。

- 1) 組織運営費の不足
- 2) 農民の関心度、活動への熱意が低い
- 3) 農民の研修不足
- 4) リーダーの不在
- 5) 農民組織の定款等の未整備

(3) 営農

ダウエーニャでの 5~6t/ha との稲作収量から推測すると、農民の支援体制としては栽培技術だけでなく、営農資金 (肥料農薬等の生産資材の入手)、農業機械の利用 (適期作業と労働力不足への対応) 等が大きな効果を上げているものと考えられる。しかし、一方、肥料農薬代の高騰、労働力不足、輸入米との価格差、品質が悪い等により稲作栽培における農民の経営行動にも変化が見られてきている。例えばアシャマンでは移植から直播栽培、栽培作物の多様化が見られ、ダウエーニャでは米の品質が悪く、かつ安い輸入米との比較から米の売れ残りが出たり、米作が年 2 作から昨年は 1 作となっていた。このように灌漑事業地区の農民は作物の選定から生産資材の購買、営農資金の確保、労働力不足、生産物販売流通等をはじめ、地域の伝統的村落社会経済及び伝統的農業システムに強く影響を受けながら営農を行っている。

灌漑事業地区における農家調査 (Ben Nyamadi, 1996) によると、農家が直面する主な問題点として収量、病虫害、雑草等以上に① 農業機械、② 営農資金、③ 肥料農薬等の農業生産資材の高騰が上げられている。

農家の主な問題点は次のとおりである。

表2 農家の主な問題点

Problem	Average	Akumadan	Asutsuare	Bontanga	Dawhenva	Kpong	Sataso
a. Low yield of crops	7	9	7	7	6	6	5
b. Levelling of plots	6	2	10	7	5	4	8
c. Drainage	5	0	10	3	3	2	14
d. Drought damages	2	5	0	0	1	8	0
e. Pests and diseases	4	6	5	5	3	6	0
f. Weed damages	2	2	3	2	4	3	0
g. Damages by cows/birds	2	0	2	3	4	1	2
h. Mechanical services	20	4	10	34	36	23	12
i. Labour shortages	3	0	3	2	4	4	3
j. High prices of inputs	13	10	12	10	18	20	5
k. Lack of farm roads	4	6	4	2	1	0	11
l. Marketing of products	5	8	9	8	2	3	0
m. Storage facilities	3	6	3	1	2	3	4
n. Credit problems	19	27	20	11	6	17	31
o. Indebtedness	2	1	1	4	4	0	3
p. Insufficient water	3	15	1	0	0	1	1
Total	100	100	100	100	100	100	100

出所：Constraints to Participatory Management of Irrigation Projects by Farmers in Ghana : Results of a Farmer Survey, 1996. Ben Nyamadi.

(4) 営農普及から見た技術改善と営農普及の強化・改善点

- 1) 現況のガーナ国の灌漑地区の伝統的村落社会及び伝統的農業システムに適合する作物導入及び営農技術等の開発改善が望まれる。
 - ① 農業生産性の向上の追求ではなく、低コスト、収益性を目指した栽培技術の開発・改善
 - ② 稲作だけではなく、栽培作物の多様化等農家の複合経営のための適作物の選定導入の検討
 - ③ 水利用・管理、農作業等と栽培作物の多様化を前提とした作付体系の検討
 - ④ 労働力不足に対する省力化技術の検討
- 2) 営農普及の活動は農家の生産、経営、生活等を含めて営農指導する一方、農村の伝統的村落社会経済、組織、農家の営農、農民の意向等の問題の発掘、問題解決のための実態調査をおし、技術の開発・改善、普及員・農民研修、営農普及にフィードバックすることである。
 - ① 地域、農民の問題発掘、問題解決のための実態調査及び営農指導計画、活動の改善、実施等に関する調査分析の手法の導入及び営農指導の強化
 - ② 農家の営農診断能力の向上を図り、適切な営農指導ができる人材の育成

(5) 農民組織の育成強化、運営能力の向上

- 1) 営農指導をとおり農民組織の育成強化を図る。
- 2) 支援事業：肥料農薬、農業機械共同利用の運営管理を図り、共同意識を養い、農民組織化育成強化を図る。
- 3) リーダーの発掘、養成を図る。
- 4) 組織運営のあり方、各種事業の検討を行う。

(6) 当面の取り組むべき課題

個々の農家営農の強化を図りつつ農民の組織化を図るためには、以下の実態調査に努める。

1) 灌漑事業地区における集落の実態調査

- ① 伝統的村落社会組織
- ② 農民組織運営

2) 伝統的農業システムと営農調査

- ① 伝統的農業の実態
- ② 灌漑農業の営農

3) 営農指導と農民組織育成の実態調査

(7) ガーナ食糧農業省普及局の活動

- ・ 1992 年から Unified Extension
- ・ T&V システムを導入して行われている
- ・ Research - Extension - Farm linkage
- ・ Subject Matter Specialist - Front line staff (3 years college)、GTZ の協力

8-3 農業機械

(1) 現状

1) アシヤマン地区

(a) 農業機械の利用技術

IDC の農業機械セクション長 (APIO 氏) によると、歩行型耕うん機による作業では 1 エーカー (約 40a) を 8 時間で耕うんするとのことであり、1 シーズンは 45 日間 (週休 2 日) であるが、1 番働く機械は 1 台で 34 エーカー (約 13.6ha) 程度こなすとのことであった。

実際に圃場で耕うん作業 (しろかきも兼ねているとのこと) が行われている状況を観察したところ、歩測であるが 11m×24m 区画の圃場を短辺方向に 45 秒で往復し、旋回には 5 秒を要していた。作業幅は 0.7m であったので、これらから算出すると圃場作業量は、10.4a/h となるが、2 回回るが多いとのことであるので、5.1a/h となり、上述の聞き取り内容 (1 エーカー/8h) と合致していた。

なぜ、短辺方向に耕うんしているのかについては聞けなかったが、耕うん機の圃場を見ると短辺方向に水位の差があるところが多く、APIO 氏も、もっと短辺方向に均平化を図る必

要があると言っていたことがその理由であると思われるが、指導に当たっては、より詳細な調査が必要であろう。

また、耕うんとともに機械化されている精米作業については、研磨式1回とおし型のものが利用されており、スムーズに動いていたが、時間の都合上詳しくは聞き取れなかった。なお、砕米が多かったが、担当の NASSIE 氏によると過乾燥が原因であり農家を指導していきたい、とのことであった（これについては後段で詳述する）。

(b) 農業機械の補修技術

補修技術については、以下の調査結果からおおむね妥当な水準にあると判断されたが、全く改善の余地がないかどうかについては1年を通じて補修作業(部品入手ルートの確保を含む)の状況を見ていく必要があると思われる。

① IDCによると、現在IDCが所有している耕うん機は7台(全て歩行型、10~12馬力程度)であり、うち2台が故障して利用できない状況になっている。

それぞれの利用年数については、利用できる5台のうち3台は昨年購入したてのものであるが、残り2台は8年間利用されてきているものであった。

また、故障した2台については、1990年に導入され、1995年までの6年間利用されたものであり、修理できない理由は必要な交換部品が国内で入手できないためであった。

なお、これらのことについては、当地で二期作が行われており、1995年のデータでは、1台当たり10ha程度も使用されていることに配慮する必要がある。

② IDCは機械の整備場を有しており、工具としてはスパナ等小道具一式、グラインダー、ドリル、万力等がある。スペースとしては目測であるが10m×20m程度の大部屋と4m×5m程度の小部屋が確保されており、機械及び部品の整理表の管理等を行う事務室もあった。

③ 修理技術のレベルについての聞き取りは以下のとおり。

- ・IDCの所長：「必要な部品さえ入手できれば、機械の修理は自分達でできる。」
- ・APIO氏：「IDCが実施している耕うん機による賃耕の料金は、交換代及び修理技術者の賃金も含めて設定されている。国内で入手できる部品については、おおむねそれで購入している。エンジンごと交換が必要といった場合は高く買えない。」
- ・野々山氏(農業機械分野の青年海外協力隊員として、アシャマン地区で3年間IDCと活動をともにしている。)

：「彼らは、時にはIDC職員の自動車の修理もやっている。農業機械用の交換部品が入手できない場合も、町(首都アクラ、港町テマ、いずれも車で1時間程度)で自動車の部品を購入し、それでなんとか修理してしまうこともある。」

④ 交換部品の入手ルートについての聞き取りは以下の通り。

・APIO氏 : 「農民が私的に所有している韓国製の耕うん機については、テーマに販売店があり部品を購入できる。現在それらは故障して動かなくなっているが、これは10年または5年経過した時点でエンジントラブルが多くなり、エンジンそのものを購入せざるを得なくなったものの、本体価格1/3程度の価格になっているため、農民自らでは購入できず、IDCへ修理を依頼しに持ってきて、そのまま放置しているものである（IDCとしては当然、農民所有のものを無償で修理することはしない）。

また、IDCで所有している耕うん機は全て日本の援助で導入した日本製のものであり、韓国製より故障しにくいようだが、部品の入手ルートはない。現在は、前の技術協力（ミニプロのこと）の際に取り寄せた部品のストックで対応している（残りは少ない）。」

・野々山氏 : 「韓国製の耕うん機を利用することにすれば、部品も簡単に入手でき、問題はないだろう。」

⑤ その他の関連情報。

・ IDCの農業機械セクションには、ガーナ大学出身で日本での研修を受けた経験を有するAPIO氏（前出）やロシアで勉強したことのあるNASSIE氏（前出）があり、人材が確保されているようであった。

また、彼らの指導のもと働く作業員が5、6名見受けられ、見た感じではテキパキと動いているようであった。

・ このセクションでは、昨年、自分達で唐みを開発している。これは原理は特別なものではないが、十分機能しているとのことであり、使用場面は見られなかったが手でスムーズに回転することを実際動かして確認した。IDC所長によると、ガーナ国では今のところ入手しにくい鉄材をなるべく用いずに、補修の際のことを考慮して主に木材を用いて作製したということであり、このことから、一般的な機械技術レベルの高さと、補修についての考え方が伺えた。

(c) 農業機械の利用体制

アシャマン地区においては、私的な機械所有及び利用も行われているが、IDCによる機械作業の請負が大きな比重を占めている（地区の水田面積56haのうち22ha程度についてIDCがカバーしている）。

IDCが機械作業を請け負っているのは、耕うん作業と精米作業（初すりも兼ねる）についてであり、これ以外の作業については、私的にも機械化はなされていないとのことであった。

なお、当地では田植えは行われておらず、直播であり（水を入れて耕うんし、落水して3日後に直播し、5日後に再び水を入れるとのこと）、また、品種は日本のものより脱粒性の高いものであって、コンバイン収穫には向かないようであった。

耕うん作業の請負については、まず、請負料金であるが、昨年までは40,000cd（セディ）

であったが、今年からは62,000cdにしており、オペレーター賃金、燃料代、交換部品代、修理技術者賃金、そして機械の減価償却費から算出している。

オペレーターは1名はIDCの職員であるが、それでは足りず、期間中はパートタイマーを雇っている。

期間中の圃場ごとの作業スケジュールについては、当該期間が始まる前にIDCの栽培・園芸・普及・水利・機械の担当者が一緒になって農民を集め、そこで話し合っただけで決めることではなかった。

現在、耕うん機は5台が稼働できる状態にあり、うち3台は昨年導入したもので、昨年は2台で22haをこなしたとのことであり、当該地区では灌漑面積が拡大する計画にはなっていないことから、耕うんについては現在の機械装備で十分であろうとの感想を持った。

なお、より作業能率の高いトラクターの導入については、当該地区の水田が河岸段丘に段々に配置され、中段以下の水田では、川につながる排水路の老朽化により排水条件が悪化してトラクターが入れない状況にあることから、今後予定されている排水路改修の効果を見た上で検討する必要があると思われる。これに関連して、今後の労働力の確保については、アシャマン地区は市街地（首都アクラ及び港町テマ）の近くにあるものの、現在のところ兼業農家は極めて少数であり、当面はパートタイマーを含めた労働力の確保に困ることはいないであろうとのことであった。

(d) 機械化の課題

以上を踏まえ、現段階で主たる課題であると思われるのは、水管理の改善に合わせた耕うん機利用体制の改善、脱穀作業の労働負担の軽減、乾燥作業の精度の向上、野菜作付に合わせた農作業体制の確立の4点であった。それらについて以下に整理した。

なお、これら以外についても、より詳細な調査を行うことにより課題が明らかになることがあると思われるが、それには1年間をとおした観察や、いくつかの農家にわたる資産・経理状況の詳細な調査等（調査が必要な項目についてはオチェレコの現状の部分での調査項目と同様）が必要になるため、以下の主たる課題に取り組むためのプロジェクトの活動の中で、継続的に調査を実施して行くことが適切であると思われる。

① 水管理の改善に合わせた耕うん機利用体制の改善

現在、耕うん作業は年2回行われているが、IDCの請負作業以外の部分については、個々にスケジュールが組まれ、これに合わせた取水及び排水はばらばらに行われている。

この結果、隣の圃場への漏水が発生し、水のムダ使い、圃場ごとの水位のコントロールの困難性、収穫作業効率の低下及び収穫稲への水分の付着が問題になっている。

このため、今後、水管理の改善が進められて行く予定であるが、これがなされることになれば、現在の耕うん機利用体制も改善が求められる。

具体的には、現在合理的なスケジュールを組んで耕うん作業を実施しているIDCが、より請負面積を増やす方法や、IDCだけでなく民間の作業も取り込んだ作業スケジュール設定の場を設ける方法などが想定されるが、いずれにせよ、改善後の水管理体制に合わせたものとなることが前提となるとともに、現在の民間の耕うん作業の状況を詳細に調査することが必要となる。

② 脱穀作業の労働負担の軽減

ガーナ国で作付されている米の品種は、脱粒性の高い品種であるため、叩くだけで脱穀できる。このため、現在、脱穀作業は乾燥用のコンクリート上でコンクリート面に稲穂を叩きつけることによって行われているが、これは、腰をかがめたつらい作業であり、脱穀機の導入が求められていると APIO 氏から聞いたところである。

しかしながら、当地においては脱穀作業の能率をアップすることによって、作業規模を拡大できる、または他作物の作付が可能になる等の増収効果は期待できない状況であり、動力脱穀機の導入によるコスト増分は経営的にカバーできないと見込まれる。

これについては、当地において IDC が開発した唐みのような簡単な器具の開発・利用が適当ではないかと思われる。具体的には、あくまでも例であるが、高さ 1m 程度、長さ 2m 程度、奥行き 1.2m 程度の四角い木枠に、正面と平行に正面から 0.5m 程度離してギザギザの板（長さ 2m 程度×幅 0.2m 程度×厚さ 20cm 程度）を地面に垂直向きで横の板（1.2m）の上部に取り付けた脱穀器（使用する時は、ビニールシートを敷き、その上に当該脱穀器を置いて、正面に 2～3 人で脱穀作業者が立ち、上部のギザギザの板に稲穂を打ち付ける）などといった簡易かつ現地の経営、作業、品種に適合した器具などが想定される。

③ 乾燥作業の精度の向上

現在、精米作業においては碎米が発生し、それが買い取り価格の低下を招いている（事業地区ではないが、ダウエーニャ地区では、これが原因で米が倉庫 1 棟分売れ残っていた）。

ガーナ国では、適当な水分は 14%と設定されているが、農民による乾燥は過乾燥になることが多く、13%以下、時には 11%のものが IDC の精米場へ持ち込まれることもあるとのことであった。

これについて IDC は、持ち込まれた際に適当な水分値にしてある籾と感触を比較して、時には水分を測定し、過乾燥の場合はその旨を農民に伝えているが、乾燥は広いコンクリート面の共同利用ということで他者の米と混じることがあり、また、農民には水分状況を把握する手段がないため、結局、適切な水分で仕上げるできないようである。

このことが精米の際の碎米の発生を招いているということは関係者の一致した意見であり、コンクリート上で小石が混入することとともに、米の品質を低下させ、価格を不利なものにしている主要因とみなされる。

改善策については、例としては保温ビンに適当な水分値の籾を入れて農民達に指標として預け、かつ乾燥はビニールシート上で行うといったことも考えられるが（このことについて話したところ、「ビニールシートは高価だ。」（3m×3m で 15,000cd。米 60kg の売り渡し価格が 32,922cd）とのことであり資材の共同購入等の手法も必要であろう）、経営及び作業状況をより詳細に分析した上での検討が必要であろう。

④ 野菜作付に合わせた農作業体制の確立

アシャマン地区では、全体の灌漑面積の増加は計画されていないが、水稲の作付面積を減少させて野菜の面積を増加させる計画が検討されている。

このため、これに合わせた農作業体制を確立する必要があるが、野菜については、圃場の均平化の必要性がないため、従来耕うんも手作業で行われてきており、かつ、計画では野菜が増加しても農家1戸当たりの作付面積は40a程度で、手作業でも耕うん可能な面積であるとのことであった。

しかしながら、それではかえって現在の耕うん機が遊んでしまうことにもなりかねないので、水管理の改善状況とも合わせた、野菜作付増に対応した耕うん作業体制を確立する必要がある。

具体的には、野菜の耕うん作業についてもIDCで耕うんの請負作業を実施すること（従来は水稲のみ）等が想定されるが、野菜の栽培技術及び改善後の水管理体制に合わせたものとなることが前提となるとともに、現在の野菜の耕うん作業の状況を詳細に調査することが必要となる。

2) オチェレコ地区

オチェレコには、GIDAのトラクターが1台あり、以前は地区の事務所にいた数名の職員がオペレーターになり、農民の委託を受けて耕うん作業を請け負っていたが、GIDAの組織縮小の際に地区の事務所には1名のマネージャーのみが置かれることとなったため、耕うん作業の請負はできなくなった。

その後、地区の農民達は、個人的にオペレーターを探し、GIDAのトラクターを使って耕うん作業を委託していたが、何の補修もなされていなかったため、昨年故障し、今は放置されているとのことである（放置されているところは確認）。

現段階で、オチェレコで農民達がどのように作業を実施しているかについては、GIDAでは把握しておらず、逆に言えば、GIDAの試験機関及び普及機関的な組織として位置付けられているIDCはこの地区では何も活動していない状況であった。

IDCの所長によると、いずれにせよ、水稲の場合は、圃場の均平化が必要であるので、耕うん作業は機械で行われていると思われる（ガーナには牛馬耕の歴史はないとのことである）とのことであった。

しかしながら、オチェレコ地区は、今後灌漑面積を現在の3倍以上に拡大してゆく計画を有しているところであり、現在の労働力の状況によっては新たな機械の導入も必要とされるところである。

このため、オチェレコ地区については、

- ① 水稲及びその他作物の作付面積
- ② 各作物の収穫量、販売価格及び生産コスト（肥料・農薬・雇用賃金・種子代・諸材料・水利費・課徴金）
- ③ 各農家の労働力（人数、年齢、性別、機械作業の経験の有無）
- ④ 各農作業の状況及びそれにかかる時間
- ⑤ 雇用労働の有無及び労働単価

- ⑥ 農業機械を利用している作業（受託・委託・自家所有）
- ⑦ 農業機械作業を委託している場合の委託料金単価及び農業機械作業の委託先
- ⑧ 農業機械作業を委託している場合の委託料金単価の計算方法
- ⑨ 農業機械を所有している場合の購入年及び購入価格ならびに年間の燃料費及び部品代等について、農民、さらに地区外に農作業の受託者がいる場合はその者を対象とした調査ならびに地区内の圃場・農道条件の調査を行う必要がある。

また、新たな農業機械を導入する場合は、現在の当該地区における GIDA の体制（1名）では管理・運営は不可能であるため、農民組織による管理・運営体制の確立が必要であるが、農民組織では、水利施設を含めた機械施設の管理・運営を行った試験を有しておらず、必要な技術も習得していないとのことであった。

なお、オチェレコ地区の収穫前後の水田を観察したが、水田自体は雑草も多くなく、それなりに収量もあるようであり、全く不適當な生産が行われているという様子は感じられなかった。

(2) 目標とすべき成果

1) アシャマン地区

現状を踏まえると、アシャマン地区については以下の目標を設定すべきであると思われる。

- ① 合理的な水管理、栽培技術の改善及び野菜の作付増に適合した耕うん機利用体制が確立されること
- ② 脱穀作業の労働負担を軽減する補修・管理の容易な脱穀器具を開発すること
- ③ 乾燥作業において適正な水分に仕上げる手法及び小石混入を防ぐ手法を農民に普及させ、碎米、小石混入を減少させること
- ④ 農業機械の利用技術及び補修技術（部品入手ルートの確保を含む）を現在以上に向上させること
- ⑤ 新たな農業機械の導入に当たっては、圃場条件との適合性とともにより IDC または農民が自ら当該機械の更新を行えるよう、農業生産額の増分とコスト増のバランスについて十分配慮すること

2) オチェレコ地区

現状を踏まえると、オチェレコ地区については以下の目標を設定すべきであると思われる。

- ① 灌漑面積の拡大に対応した農作業体制を確立すること
- ② 新たな農業機械を導入する場合は、農民組織による当該機械の管理・運営体制を確立すること
- ③ ②のために必要な技術を農民が習得すること
- ④ ②に当たっては、労働力の確保状況、圃場条件等との適合性とともにより IDC または農民が自ら当該機械の更新を行えるよう、農業生産額の増分とコスト増のバランスについて十分配慮すること

(3) 必要な活動

1) アシヤマン地区

- ① 地区農民 (IDC を含む) の農作業の実態、労働力、経営についての詳細な調査
- ② 水管理の改善、栽培技術の改善及び野菜作付と適合させた耕うん機利用についての IDC と地区農民との話し合い
- ③ ②を踏まえた機械利用体制の検討及び試行
- ④ 脱穀及び乾操作業の実態と問題点の詳細な分析
- ⑤ ④を踏まえた改善策の検討
- ⑥ ⑤を踏まえた必要な器具の開発及び必要な資材の導入利用試験
- ⑦ 機械利用及び補修技術 (部品入手ルートの確保を含む) の実態と問題点の詳細な分析
- [⑧ ③ ⑥ ⑦ に基づく研修の実施 (研修分野)]

2) オチェレコ地区

- ① 地区農民の農作業の実態、労働力、経営についての詳細な調査
- ② ①の分析及び計画される灌漑面積の拡大に対応した農作業体制の検討及び試行
- ③ 新たな農業機械を導入する場合、農民組織による当該機械の管理・運営体制についての地区農民との話し合い
- ④ ③を踏まえた機械管理・運営体制と習得すべき技術についての検討
- [⑤ ② ④ に基づく研修の実施 (研修分野)]

(4) 資機材供与計画

農業機械については、上記活動計画に沿った形で適宜供与して行くこととなるが、特に事業終了後当該機械の更新ができないため作業規模を縮小せざるを得なくなることはないよう、地区全体について以下の条件を確認しつつ供与して行くことが重要である。

また、機械の選択に当たっては、その能率・精度・耐久性 (平均的な寿命) ・適合条件 (土壌、作業内容) ・操作性をメーカー及び利用経験者に確実に確認するとともに、継続的利用に不可欠な交換部品の入手が容易な製品を選択するものとする。

〈農業機械導入の条件〉

農業機械利用による収入増/年 (A) > 農業機械利用にかかるコスト/年 (B)

A= 1) 用水量の増加 (水管理改善による漏水の減を含む) 等及び当該機械利用による作業期間短縮によって水稲作付面積の増加 (二期作化を含む) が可能となった場合

① [作付面積の増加分から見込まれる収穫量×販売単価－それにかかる経費 (肥料・農業・雇用賃金・種子代・諸材料・水利費・課徴金)]

+2) 用水量の増加 (水管理改善による漏水の減を含む) 等及び当該機械利用による作業期間短縮によって他作物の作付が可能となった場合

② [他作物の作付地から見込まれる収穫量×販売単価－それにかかる経費 (肥料・農業・雇用賃金・種子代・諸材料・水利費・課徴金)]

+ 全ての場合において

③ [雇用賃金単価× (従来の機械 (または手作業) による作業時間 (家族労働分を除く)) - 当該機械による作業時間 (家族労働分を除く)]

B= ① [当該機械購入価格の計－残存価格 (耐用年数使用後販売できない場合は0)] / 平均的な機械の寿命 (IDC の例では耕うん機で6～8年程度) ×1年当たり物価上昇率×購入後経過年数

+② 燃料消費量×燃料単価+③オペレーター賃金+④補助作業員賃金

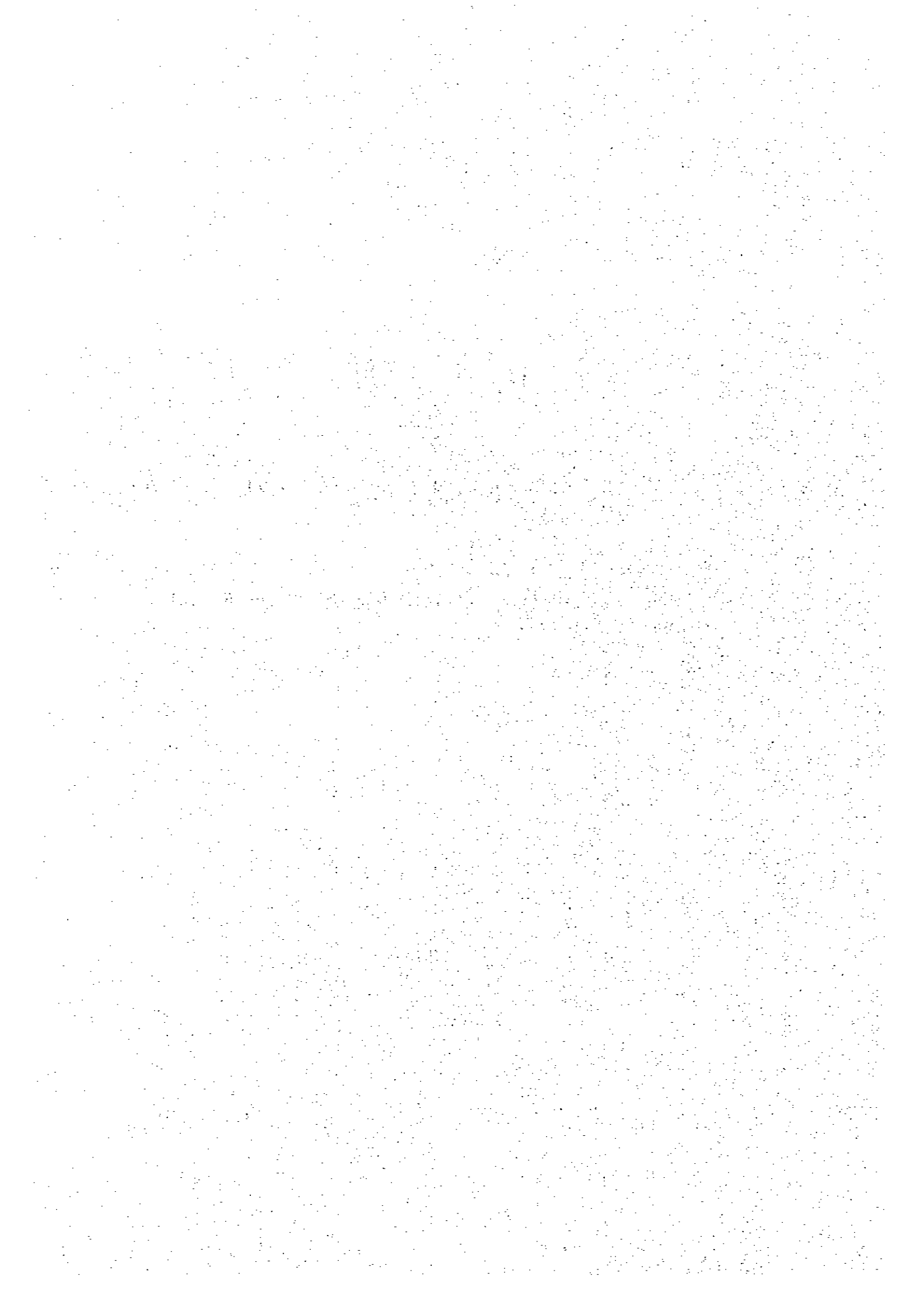
+⑤ 交換部品購入費+⑥修理者賃金+⑦修理用工具補修・補充費

8-4 研修

各協力分野において、現状の把握及び問題点の分析を行い、各活動の成果や達成度に合わせた研修を行うことが必要である。FAO が営農普及研修を実施しており、かかる事業を参考にしながら、普及員及び農家に対する研修を行い、研修の結果を評価しながらより明確な研修効果を認識していく必要がある。研修の開始は、プロ技協が開始されてから約1年目以降を目途とする。

付 属 資 料

- ① ミニッツ
- ② これまでの関連調査によるプロジェクト・フレームワーク案の検討結果
- ③ 事業実施体制案 (1)
- ④ プロジェクト実施のイメージ図
- ⑤ 開調・プロ技協・無償の連携によるスケジュール (案)
- ⑥ LOCATION MAP




MINUTES OF UNDERSTANDING
BETWEEN THE JAPANESE LONG-TERM STUDY TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF
THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF GHANA
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE IRRIGATED AGRICULTURE PROMOTION PROJECT

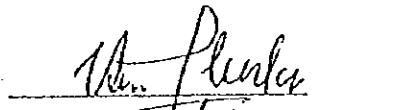
The Japanese Long-Term Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), headed by Mr. Masataka Nakahara, visited the Republic of Ghana for the purpose of defining the details of the technical cooperation in connection with the Irrigated Agriculture Promotion Project (hereinafter referred to as "the Project") in the Republic of Ghana.

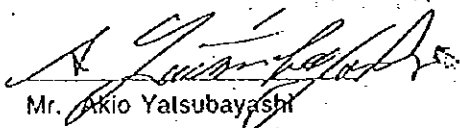
During its stay in the Republic of Ghana, the Team carried out a field study, exchanged views and had a series of discussions with the Ghanaian authorities concerned represented by the Ministry of Food and Agriculture (hereinafter referred to as "MOFA"), the Ghana Irrigation Development Authority (hereinafter referred to as "GIDA") and the Irrigation Development Centre (hereinafter referred to as "IDC") in order to reach a common understanding on the issues concerned with the Project.

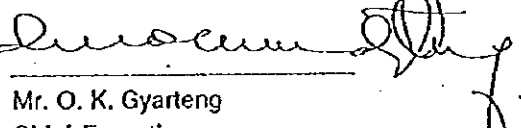
As a result of the discussions and the field study, the Team and the Ghanaian authorities reached the common understanding on the issues of the Project and agreed to recommend to their respective Governments, the matters contained herewith.

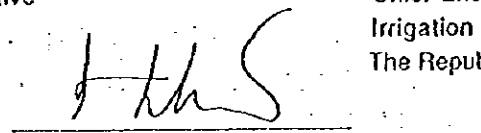
Accra, 19 March, 1997


Mr. Masataka Nakahara
Leader
Long-Term Study Team
JICA


Mr. V. K. Adu Aheedor
Deputy Minister
Ministry of Food and Agriculture
The Republic of Ghana


Mr. Akio Yatsubayashi
Resident Representative
JICA Ghana Office
JICA


Mr. O. K. Gyarteng
Chief Executive
Irrigation Development Authority
The Republic of Ghana


Mrs. Agnes M. Batsa
Head of Bilateral Economic Relation unit
Ministry of Finance & Economic Planning
The Republic of Ghana

THE ATTACHED DOCUMENT

TABLE OF CONTENTS

I. BACKGROUND AND OBJECTIVES OF THE STUDY	1
II. MEMBERS OF THE STUDY TEAM	1
III. SCHEDULE OF THE STUDY	2
IV. FINDINGS AND CONSIDERATIONS	2
V. STRATEGIES AND PRE-CONDITIONS FOR THE PROJECT	6
VI. PROPOSED PROJECT FRAMEWORK	7

Am

ANNEX I	MASTER PLAN
ANNEX II	LIST OF JAPANESE EXPERTS
ANNEX III	LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT
ANNEX IV	LIST OF GHANAIAN COUNTERPARTS AND OTHER PERSONNEL
ANNEX V	LIST OF LAND, BUILDING AND FACILITIES
ANNEX VI	JOINT COMMITTEE AND STEERING COMMITTEE
ANNEX VII	TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION FOR THE PROJECT
ANNEX VIII	ACTIVITIES CARRIED OUT BY COUNTERPARTS
ANNEX IX	A PROPOSED IMPLEMENTATION STRUCTURE
ANNEX X	A COPY OF LETTER ON " PROPOSED PRIVATIZATION OF GHANA IRRIGATION DEVELOPMENT AUTHORITY (GIDA)"

I. BACKGROUND AND OBJECTIVES OF THE STUDY

JICA dispatched the Team to carry out a study to compile required data for formulating a detailed framework of the Project. The study was carried out to fulfill the purpose of:

1. confirming the consensus of the Project concept with the Ghanaian side,
2. examining the possibility of the implementing Japanese technical cooperation and the scope of cooperation based on the outcomes of the analysis and investigation, and
3. formulating a draft framework of the Project from the above outcomes.

The study is conducted along with the officials from MOFA and GIDA.

II. MEMBERS OF THE STUDY TEAM

1. Japanese side

- 1) Leader/Cooperation Planning; Mr. Masataka NAKAHARA
Director, Agricultural Technical Cooperation Division
Agricultural Development Cooperation Department
JICA
- 2) Farmers' Organization/Farm Management; Dr. Kunihiro MASUMI
Special Advisor, Agricultural Technical Cooperation Division
Agricultural Development Cooperation Department, JICA
- 3) Water Management; Mr. Katsumasa SATO
Special Advisor, Agricultural Technical Cooperation Division
Agricultural Development Cooperation Department, JICA
Agricultural Machinery
- 4) Agricultural Machinery; Mr. Shigenobu SAKAKI
Deputy Director, Agricultural Production and Extension Division
Hokuriku Regional Agricultural Administration Office
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
- 5) Technical Cooperation/Training; Ms. Miyuki YAMAZAKI
Associate Expert, Agricultural Technical Cooperation
Division, Agricultural Development Cooperation Department,
JICA

2. Ghanaian side

(1) MOFA

- 1) Mr. V. K. Atsu Ahedor, Deputy Minister (Crop Production)
- 2) Mr. Nayon Bilijo, Deputy Minister (Livestock)
- 3) Dr. S.K. Dapaah, Chief Director of Food and Agriculture

(2) GIDA

- 1) Mr. O.K. Gyarteng, Chief Executive
- 2) Mr. Kwabena Wiafe, Deputy Chief Executive
- 3) Mr. H. A. Torgbor, Director (Project Development)
- 4) Mr. A. Opoku-Mensah, Director (Planning)

(3) IDC

Mr. D. N. Ohemeng, Acting Director of Project Operation/Director, IDC

III. SCHEDULE OF THE STUDY

- | | |
|---------------|---|
| March 11 Tue. | Courtesy calls to Ministries of Food and Agriculture, and Finance and Economic Planning, GIDA, IDC and Embassy of Japan and visit to JICA |
| 12 Wed. | Field Survey |
| 13 Thu. | Discussion on a Draft Framework of the Project including problem <i>analysis</i> |
| 14 Fri. | Discussion |
| 15 Sat. | Field Survey |
| 16 Sun. | Data Collection |
| 17 Mon. | Discussion |
| 18 Tue. | Discussion including the Minutes of Understanding |
| 19 Wed. | Signing of the Minutes of Understanding |

IV. FINDINGS AND CONSIDERATIONS

During the study, the both sides have strongly felt the necessity to look more into the institutional aspect to strengthen the implementing structure of GIDA and IDC as well in order to improve the irrigated agriculture in Ghana, rather than the technical aspects.

GIDA is struggling to maintain its role and functions for irrigation development and management under the structural adjustment policy of

the government. To revert its downward spiral due mainly from the shortage of financial support will be attributed to more efficient and effective irrigation management by promoting more farmers' participation.

Findings and consideration on technical aspects are described as follows;

1. Cultivation, Farmers' Organization/Farm Management

The average rice yield of a farmer in Ghana was about 2t/ha in rain fed areas and 4t/ha in the irrigated areas respectively. There is a clear difference in the rice yield/ha between rain fed and irrigated conditions. The average rice yield in Dawhenya is about 6t/ha and the highest yield was 9.2t/ha while the average yield in Ashaiman is about 5t/ha. It clearly exhibits that irrigation is effective to the agricultural productivity. It may be said that the rice cultivation in the irrigated farms applied with improved technology and high inputs increases productivity.

On the other hand, there is a gap among the farmers by comparing the yield/ha and the income level in Ashaiman irrigated area. The activities of farmers in Ashaiman are operated in accordance with the behaviour of agricultural household income with crop diversification of rice and vegetable such as okra and tomato. It is also remarked that there are part time farmers who are earning income because of job opportunities in Accra.

With regard to rice cultivation technology, direct sowing method is applied in Ashaiman today and transplanting method is gradually shifting to direct sowing method in Dawhenya due to a serious shortage of man power. In the future, the productivity and income level of agricultural household will be much influenced because the subsidy in agricultural inputs stopped.

It is nevertheless to say that increase and stabilization of agricultural productivity and farmers' income require the application of improved technology. However, the improvement and development of

technology should be concentrated on the farmers' technology, cropping system, environmental, socio economic, institutional support to assist the farmers and current agricultural development situation observed in the locality. Therefore, technology development, extension/training and farmers' organization should be strengthened for sustaining agricultural programmes in Ghana. The technology of which the farmers need and the recommendations in the area.

In order to achieve the targets of the Project, the followings should be considered.

(1) Cultivation

The major subject of improving technology in the irrigated agriculture in the farming methods, farm economic and socio economic factors are to be considered.

- 1) The improving technology is not only for increasing productivity but also for generating farmers' income.
- 2) To increase the farmers' income in the irrigated areas, rice is not the only source of cash income but there are other appropriate crops. Combination of cultivating crops with their cropping patterns, therefore, should be examined.

MM (2) Farmers' Organization/Farm Management

Extension services are conducted for the purpose of not only for disseminating the techniques to the farmers but also to identify the farmer's problems. Then, these problems analysis be feedback to research and training which will then be utilized for planning agriculture extension. In addition, the followings should be strengthened.

- 1) Survey methodology, analysis and monitoring ability.
- 2) Skill to diagnose the farm management.
- 3) Capability to guide and organize the farmers.

2. Water Management

The main problems of handling water management are due to lack of appropriate water management techniques such as utilization and distribution of water, organizing farmers' organizations and institutional support by GIDA. Most of the irrigation sites have been facing difficulties of implementing the irrigation related works, and deterioration and out dated irrigation facilities such as canals, gates and farm roads accelerate difficulties. Improving the hardware aspect (irrigation facilities) and software aspect (water management) techniques are strongly emphasized for prioritized rehabilitation programmes.

The effective water management has been a matter of importance, and operation and maintenance of facilities and their supporting system are very crucial matters to realize a sustainable irrigated agriculture. It is still a case at the irrigated sites in Ghana today that the water management is not yet appropriately designed and examined to suit the appropriate cropping systems. In order to improve the water management techniques, not only combination of cropping and agricultural machinery techniques but also training for GIDA, IDC, farmers as well as reorganization of the supporting system are highly desired.

3. Agricultural Machinery

With regard to the the operation system of agricultural machinery, in Okyereko, it is necessary to study the availability of present labor force and labor force required to meet the increasing acreage of planted area. In case of introducing additional machinery, operation and maintenance by the beneficiaries, the farmers' organization, is prerequisite, however, the farmers' organization have little experience in it so far. In Ashaiman, there

is the operation system by IDC, and the efficient operation system adjust to improvement of water management will be required.

In respect of operation and maintenance technology of machinery, in Ashaiman, they have reached to almost satisfactory level, although the supply system for the most of the spare parts have not been well organized. Furthermore, each stage of post harvesting rice other than the rice milling is under required level of technology. As a result, it causes a poor quality in product in the designated Project sites.

In respect of developing the machinery, some of the machinery have been adjusted for operation in Ashaiman but further fabrication of the related tools would be highly required for some works.

4. Training

Taking the respective areas of above into consideration, training of extension officers, the leaders of the farmers' society and the farmers themselves could be placed as one of the most important activities of the Project. However, training shall be carried out in accordance with the progress and achievement of foregoing schedules.

V. STRATEGIES AND PRE-CONDITIONS FOR THE PROJECT

The Project is expected to establish a Model System capable of solving or reducing the major constraints in the irrigated agriculture.

The following strategies have been discussed to adapt in the Project to further promote the irrigated agriculture.

1. MOFA and GIDA will take immediate measures to undertake rehabilitation programmes and works including construction of training facilities at IDC based on the Development Study by JICA.

2. GIDA will take necessary measures to strengthen the capacity of IDC by increasing graduate staff and others, and by upgrading the authority of the Director of IDC equivalent to the Departments of GIDA.
3. The ^{Team} finds that the function of Department of Project Operation and IDC could be unified as new one institutional entity. Then GIDA is requested to reorganise the institutional structure shown in ANNEX IX attached. In this chart, IDC will be reorganised relevantly. GIDA will take necessary measures for this purpose before the implementation of the Project.
4. GIDA will commence the Project to serve the purpose of developing the farming technology system for the irrigated agriculture as well as improving the technical supporting system in order to assist the farmers.
5. GIDA will take necessary measures for each irrigation project to submit the report of activity to IDC/Department of Project Operation regularly. Then, IDC/Department of Project Operation will analyse and recommend to related departments of GIDA and other institutions for further necessary actions.
6. MOFA assured the deletion of GIDA from the list of subvented organizations due for privatization by submitting the letter attached as ANNEX X.
7. MOFA and GIDA should ensure the effective coordination of all the relevant institutions for the achievement of the Project objectives.
8. JICA will cooperate for implementing the Project under the Technical Cooperation Scheme of Japan after matters to be done by GIDA on the issues mentioned above are found to be cleared.

VI. PROPOSED PROJECT FRAMEWORK

A. COOPERATION BETWEEN THE BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of the Republic of Ghana will implement the Project in

cooperation with the Government of Japan.

2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

B. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take, at its own expense, the following measures through JICA according to the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of Japan.

1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

The Government of Japan will provide the services of the Japanese experts as listed in Annex II.

2. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

men The Government of Japan will provide such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in Annex III. The Equipment will become the property of the Government of the Republic of Ghana upon being delivered C.I.F. to the Ghana authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation.

3. TRAINING OF GHANAIAN PERSONNEL IN JAPAN

The Government of Japan will receive the Ghanaian personnel in relation to the Project for technical training in Japan.

Ch

C. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF GHANA

1. The Government of the Republic of Ghana will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through the full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and institutions.
2. The Government of the Republic of Ghana will ensure that the technologies and knowledge acquired by the Ghanaian nationals as a result of the Japanese technical cooperation will contribute to the economic and social development of the Republic of Ghana.
3. The Government of the Republic of Ghana will grant in the Republic of Ghana privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in B-1 above and their families no less favorable than those accorded to experts of third countries or international organizations performing missions in the Republic of Ghana.
4. The Government of the Republic of Ghana will ensure that the Equipment referred to in B-2 above will be utilized effectively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in Annex II.
5. The Government of the Republic of Ghana will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Ghanaian personnel from technical training in Japan will be utilized effectively in the implementation of the Project.

6. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Ghana, the Government of Ghana will take necessary measures to provide at its own expense:

- (1) Services of the Ghanaian counterpart personnel, administrative and other personnel as listed in Annex IV;
- (2) Land, buildings and facilities as listed in Annex V;
- (3) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided through JICA under B-2 above;

7. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Ghana, the Government of the Republic of Ghana will take necessary measures to meet:

- (1) Expenses necessary for the transportation within the Republic of Ghana of the Equipment referred to in B-2 above as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
- (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed in the Republic of Ghana on the Equipment referred to in B-2 above;
- (3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

D. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. Deputy Minister, Ministry of Food and Agriculture, will bear the authority and overall responsibility for implementing the Project.
2. Chief Executive, Ghana Irrigation Development Agency, as the Project Director, will be responsible for administration and implementation of the Project.

3. Director of Irrigation Development Centre, as the Project Manager, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.

4. The Japanese Team Leader will provide necessary recommendations to the Deputy Minister, and advice and suggestions to Project Director and Project Manager on any matters pertaining to the implementation of the Project.

5. The Japanese experts will provide necessary technical guidance and advice to the Ghanaian counterpart personnel on matters pertaining to the implementation of the Project.

6. For the effective and successful implementation of the Project, a Joint Committee and a Steering Committee will be established. Those functions and compositions are described in Annex VI.

E. JOINT EVALUATION

Amol
Evaluation of the Project will be conducted jointly by the two Governments through JICA and the Ghanaian authorities concerned, at the middle and during the last six (6) months of the Japanese technical cooperation period in order to examine the level of achievement.

F. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Government of the Republic of Ghana undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Republic of

Ghana except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

G. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with, the Project.

H. MEASURES TO PROMOTE UNDERSTANDING ON AND SUPPORT TO THE PROJECT

For the purpose of promoting the support of the people of Ghana to the Project, the Government of the Republic of Ghana will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Ghana.

I. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this attached document will be of five (5) years.

Handwritten mark

Handwritten mark

ANNEX I. MASTER PLAN

1. Objective of the Project

To establish a Model System of irrigated agriculture.

Note: "Model System" means a comprehensive farming system consisting technical and institutional supporting systems responsible to needs of the farmers in each irrigated agricultural area.

2. The expected output of the Project

(1) Problem identification and analysis abilities are improved.

(2) Following farming system at the Model Sites are improved.

a. Cultivation techniques are improved.

b. Water management and maintenance techniques on irrigation facilities are improved.

c. Farmers' organization and farm management are improved.

d. Operation, maintenance and fabricating techniques of adjusting to the site condition of agricultural machinery are improved.

(3) Improved farming technology is integrated.

(4) Technical supporting system for extension officers and farmers is strengthened.

3. Activities of the Project

(1) Baseline survey and identification of current problems.

(2) The farming system at the Model Sites.

a.① Introduction of appropriate varieties and crops.

② Selection and introduction of appropriate cultivation techniques and cropping patterns.

b.① Introduction of appropriate utilization of water.

② Modification of operation and maintenance skills of irrigation facilities.

c.① Identification and introduction of appropriate farmers'

organization

- ② Identification and introduction of appropriate farm management and extension system.
- d. ① Comparative analysis of economic feasibility of crop production and its mechanization.
- ② Testing and identification of more efficient operation system of agricultural machinery.
- (3) ① Verification of farming technology.
- ② Verification of Integrated farming technology.
- (4) Training for extension officers and key farmers.
- ① Compilation of training curriculum and materials.
- ② Implementation of training

4. Japanese Technical Cooperation

The Government of Japan will assist the Government of the Republic of Ghana in carrying out the activities of the Project.

5. Project Sites

- (1) Main Sites : GIDA and IDC
- (2) Model Sites : Ashaiman Project Site, located in Greater Accra Region, and Okyereko Project Site, located in Central Region

ANNEX II JAPANESE COOPERATION

1. Dispatch of Experts

Long-Term Experts will be dispatched as follows:

- (1) Team Leader
- (2) Technical Cooperation/Training
- (3) Cultivation
- (4) Water Management
- (5) Farmers' Organization/Farm Management
- (6) Agricultural Machinery

Note: Short-Term Expert(s) will be dispatched when it is time for the implementation of the Project.

2. Technical training for the Ghanaian counterpart personnel in Japan.

MM

SA

ANNEX III. MACHINERY AND EQUIPMENT

The Equipment necessary for the activities described above in B-2 for technical transfer will be provided by Japan. These are to include:

1. The Equipment for cultivation technology
2. The Equipment necessary for water management
3. The Equipment necessary for agricultural extension and planning
4. Agricultural machinery.
5. The Equipment necessary for training
6. Other equipments necessary for technical transfer

MM

SH

ANNEX IV. LIST OF GHANAIAN COUNTERPART AND OTHER PERSONNEL

1. Project Director (Chief Executive, GIDA)
2. Project Manager (Director, IDC)
3. At least three counterpart personnel for each long-term experts on Cultivation, Water Management, Farmers' Organization/Farm Management, Agricultural Machinery, and Training respectively, and short-term experts to be appointed from the full time officials.
4. Administrative Personnel
 - (1) Administrative personnel including secretaries, drivers and others
 - (2) Accountant (s)
5. Other supporting staff

AM

AM

ANNEX V. LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

1. Buildings, facilities and office space for the Project
2. Space necessary for the Equipment provided
3. Electricity and communication facilities
4. Other land, buildings and facilities necessary for the implementation of the Project

CM

HA

ANNEX VI. THE COMMITTEES

1. The Joint Committee

(1) Functions

The Joint Committee will meet once a year and whenever it is necessary.

The functions of the Joint Committee are as follows;

- a. To discuss policy matters for providing directions to the Project,
- b. To discuss matters on the Framework of the Project under the Record of Discussions to provide directions for implementing the Project, and
- c. To approve the Annual Work Plan and the Annual Budget of the Project, and appraise the progress of the Project.

(2) The Joint Committee is composed of:

a. Chairperson:

Representative, Ministry of MOFA

b. Vice-Chairperson:

Project Director, Chief Executive, GIDA

c. Member:

Team Leader

Coordinator

Deputy Chief Executive

Director of Extension Services, MOFA

Director of Human Resources Development, MOFA

Registrar of Cooperatives, Ministry of Employment and Social Welfare

Project Manager (Director, IDC)

Representative, Ministry of Finance

Resident Representative of JICA Ghana Office

Representative of University of Ghana(ARS-Kpong)

Personnel authorized by the both sides

Man

9/11

- *Official (s) of the Embassy of Japan may attend the Joint Committee as observer (s).
- *Person (s) admitted by Chairperson may attend the meeting as observer (s).

2. Steering Committee

(1) Functions

The Steering Committee will meet no less than twice a year and whenever necessary. The functions of the Steering Committee are as follows;

- a. To formulate the Annual Work Plan and to estimate the budgetary allocation,
- b. To assess the achievement and progress of the Project and to review the overall activities of the Project, and
- c. To coordinate inter-related activities and discuss matters related to the Project.

(2) The Steering Committee is composed of:

a. Chairperson:

Project Director, Chief Executive, GIDA

b. Member:

Deputy Chief Executive
 Project Manager (Director, IDC/Department of Project Operation, GIDA)
 Director, Office of Planning, GIDA
 Director, Department of Project Development, GIDA
 Director, Department of Administration, GIDA
 Long-Term Japanese Experts
 Deputy Director of IDC
 Representative, JICA Ghana Office
 Personnel authorized by the both sides

Man

SH

Note: *If the member of either the Joint Committee or the Steering Committee described above can not attend the meeting, a representative may attend the meeting in place of the regular member.

*Person (s) admitted by Chairperson and Vice-Chairperson may attend the meeting as observer (s).

CMN

SH

ANNEX VII TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION OF THE PROJECT

The schedule is subject to implement on the conditions that necessary budget will be allocated by the both sides, and to change within the Framework of Record of Discussions when necessity arises in the Implementation of the Project.

I. Activities of the Project

Items/Activities	1997	1998	1999	2000	2001	2002
I. Cultivation						
1. Evaluation of current situation		██████████	██████████			
2. Introduction of appropriate varieties and crops		██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
3. Selection and Introduction of appropriate cultivation techniques and cropping patterns		██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
II. Water Management						
1. Evaluation of current situation		██████████	██████████			
2. Introduction of appropriate utilization of water		██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
3. Modification of operation and maintenance skill of irrigation facilities		██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
III. Farmers' Organization and Farm Management						
1. Evaluation of current situation		██████████	██████████			
2. Identification and Introduction of appropriate farmers' organization		██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
3. Identification and introduction of appropriate farm management and extension system		██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
IV. Agricultural Machinery						
1. Evaluation of current situation		██████████	██████████			
2. Comparative analysis on economic feasibility of crops-production and its mechanization		██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
3. Testing and identification of more efficient operation system of agricultural machinery		██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
V. Verification of Farming System						
1. Verification of farming technology			██████████	██████████	██████████	██████████
2. Verification of Integrated farming technology				██████████	██████████	██████████
VI. Training						
1. Evaluation of current situation		██████████	██████████			
2. Compilation of training curriculum and materials			██████████	██████████	██████████	██████████
3. Implementation of training			██████████	██████████	██████████	██████████

Handwritten mark

Handwritten mark

III. Technical Cooperation Programme (Ghanaian Side)

Items / Activities	1997	1998	1999	2000	2001	2002
1. Counterparts						
(1) Project Manager	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
(2) Counterparts for Long-Term Experts	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
A. Cultivation						
a. Rice	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
b. Vegetables	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
B. Water Magement						
a. Water management	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
b. Operation and maintenance of facilities	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
C. Farmers' Organization/Farm Management						
a. Farmers' organization	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
b. Extension services	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
D. Agricultural Machinery						
a. Use of agricultural machinery	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
b. Repair and maintenance of machinery	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
E. Training						
2. Counterparts for Short-Term Experts	(Dispatched if required)					
3. Administration						
(1) Administrative personnel	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
(2) Accountants	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
(3) Staffs officiated by respective Governments	(Dispatched if required)					
4. Running Expenses	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████
5. Land, Buildings and Facilities	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████

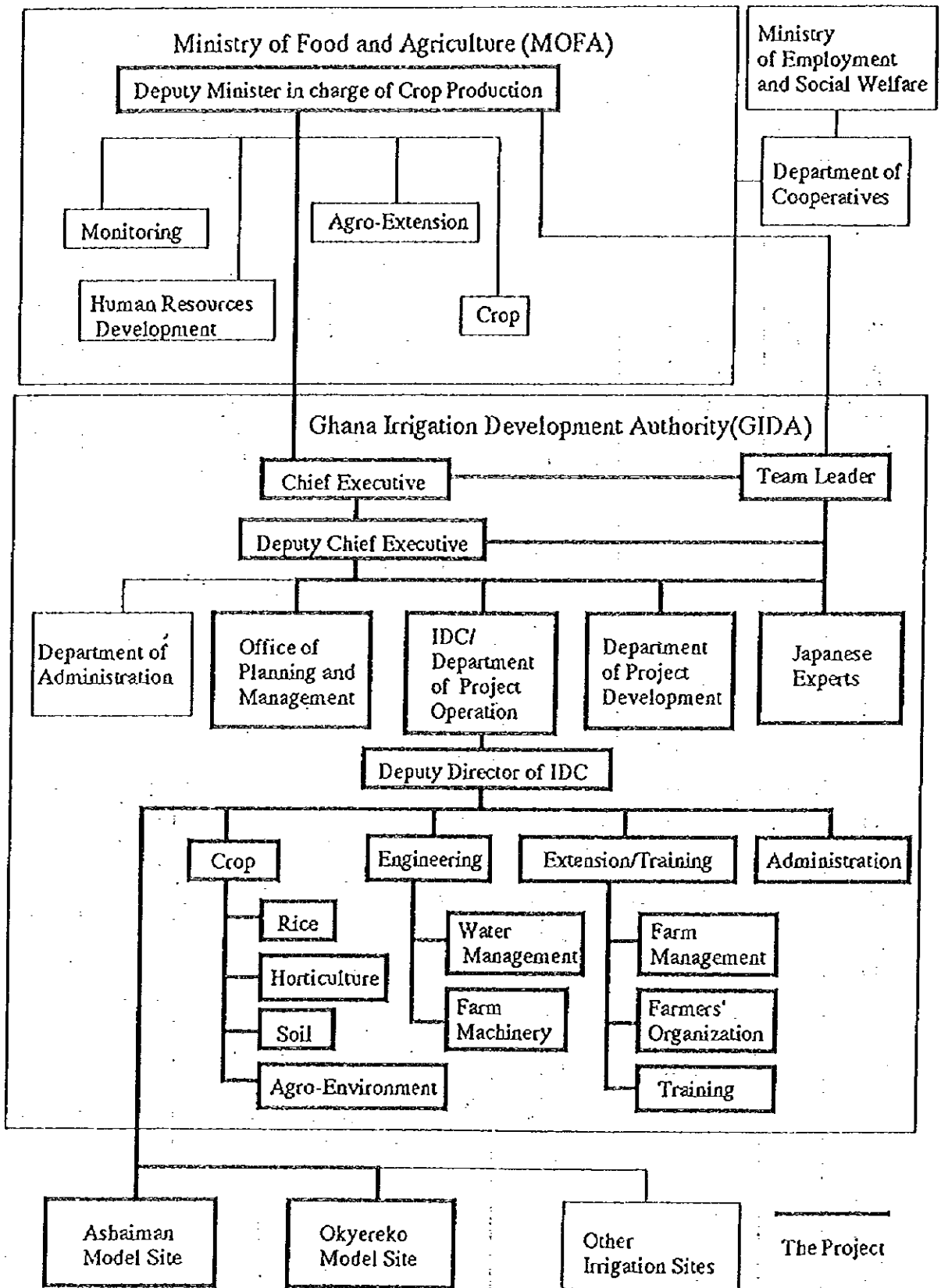
Jan

9/1

Activities to be carried out by Counterparts

	Activity	Counterpart	Responsible Department
Cultivation	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluation of current situation 2. Introduction of appropriate varieties and crops 3. Selection and introduction of appropriate cultivation techniques and cropping patterns 	<p>C/P for Rice</p> <p>C/P for Vegetable</p>	IDC/Department of Project Operation
Water Management	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluation of current situation 2. Introduction of appropriate utilization of water 3. Modification of operation and maintenance skills of irrigation facilities. 	<p>C/P for Water Management</p> <p>C/P for Facility, Maintenance and Management</p>	IDC/Department of Project Operation
Farmers' Organization/ Farm Management	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluation of current situation 2. Identification and introduction of appropriate farmers' organization 3. Identification and introduction of appropriate farm management and extension system 	<p>C/P for Farmers' Organization</p> <p>C/P for Extension Services</p>	IDC/Department of Project Operation
Agricultural Machinery	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluation of current situation 2. Comparative analysis on economic feasibility of crops-production and its mechanization 3. Testing and identification of more efficient operation system of agricultural machinery 	<p>C/P for Machinery Operation</p> <p>C/P for Maintenance</p>	IDC/Department of Project Operation
Verification of Farming system	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verification of farming technology 2. Verification of integrated farming technology 	All C/P	GIDA
Training	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluation of current situation 2. Compilation of farming curriculum and materials 3. Implementation of training 	C/P for Training	IDC/Department of Project Operation

A Proposed Implementation Structure



ANNEX X

In case of reply the number and date of this letter should be quoted

Telephone: 665421
Telex: 2583 MINAG GH

My Ref. No. SCR.6126/V.3

Your Ref. No.



REPUBLIC OF GHANA

M.A. Form 7
MINISTRY OF FOOD & AGRICULTURE

P. O. BOX M. 37
ACCRA

14th March, 1997



PROPOSED PRIVATIZATION OF GHANA
IRRIGATION DEVELOPMENT AUTHORITY (GIDA)

My attention has been drawn to concerns raised by Japanese officials in respect of the Government of Ghana's intention to privatize the Ghana Irrigation Development Authority (GIDA).

I am aware that under the proposed Japanese grant aid assistance to the irrigation sub-sector, the GIDA has been nominated as the Government of Ghana's executing agency for the implementation of the programme. No doubt the privatization of GIDA would have implications for the programme since recipients of Japanese Grant Aids are usually Government agencies.

In the light of the foregoing my Ministry has submitted a Memorandum to Cabinet to authorise the deletion of GIDA from the list of subvented organisations due for privatization as contained in the schedule of the Government of Ghana's Statutory Corporation ACT 461 of 1993.

I therefore wish to assure you that the necessary amendment in ACT 461 would duly be made and that GIDA would remain a Government subvented organization.

CM

RR	DRR	ARR	CO-ORDINATORS				PC
			1	2	3	4	

CDRE. S. G. OBIMPEH (RTD), MP
MINISTER

THE RESIDENT REPRESENTATIVE
JICA
ACCRA

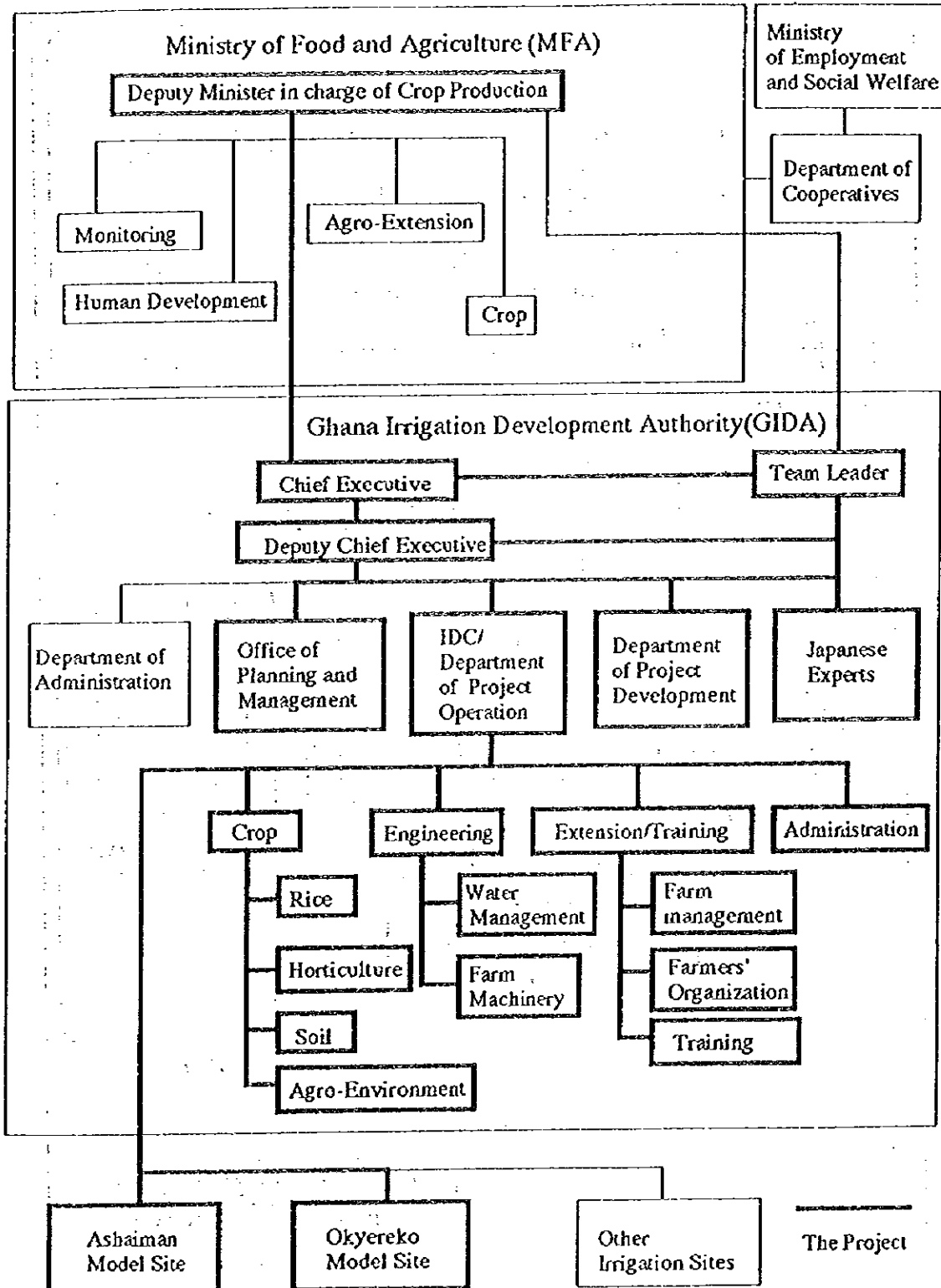
cc: The Chief Executive
Irrigation Development Authority
Accra

② これまでの関連調査によるプロジェクト・フレームワーク案の検討結果

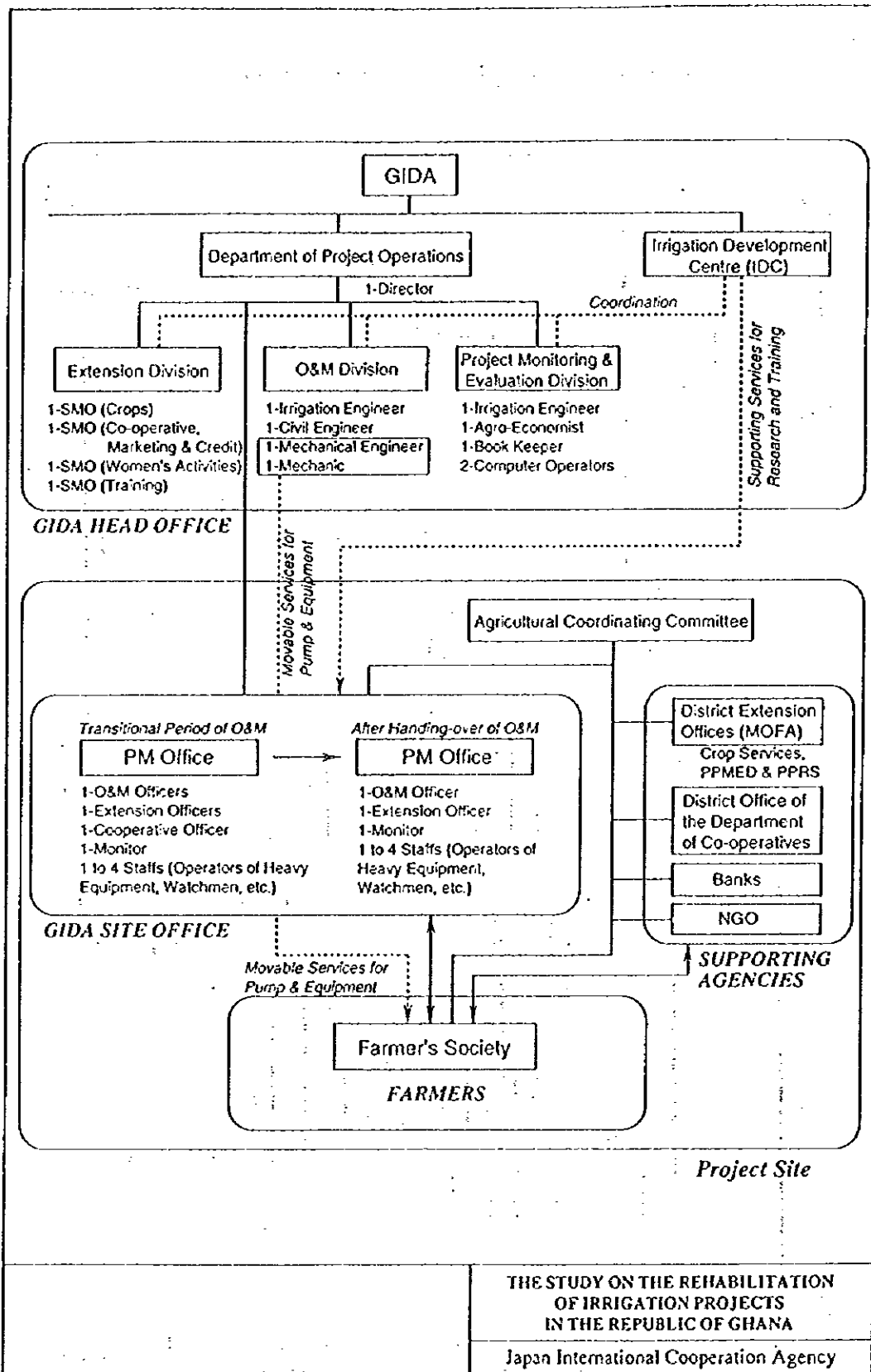
	事前調査	第1次長期調査	第2次長期調査	備考
目 標	<p>プロジェクト目標 「現存する灌漑施設において、経済的に持続可能な農業を推進するためのモデルシステムの確立」</p> <p>●モデルシステム： ・農家、農民組織、GIDA 事務所、IDC、GIDA 本部及び他の行政／研究機関を連携させ、農民ニーズに応えた技術支援体制 ・GIDA 事務所監督官／技術者育成 ・農民組織と普及のプログラム ・IDC の人材育成／組織能力向上 ・農民組織の運営体制の向上（経済及び技術面での支援）</p>	<p>プロジェクト目標 「灌漑事業地区の既存施設を改修することを前提として、持続可能（経済、技術、環境）な灌漑農業のモデルシステムを確立する」</p> <p>●モデルシステム： ・開発された技術と、同技術を効果的・効率的に農民に普及させるための運営組織で構成される。 ・農家、農民組織、GIDA 事務所、IDC、GIDA 本部及び他の行政／研究機関を連携させ、農民ニーズに応えた技術支援体制</p>	<p>上位目標 「灌漑事業地区の農業の生産性と農家の所得が向上する」</p> <p>プロジェクト目標 「灌漑農業のモデルシステムを確立する」</p> <p>●モデルシステム： 灌漑事業地区に適した灌漑技術体系と、同技術を効果的・効率的に農民に普及させるための技術支援体制</p>	
成 果	<p>(灌漑技術) ・作業員の技能向上 ・技術普及と普及の連携 ・灌漑技術能力の向上 ・農民への研修訓練 ・灌漑施設の改良 ・施肥技術の改善 ・採種技術及び種子生産体制の確立と品種改良 ・各事業区間の情報交換 ・農業機械の導入と部品供給体制の整備、維持管理技術</p> <p>(灌漑・水管理) ・水田／畑作の用水量の調査と整理 ・適正水量の算定と水管理手法 ・施設の維持管理計画の作成 ・管理技術者及び水管理組織の強化 ・モデルサイトでの普及 ・灌漑及び排水不良対策</p> <p>(農村社会、研修・普及) ・ベースライン調査 ・農民信用の調査と融資 ・農民組織育成 ・普及方法の確立 ・研修の実施 ・農産物流通の調査・分析 ・保健衛生を含む生活環境への配慮 ・農民教育手法の改善と普及</p>	<p>(稲作技術) ・適正品種の選定、種子生産 ・適正栽培技術の開発、普及 ・各地区に適した作付け体系の確立 ・普及員を対象とした稲作栽培訓練 ・農家に対する稲作栽培訓練 ・肥料資材の作成</p> <p>(野菜栽培) ・野菜栽培体系の確立</p> <p>(水管理) ・現状調査 ・灌漑管理マニュアル作成 ・維持管理マニュアル作成 ・普及研修 ・施設維持管理の農民啓蒙の指標作成</p> <p>(農業機械) ・各地区に適した農業機械の選定 ・農民組合の貸付サービスに対する指導 ・維持管理、更新を考慮した適切な資材の選定 ・機械の操作・維持管理訓練 ・交換部品の保管と供給サービスの実施 ・収穫後処理技術の改善 ・農具改良具の開発</p>	<p>1) 問題把握のための調査及び分析技術が向上する 2) モデルサイトにおける灌漑システムが改善される 3) 普及員及び農家に対する技術支援体制が改善される</p>	
活 動	<p>1) 現状調査及び調査結果の分析 2) モデルサイトにおける灌漑システムの改善</p> <p>(稲作) ・灌漑農業に適する品種及び作物の導入 ・灌漑農業に適する栽培技術及び作付体系の改善</p> <p>(水管理) ・水利用及び管理技術の改善 ・灌漑施設の維持管理技術の改善</p> <p>(農民組織/普及) ・農民組織の育成及び運営方法の改善 ・灌漑普及体制及び灌漑普及方法の改善</p> <p>(農業機械) ・農業機械の利用方法及び保守管理技術の改善</p> <p>(共通) ・灌漑技術の実証 ・灌漑技術の体系化</p> <p>5) 普及員及び農家に対する研修の実施</p>	<p>1) 現状調査及び調査結果の分析 2) モデルサイトにおける灌漑システムの改善</p> <p>(稲作) ・灌漑農業に適する品種及び作物の導入 ・灌漑農業に適する栽培技術及び作付体系の改善</p> <p>(水管理) ・水利用及び管理技術の改善 ・灌漑施設の維持管理技術の改善</p> <p>(農民組織/普及) ・農民組織の育成及び運営方法の改善 ・灌漑普及体制及び灌漑普及方法の改善</p> <p>(農業機械) ・農業機械の利用方法及び保守管理技術の改善</p> <p>(共通) ・灌漑技術の実証 ・灌漑技術の体系化</p> <p>5) 普及員及び農家に対する研修の実施</p>		
実施体制	<p>・GIDA 総長が監督 ・IDC 所長がプロマネ ・IDC は応用技術研究／研修・普及機関として機能する ・組織改革があった場合も、IDC 及びGIDA の普及課幹部は政府機関の一環としての存続が前提 ・リーダーはGIDA 本部にも勤務が必要</p>	<p>・アフィフェ、ダウエーニヤ、オチエレコ (3 地区) ・合同委員会 ・GIDA 総長、副総長、IDC 所長、大蔵省、MFA 栽培局、同普及局、同人材育成局 ・農民代表、JICA チーム</p>	<p>・責任機関(者)：MFA (次官) ・実施機関：GIDA ・実施組織の構成：IDC、運営部、開発部、企画管理 ・関係機関との調整はGIDA 総長が行う(MFA 及び他官庁の関係部署) ・モデルサイトはアシヤマン、オチエレコ (2 地区) ・合同委員会、運営委員会</p>	
投 入	<p>専門家派遣 プロ基盤整備 ・IDC 試験所／展示場 ・モデルサイトの施設改修（開削／無償との連携に留意するが同一サイトに拘らず） ・研修施設 ・供与機材</p>	<p>専門家派遣 リーダー、調整員、栽培、水管理、農業機械、農民組織、野菜（短期） プロ基盤整備 試験所、実験棟、水田整備 供与機材 車両、耕耘機、耕耘機、他</p>	<p>専門家派遣 リーダー、業務調整／研修、栽培、水管理、農民組織／普及、農業機械 プロ基盤整備 試験所 経費資金協力 施設改修、研修機材 供与機材</p>	

③ 事業実施体制案 (1)

A Proposed Implementation Structure



事業実施体制案 (2)

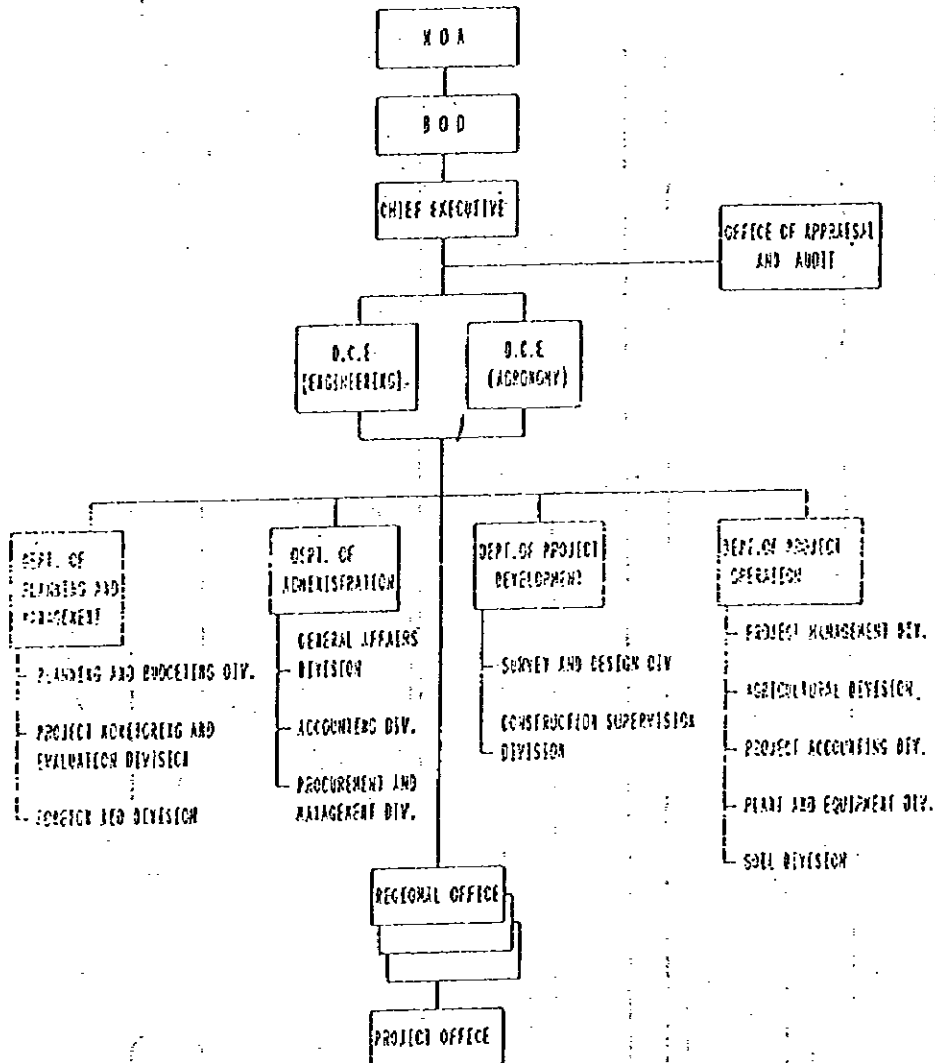


現在の食糧・農業省及び GIDA の組織図

GIDA Corporate Organizational Structure

The IDA's Corporate Organizational structure is as shown below.

PROPOSED ORGANIZATION CHART OF IRRIGATION DEVELOPMENT AUTHORITY



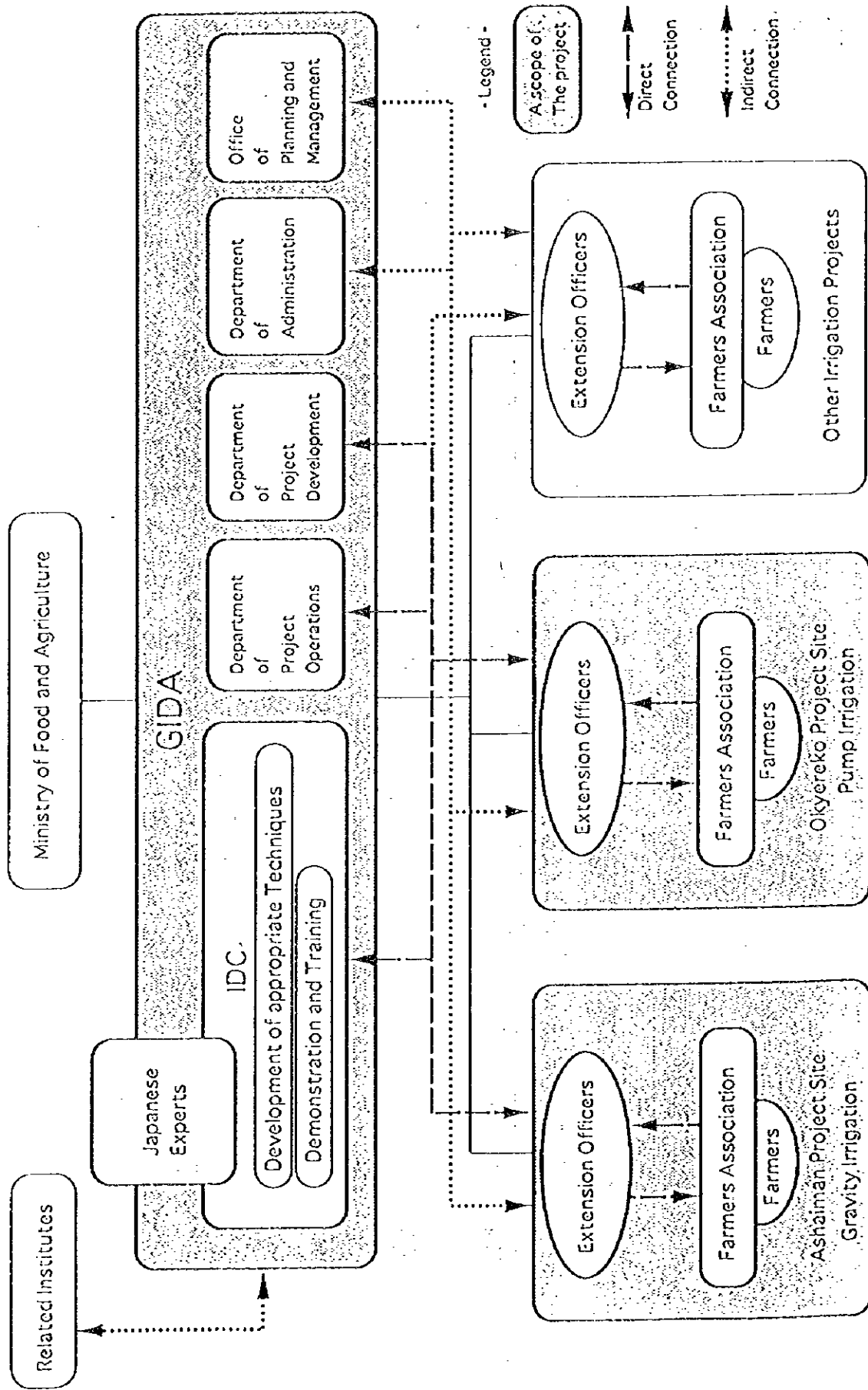
In the past, IDA has operated on integrated organizational structure based on discipline.

The new structure as presented above is organized on functional basis.

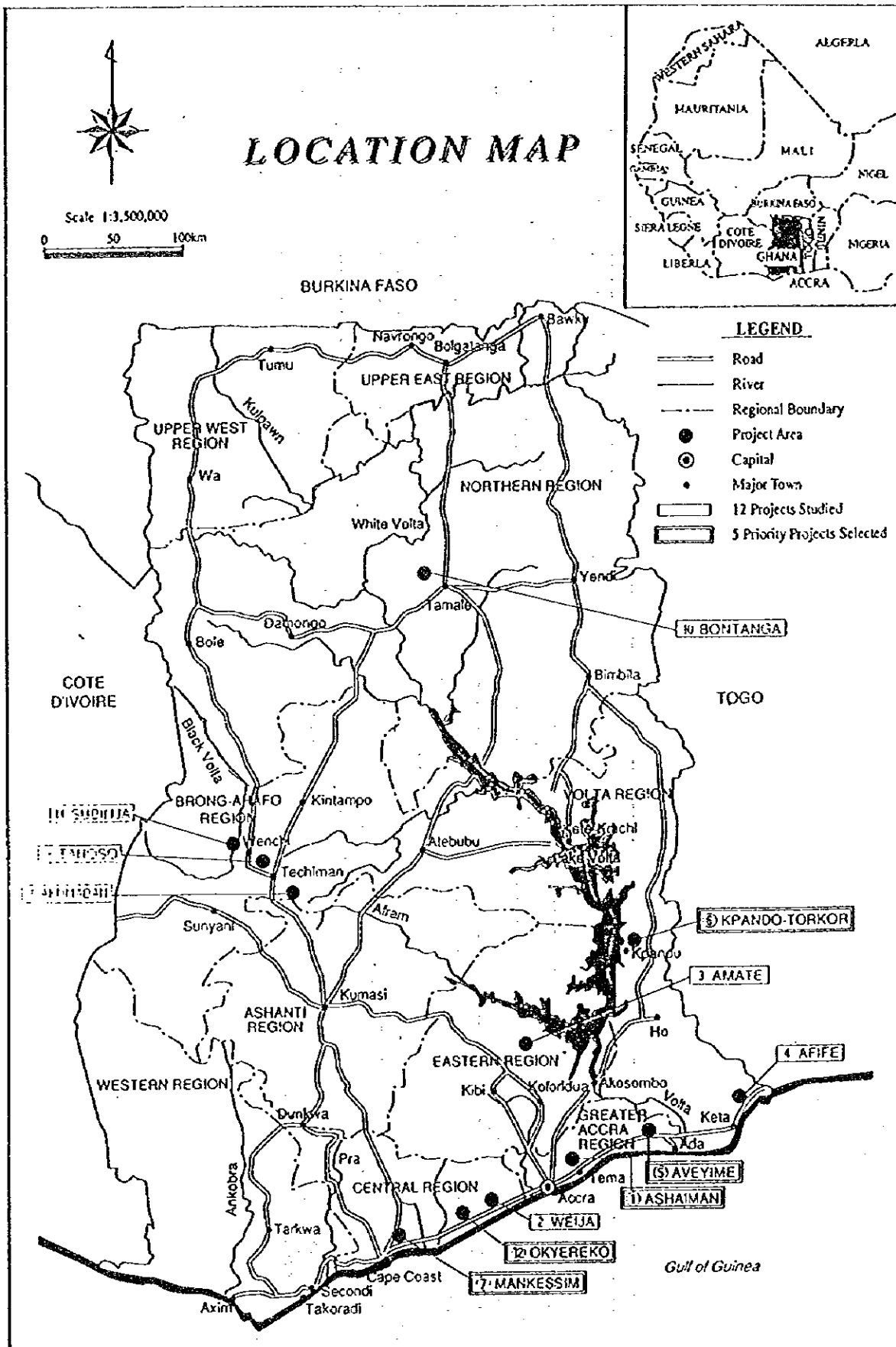
This is more likely to get the required team work amongst all disciplines within the Authority.

④ プロジェクト実施のイメージ図

Image of Implementation of Technical Cooperation



⑥ LOCATION MAP



JICA