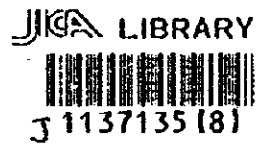


# ホンデュラスかんがい排水技術開発計画 巡回指導調査団報告書

平成 8 年 11 月  
(1996 年 11 月)



国際協力事業団



ホンデュラスかんがい排水技術開発計画  
巡回指導調査団報告書

平成 8 年 11 月  
(1996 年 11 月)

国際協力事業団



1137135 {8}

## 序 文

国際協力事業団は、ホンデュラス関係機関との討議議事録 (Record of Discussions : R/D) 等に基づき「ホンデュラスかんがい排水技術開発計画」に関するプロジェクト方式技術協力を1994年(平成6年)10月1日から5年間の予定で実施しています。今般はその3年目に入ったのを機に、1996年(平成8年)10月21日から11月3日まで、当事業団農業技術協力課中原正孝課長を団長とする巡回指導調査団を現地へ派遣し、ホンデュラス政府関係者と協議及び調査の結果、プロジェクトの本格展開に向けた中間評価ならびに提言を行いました。

それによれば、当初懸念された人員・予算面に関するホンデュラス側の手当の遅れも解消して、技術協力は軌道に乗ってきたこと、派遣専門家の指導でかんがい排水に関する各種データの集積やマニュアルの作成がすすんでいることなど、プロジェクトの成果が確認されています。

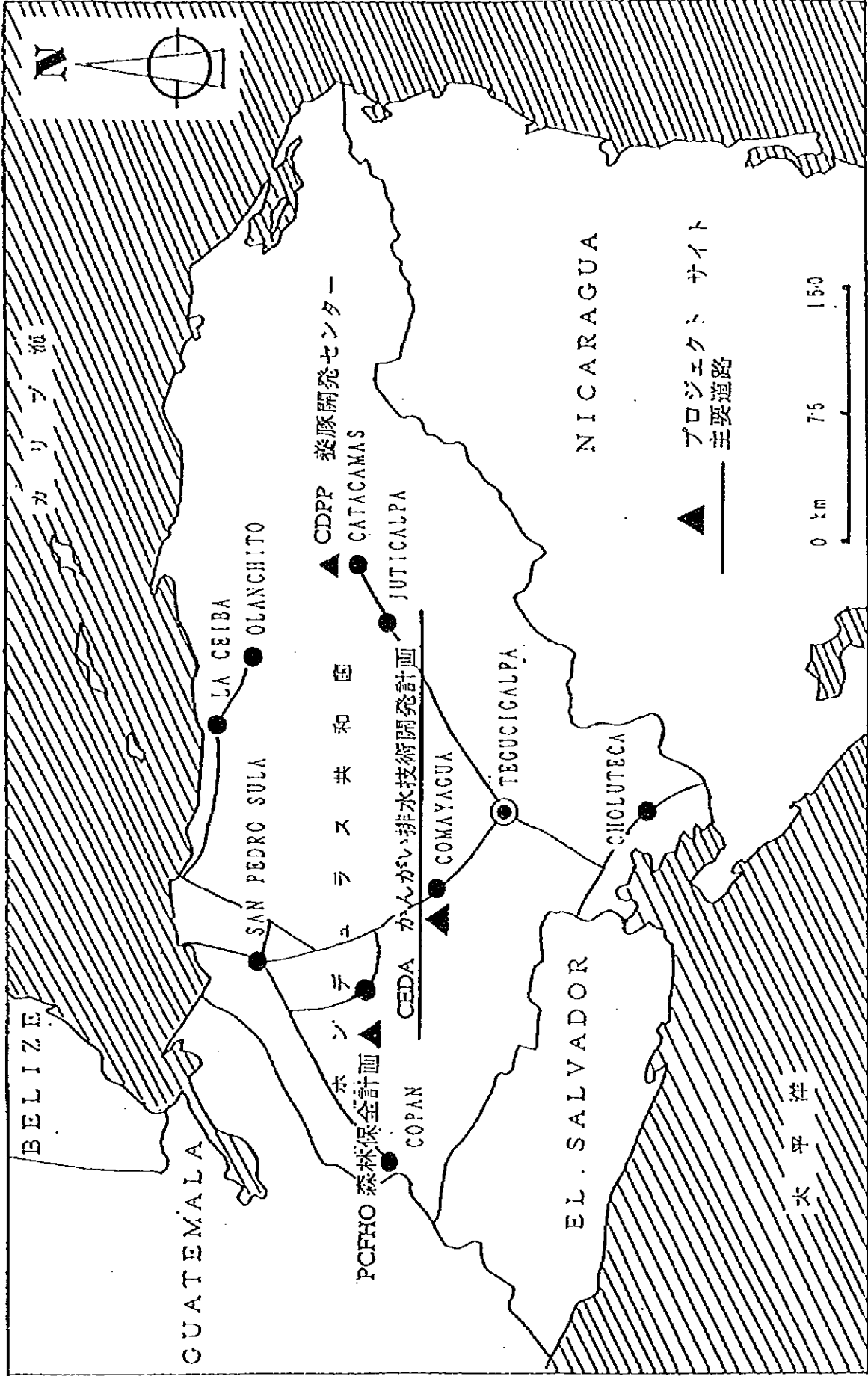
本報告書は、同調査団による協議ならびに調査結果をとりまとめたものであり、今後プロジェクトの運営にあたって活用されることを願うものです。

ここに、本調査にご協力とご支援をいただいた内外の関係各位に対し、心から感謝の意を表します。

平成8月11日

国際協力事業団  
農業開発協力部  
部長 大田 信介





BELIZE

GUATEMALA

EL SALVADOR

NICARAGUA

太平洋

カリブ海

サンペドロスラ

ラセイバ

▲

CDPP 養豚開発センター

カタカマス

●

ユチカルパ

▲

コムヤグア

テグシカルパ

●

Choluteca

▲ プロジェクト サイト  
— 主要道路

0 km 75 150



CEDA 玄関口、専門家チーム、C/Pと調査団



CEDA 所長、C/P、専門家チームと協議

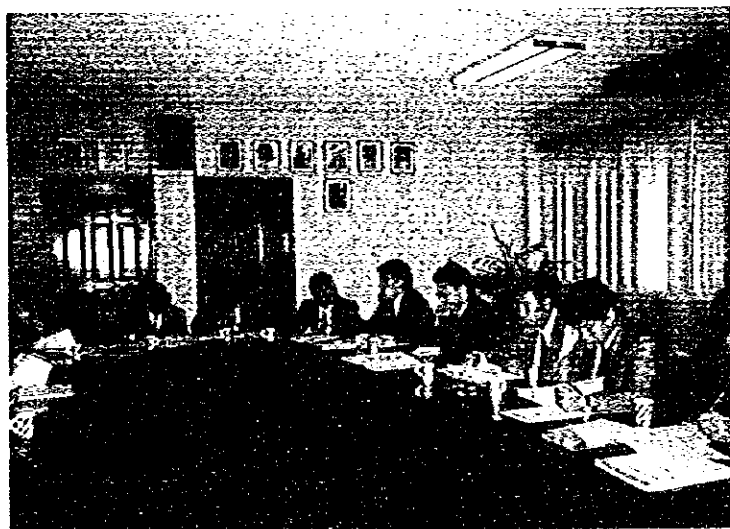


水資源局長と協議





天然資源大臣に会見



合同委員会



天然資源省マルコ・ポーロ次官と団長、ミニッツに署名後

## 略 語 表

略称	西文、英文	和文
CEDA	Centro de Entrenamiento de Desarrollo Agricola	農業開発研修センター
PDTRD	Proyecto de Desarrollo de Tecnologia de Riego y Drenaje	かんがい排水技術開発計画
DICTA	Direccion de Ciencia y Tecnologia Agropecuaria	農牧科学技術局
DGRH	Direccion General de Recursos Hidricos	水資源局
UPI	Unidad de Planificacion Intemacional	統合計画局
UPSA	Unidad de Planificacion Secretatiai	農業統計局
SRN	Secretaria de Recursos Naturales	天然資源省
SECPLAN	Secretaria de Planificacion Coordinacion y Presupuesto Cooperacion Intemacional	経済企画省 国際協力局
SEHCP	Secretaria de Hacienda y Credito Publico	大蔵省
JICA	Agencia de Cooperacion Intemacional del Japon	国際協力事業団
CDPP	Centro de Desarrollo de Produccion Porcina	養豚開発センター（カタカマス）
ENA	Esucuala Nacional de Agricultura	国立農業学校（カタカマス）
PCSHO	Proyecto de Conservacion Forestal en Honduras	森林保全計画（サンタバルバラ）
INA	Instituto Nacional Agraria	農地改革庁
CODA	Comite Desattollo Agricultura	農業開発理事会
IHCAFE	Instituto Hondureno de Cafe	ホンデュラス コーヒー院
FHIA	Fundaacion Hondurena de Investigacion Agricola	ホンデュラス農業研究財団
USAID	USA, Agency for Intenacional Development	アメリカ国際開発庁
PRORIEGO	Proyecto de Desarrollo Riego	かんがい計画（USAID）
CIDA	Canadian International Development Agency	カナダ国際開発庁
BANADESA	Banco Nacional de Desattollo Agricola	国立農業開発銀行
MODICA	Modelo de Integrado de Comunidades Agricola	農村総合開発モデル事業
ENEE	Empresa Nacional de Energia Electrica	電力公社
R/D	Record of Discussions	討議談事録
TSI	Tentative Schedule of Implementation	暫定実施計画
DIP	Detailed Implementation Plan	詳細実施計画
M/M	Minutes	ミニッツ
C/P	Counterparts	カウンターパート
IBRD	International Bsnk for Reconstruction	世界銀行
IDA	International Development Bank	第二世界銀行
IDB	Inter-American Development Bank	米州開発銀行
UNHCR	United Nastions High Commissioner for Refugees	国連難民高等弁務官事務所
OEA	Organizacion de los Estados Americas	米州機構
IICA	Instituto Interamericano de Cooperacion para ia Agricultura	米州機構農業委員会
SICA	Sistema de la Integracion Centro Agricultura	中米統合機構
BCIE	Banco Centroamericano de Integracion Economica	中米経済統合銀行
ALADI	Asociacion Latinoamericana de Integracion	南米統合連合
CACM	Central American Common Market	中米共同市場
SELA	Sistema Economico Latinoamericano	中南米経済機構
ODECA	Organization of Central American States	中米機構
ECLA	Economic Commission for Latin America and the Caribbean	国連ラモカリブ経済委員会

# 目 次

序 文  
写 真  
地 図  
略語表

1	巡回指導調査団の派遣	1
1-1	調査団派遣の経緯と目的	1
1-2	調査団の構成	2
1-3	調査日程	2
1-4	主要面談者	3
1-5	中間評価の方法	4
2	要約	5
2-1	プロジェクトを取り巻く現状と調査団派遣の背景	5
2-2	調査結果要約	5
2-3	中間評価の個別概要について	6
2-3-1	組織改編について	6
2-3-2	プロジェクト分野ごとの進捗状況	7
2-3-3	その他の主な中間評価結果	9
2-4	暫定実施計画変更について	10
2-5	実施協議討議議事録の変更について	12
2-6	調査結果に基づく提言について	12
3	協力実施の経緯	13
3-1	相手国の要請概要	13
3-2	暫定実施計画	14
3-3	協力実施プロセス	15
3-4	他事業との関連性	16
4	プロジェクトの進捗状況	17
4-1	上位計画との整合性	17
4-2	案件目的の達成見込み	17
4-3	アウトプット目標の達成見込み	17
4-3-1	かんがい排水（1かんがい排水と2水利構造物は併記）	17
4-3-2	水利構造物	23
4-3-3	栽培	24

4-4	インプット目標の達成見込み	26
4-4-1	日本側投入実績	26
4-4-2	ホ側投入実績	28
4-4-3	モデルインフラ整備事業	28
5	軌道修正の必要性	29
5-1	開発目標にかかわる軌道修正	29
5-2	案件目的の軌道修正	29
5-3	アウトプットの軌道修正	29
5-4	インプットの軌道修正	29
6	プロジェクトへの支援のあり方	29
7	中間評価結果総括	29
7-1	評価の総括	29
7-2	取るべき処置	30
7-3	提言	33
付属資料		
1	ミニッツ (ANNEX 1-7)	37
2	R/D追記	78
3	T S I 修正ミニッツ	81
4	天然資源省組織改編に関わる現状と背景	84
5	天然資源省機構図	85
6	農牧科学技術局 (D I C T A) 組織機構	86
7	農業開発研修センターの研修内容 1996年2月～9月	87
8	農業開発研修センターの研修内容 1993年2月～6月	89
9	農業開発研修センターの研修内容 1991年2月～11月	90
10	農業近代化法	92
11	ホンデュラス小規模かんがいプロジェクト一覧	94
12	水資源局及びCEDAのスタッフリスト	98
13	供与機材西文リスト	100
	(1) 供与機材、(2) 携行機材、(3) 現地業務費購入機材、(4) その他の機材	
14	コヨラムダム及びフローレス地区概要	116
15	計画設計基準及び技術資料の成果品の状況	118
16	カウンターパートとの打合せ記録	120
17	農業開発研修センター (C E D A) 広報パンフレット	122
18	かんがい農業開発の戦略	128

# 1. 巡回指導調査団の派遣

## 1-1 調査団派遣の経緯と目的

ホンデュラス政府から「かんがい排水技術開発計画」に関する技術協力の要請を受け、国際協力事業団は、1993年10月の事前調査団、1994年3月の長期調査員に続いて、同年7月に実施協議調査団を派遣し、討議議事録(R/D)に署名・交換した。その結果、1994年10月1日から5年間にわたって同国のかんがい排水技術基準策定を目指すプロジェクト方式技術協力が開始され、当初4名の長期専門家が派遣された。1995年5月には計画打合せ調査団が派遣されて5カ年の計画等と暫定実施計画を策定し、栽培長期専門家の派遣を取り決めた。これにより1996年3月に同専門家が派遣された。

今回の巡回指導調査はプロジェクト実施3年目にあたり、プロジェクトがR/Dや暫定実施計画(Tenative Schedule of Implementation: TSI)で定められた項目に従って円滑に進捗しているか、また今後の協力期間で所期の目標を達成できるかどうかを調査し「中間評価」としてとりまとめることを目的とした。また、その評価結果を基に必要な計画の修正を行い、プロジェクトを円滑に運営できるよう、両国で協議した。

中間評価にあたっては、両国関係者からの聞き取り及び現地調査により、プロジェクト活動の現状を把握し、必要に応じてR/D、TSIの修正や指導、提言を行うこととし、合同委員会を開いて問題点の解決、今後の計画、提言等を双方が確認、合意した。

中間評価は「評価ガイドライン」が定めた下記の評価項目に基づいて行われた。

- ① プロジェクトの進捗状況
  - a. 上位計画との整合性
  - b. 案件目的達成の見込み
  - c. アウトプット目標達成の見込み
  - c. インプット目標達成の見込み
- ② 軌道修正の必要性
  - a. 開発目標にかかる軌道修正
  - b. 案件目的
  - c. アウトプットの軌道修正
  - d. インプットの軌道修正

### 1-2 調査団の構成

総括	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
かんがい排水	大羽 泉	農林水産省構造改善局建設部設計海外土地改良技術室課長補佐
水利構造物	竹谷喜代春	農林水産省東北農政局土地改良技術事務所建設技術課設計技術第二係長
栽培	大原克之	国際協力事業団筑波国際センター栽培稲作コース研修指導員
技術協力	加藤康雄	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課特別嘱託

### 1-3 調査日程表

日順	月 日	曜日	時間	移動及び業務	備考
1	10/21	月		成田AAA060 17:55発→マイアミAA901 21:05着	
2	22	火	PM	マイアミAA953 11:25発→テグシガルバ11:50着 JICA事務所と打合せ、日本大使館表敬	
3	23	水	AM PM	経済企画次官表敬、天然資源省大臣表敬 水資源局長表敬、協議	
4	24	木	AM PM	コマヤグアへ移動、大原団員テグシガルバ着 CEDAI所長表敬、施設調査、専門家、C/Pとの協議	
5	25	金		専門家、C/Pとの協議、かんがい地区調査	
6	26	土		専門家と協議	
7	27	日		ミニッツ案作成	
8	28	月	AM PM	専門家、所長、C/Pと協議、テグシガルバへ移動 水資源局との協議	
9	29	火	AM PM	農牧科学技術局長表敬 水資源局との協議	
10	30	水		ミニッツ案作成	
11	31	木	AM PM	合同委員会開催、改訂TSI、ミニッツに署名 JICA事務所報告、日本大使館報告	
12	11/1	金		テグシガルバTA390 09:30発→ロサンゼルスAA823 19:49着	
13	2	土		ロサンゼルスJL061 11:40発	
14	3	日		成田16:15 着	

1-4 主要面談者

機関名 氏名	職名
〔ホンデュラス側関係者〕	
(1) 天然資源省 (SRN)	
Mr. Ricardo Luis Arias Brito	大臣
Dr. Marco Polo Micheletti	次官
Mr. Jose Monteenegro B	農牧科学技術局局長
Mr. Ernesto Pablo Bondy Reyes	水資源局局長
Mr. Elias A. Nazar	次長
Mr. Ramon Vasquez	計画課長
Ms. Alba L. Hernandez	かんがい排水課長
Ms. Patricia Martinez Canales	局長室
Mr. Hector Lisandro Tablas Romero	農業開発研修センター (CEDA) 所長
Mr. Abran Esqino Galo	企画課長
Ms. Karla Ivonne Del Cid	かんがい排水C/P
Mr. Reinerio Ramirez Umana	同上
Ms. Eisa Victoria Santos	水利構造物C/P
Mr. Walter Kurwan	同上
Mr. Oscar Rodriguez	栽培C/P
Mr. Juan Romero	同上
Ms. Dory Mafalda Bendezu	土質実験室助手
Mr. Luis Enrique Olmedo	水利実験室助手
Ms. Ana Leticia Inestroza	コンクリート実験室助手
(2) 経済企両省 (SECP LAN)	
Mr. Julio Cesar Quintanilla	次官
Ms. Guadaallupe Pacheco Hung	国際協力局長
(3) 大蔵省 (SEHCP)	
Mr. Adrian Gomez	予算局長
〔日本関係者〕	
(1) 日本大使館	
浜野美智夫	大使
三浦春吉	参事官
大野正義	一等書記官

(2) 天然資源省

山本達彦	かんがい技術専門家
土器屋哲夫	農業開発計画専門家
金山史郎	リーダー（かんがい排水技術開発計画）
関口伸治	業務調整
藤田 勝	かんがい排水
宮下敦典	水利構造物
島田輝男	栽培

(3) JICA事務所

林 和範	所長
小池芳一	所長
小林一三	次長
山本美香	所員
中村次義	スタッフ
高島道子	通訳

1-5 中間評価の方法

- (1) 具体的に両国関係者からの聞き取り、現地調査により、現在までのプロジェクト活動の現状を把握し、評価する。
- (2) プロジェクト実施、運営上の問題点を把握し、問題解決にかかわる検討をしたうえで必要に応じてR/D、TSIを修正し、指導、提言を行う。
- (3) 合同委員会を開催し、問題点の解決、今後の計画、提言等について双方で確認、合意する。
- (4) 「評価ガイドライン」の評価項目に基づいて中間評価を実施する。その基本項目は以下のとおり。

① プロジェクトの進捗状況

- a 上位計画との整合性
- b 案件目的達成の見込み
- c アウトプット目標達成の見込み
- c インプット目標達成の見込み

② 軌道修正の必要性

- a 開発目標にかかる軌道修正
- b 案件目的の軌道修正
- c アウトプットの軌道修正
- d インプットの軌道修正



## 2 要約

### 2-1 プロジェクトを取り巻く現状と調査団派遣の背景

#### (1) 組織改編の動き

天然資源省次官は省として農業開発研修センター（CEDA）の所管局を従来の水資源局から同省農牧科学技術（DICTA）に変更する旨、農牧科学技術局長あての文書を発信した（1996年9月25日付）。しかしながら、本件移管は調査団派遣時点では、法的手続きも行われておらず、正式には実行に移されていない。

組織改編は、プロジェクトの実施体制や協力成果の活用と展開について大きな影響を与える可能性があるに留まらず、プロジェクトを取り巻くさまざまな問題（予算支出の遅れ、カウンターパートの配置の遅れ・離職者の対応策等）を考える場合にも必要であり、以下の現状と今後の動きをよく把握・分析する必要があった。

- 1) 9月25日付文書の位置づけ
- 2) 天然資源省内での検討状況
- 3) 水資源局と農牧科学技術局との検討状況（それぞれの局の役割分担を含む）
- 4) かんがい農業開発の現状と今後の計画（両局の位置づけを含む）
- 5) 他省庁における組織改編の現状
- 6) 事実関係の確認（本当に移管するのか、事実とすればその時期、方法）
- 7) かんがい農業開発におけるCEDAの位置づけ変更の有無
- 8) 現在の農牧科学技術局と水資源局の連携状況
- 9) 今後のかんがい農業開発における両局の連携予定
- 10) 移管後のプロジェクトと水資源局との連携の必要性和可能性
- 11) 移管後の農牧科学技術局内各課との連携の必要性和可能性
- 12) 移管後のプロジェクト実施体制（運営体制、予算、人員）変更の有無

#### (2) 協力開始後3年目における中間評価

協力開始後3年目（2年2カ月目）を迎え、プロジェクトの進捗状況の把握・分析と、残された協力期間中における活動計画の妥当性を検討する必要がある。

さらに中間評価として必要な事項を整理する必要がある。

### 2-2 調査結果要約

調査団は10月22日の到着後、非常に濃密な中間評価を実施し、以下の要約を含めた調査結果を付属資料1「ミニッツ」の中間評価レポートとしてとりまとめた。

- (1) ホンデュラスの食糧安定ならびに経済強化のための同国におけるかんがい農業開発の重要性に変化はない。この意味で、本プロジェクトが小規模かんがい農業開発に重要な役割を担うこ

とが期待されている。

- (2) 協力開始当初、日本・ホンデュラス両国間にカウンターパート配置問題や予算の遅れ、技術移転手法や言葉の障害等、試行錯誤があったものの、現時点ではプロジェクトは順調に進んでいると判断される。
- (3) 詳細実施計画に基づきプロジェクト活動の進捗状況を把握・確認し、今後の活動内容、実施計画を詳細に検討した結果、残された協力期間中に目標達成可能なよう暫定実施計画(TSI)に若干の変更が必要であることを確認した。
- (4) 現時点では、討議議事録(R/D)に沿って必要なカウンターパート確保されているものの、8名のカウンターパートのうち7名は専門家の技術移転を受け始めて1年経過していない。早期離職が技術移転上大きな支障になったことは否定できない。
- (5) 従来から問題になっていたホンデュラス予算支出の遅れについては、ようやく一定の改善を見ているものの、カウンターパートの旅費、燃料代、実験資材や種子、肥料等、プロジェクト活動に必要なランニングコストについては慢性的に不足しており、早期に改善を図る必要がある。  
プロジェクトの建物は1983年の無償資金協力により建設後、約13年間経過しているが、ホンデュラス側は研修活動を活発に行うなど、施設の利用度、維持管理は良好である。今後はプロジェクトで供与したコンピューター等の維持管理経費が課題である。
- (6) 天然資源省内の組織改編については、現在ホンデュラス国側で引き続き検討中である。ただし、天然資源省大臣、経済企画省次官は、近い将来CEDAの所管局が現在の水資源局から農牧科学技術局(DICTA)に変更される予定、としている。

## 2-3 中間評価の個別概要について

### 2-3-1 組織改編について

昨年度計画打合せ調査団が経済企画大臣を表敬した際に、組織改編は構造調整との関連からも天然資源省に限らず、「ホンデュラス」全体の大きな課題であるとの説明を受けていたが、本調査団実施時点では組織改編がホンデュラス政府内で最終検討段階に来ていることを把握した。

到着後の天然資源省大臣、経済企画省次官への表敬・協議においては、引き続き検討中であるとされながらも、明確な時期(早ければ1、2カ月以内という突っこんだ発言もあった)や具体的な実施方法を除けば、プロジェクトの実施機関であるCEDAを水資源局から農牧科学技術局へ移管する方針は既に固まっていると判断された。

一方、現時点でのCEDA(及びプロジェクト)の実施責任機関である水資源局としては、傘下の組織が切り離されるため、現実的な組織防衛的観点からも、また具体的な方法等が未確定でもあることから「国全体の行政改革の一貫として検討中」という対応姿勢であった。

さらに、移管先予定の農牧科学技術局局長(同局は畜産園芸課で実施している養豚開発プロジェクトの実施責任機関;同局長はCEDAの第一フェーズ協力当時、天然資源省次官経験者)

との協議を実施し、次の発言を得た。

- (1) 同局は小規模かんがい開発計画に関して農民のニーズを把握しており、本計画の推進責任を持っていること。
- (2) 水資源局傘下の本プロジェクトがカウンターパートの配置や給料の遅配問題、予算支出の点で問題があったことを把握している。
- (3) 大臣から協力プロジェクトの効果的推進に最善の努力をするようにとの方針・指示を受けており、同局に移管された場合は、養豚プロジェクトと同様「特別プロジェクト」と位置づけ、予算の配分・執行にあたって自立的な権限を付与することを検討している。
- (4) また、優秀なカウンターパートの配置と定着、給与改善と毎月定期の支給についても実施可能である。
- (5) 移管の時期については、現在予算要求段階であり、予算確保の目途ならびに組織改編にかかる議会の決議などがクリアされれば、早ければ来年1月1、2日から移管される予定である。  
(ホンデュラスの予算年度は1月1日～12月31日まで)

また合同委員会の席上、議長である天然資源省次官からも、移管に関する上記発言が最終的に確認され、移管後のプロジェクトの実施運営体制が改善・強化されることになるであろうとの発言を得た。また移管がより具体的になった時点でなるべく早く日本側と協議することを要請し、約束された。

## 2-3-2 プロジェクト分野ごとの進捗状況

本プロジェクトは、(1)かんがい排水、(2)水利構造物、(3)栽培の3分野において既存のデータを収集・分析し、これに基づいてホンデュラスの小規模かんがい農業に敵した技術基準を開発・改善するとともに、(4)右3分野の実証及び(5)成果の普及・展開のためのセミナーの実施を行うことを目的としている。分野別の進捗状況は評価調査シートに基づき専門家、カウンターパートから詳細ヒアリング等を実施した結果である。暫定実施計画中の項目について、概要を次の通り報告する。

### (1) かんがい排水分野

#### 1) 水文気候データの収集

コマヤグア盆地の8つの気象観測所からの気象データならびに2つの流量観測所からの水文データを収集し、データベース化を実施。調査報告作成中。また欠損データ補完のため観測所ごとの気象データの相関関係分析を実施した。

#### 2) 水源開発計画の改善

水資源開発における問題点把握については引き続き実施中。計画設計基準改善対象項目としては河川及び地下水を選定した。計画基準案をとりまとめ中。

#### 3) かんがい開発計画の改善

実際のかんがい事業の計画を通じてかんがいシステムの分析を実施予定。うね間、点滴、

小規模スプリンクラーの各種かんがい圃場レベルの改善基準改善項目として選定した。

4) 排水方式の改善

本活動については調査の範囲をより明確にし、実施する予定。

5) かんがいシステムの分析と評価方法の改善

理学的、経済的及び社会的（環境配慮を含む）見地からの分析を行う予定。

(2) 水利構造物

1) 水利構造物の現況調査

合計16回の現況調査を通じ、実態を把握した。

2) 取水工設計に関する技術基準の改善

溪流工の2タイプを選定し、調査実施した。頭首工基準は最終案段階。

3) 配水工設計に関する技術基準の改善。

開水路工タイプとして台形断面水路を選定。技術マニュアルの一部部として水理設計マニュアル案を作成。

4) 付帯施設の設計に関する技術基準の改善

頭首工設計基準に必要な沈砂工、護岸工について調査実施。

5) 維持管理方法の改善

本項目は上記1)から4)までの技術基準の改善実施に含まれて調査検討されている。

(3) 栽培

栽培は1995年度の計画打合せ調査団の調査結果に基づき追加された分野であり、長期専門家が派遣されてから7カ月が経過しているにすぎない状況である。

1) かんがい排水技術改善に関する作物データの収集

かんがい栽培技術に関する現地農業事情調査を2地域で実施し、報告書を作成した。また、地域の代表的輸出物であるスイカ、トマト、トウガラシ及びタマネギの4作物を調査研究対象作物として選定した。作物生長阻害水分点、作物消費水分量及びかんがい間断日数決定の調査研究計画を作成した。

2) 作物栽培管理

栽培分野の協力期間中における具体的な詳細実施計画を作成した。実験農場で検証される改良かんがい栽培技術の組立て、かんがい水及び土壌の化学分析、輪作作物の栽培を実施中である。

(4) 技術基準案の実証

本項目は3年目からの活動として位置づけられている。

従来から「コマヤグア盆地のいくつかの農家レベルの圃場における実証」をどのように（圃場借り上げ、実際の基準案に基づく実証工事費の負担等）実施するかが検討されてきており、必要コストについてホンデュラス側の負担を求めてきた経緯がある。（1995年度計画打合せ調

査時点では、かんがい排水施設の建設という記述をしている)

現時点では、実証サイトの選定等具体的な進捗は見られない。

ホンデュラス側は、カウンターパートの現場レベルにおける調査能力の向上のため、本件活動項目の実施を要望している。これに対して、調査団はプロジェクトの成果としてのいくつかの技術基準が実際のかんがい排水事業現場で適応可能かどうか確認することがポイントである旨を説明した。

ただし、その実施方法としては、残された協力期間中における実証サイトの選定、工事期間、ホンデュラス側予算手配の可能性を考慮すると、3分野を同時に実証するよう、実証圃場を建設・運営していくことは、現状からすると厳しい状況であると思われる。

従って、引き続き双方でサイトの選定等に努力していくものの、実証圃場の建設にこだわらず、本活動項目の目的である「基準案の適応性実証」を現在計画中あるいは実施済みのかんがい事業の中で達成できるよう、方策をさらに検討することも必要であろう。

#### (5) セミナーの実施

特別対策セミナー予算を活用し、初年度(1995年11月)はホンデュラスのかんがい排水事業における現状と問題点にかかるセミナーを実施した。

(参加者はエル・サルヴァドル、コスタ・リカからの参加を含め21名)

今後は、水分気象データ分析結果をふくむ協力活動を通じて把握された結果や基準案についてセミナーを実施し、協力の波及を目的としている。

### 2-3-3 その他の主な中間評価

#### (1) 組織の自立発展性

1983年から9年間にわたって実施された「農業開発研修センタープロジェクト」当時のCEDAは、農業開発研修センターと位置づけられており、調査時点においても研修センターとしては非常によく利用されていた。今次協力において、CEDAは従来の研修センターとしての機能に加え、新たに調査・研究機能を持つ機関としても位置づけられているが、プロジェクト3年目に入った段階で、今後の調査・研究機関としての自立発展性を確認することは困難である。

今後の自立発展を促進するためには、まず協力活動の成果を着実にあげていくとともに、その成果を天然資源省関係局(水資源局、農牧科学技術局等)や農民組織レベルに至る関連機関に波及させていく努力が望まれる。

また、活動の成果を本来の研修活動の教材等に広く用いることにより、CEDAの調査・研究部門と研修部門との連携をさらに強化していく必要がある。

#### (2) 財政的な自立発展性

従来懸案となっていた予算配分及び執行の問題は、一定の改善があったと判断されるが、ホ

ンデュラス国全体の厳しい財政事情を考慮すると、中・長期的には憂慮される。現時点での先方負担の大半はカウンターパート等の人件費であり、実施運営に関するコスト負担は極めて限られている実情である。

近い将来、組織改編後の体制を議論する際には、既に農牧科学技術局長の発言にあった「組織・予算の自立」（特別プロジェクトとして優先的に予算配分が検討されるとともに、所長権限により予算執行が弾力的になる可能性）を確認し、さらに第一フェーズ協力当時、ホンデュラス国大蔵省の正式認可を得た、施設内圃場（現行約100ヘクタール）で収穫される生産物売却収入の自己財源化についても、実施可能性を協議する必要がある。

### (3) 物理的・技術的自立発展性

1983年に無償資金協力で建設したCEDA施設は限られた先方予算の中でも研修活動に活発に利用され、維持管理の状況も非常に良好である。現時点で緊急・大規模な補修は必要ないと判断される。しかしながら、同じく無償資金協力で供与した建設・農業機械については十分に利用された結果、既に消耗しているものも相当数見受けられた。今次技術協力の観点からは栽培管理における農業機械（トラクター等）の供与は具体的に検討されているものの、他機械類の更新は考えられておらず、今後のCEDAの位置づけ、発展性を考慮すると何らかの（例えば第二次無償や2KR導入の可能性）検討も必要になる可能性がある。

技術的自立発展については、カウンターパートの定着が一番の課題である。プロジェクトの活動成果はカウンターパートに対する技術移転の達成度に比例させていくことを今後の最重点課題とすべく、ホンデュラス側に対して引き続き要求していく必要がある。4年に1度の大統領選挙による影響（相当数のカウンターパートが代わる可能性がある）、技術系スタッフの単年度契約（継続制度はある）というホンデュラスの特殊性や公務員給与と民間給与の格差（約3倍程度あるとの由）などから、問題の解決のためには相当な努力が必要である。

前述したとおり第一フェーズ協力の成果である研修コースの実施は現在も極めて良好に継続されている。当時開発された教材や研修カリキュラムに沿って実施しているものであり、技術の自立性という観点からみれば、十分とも言えよう。以上から、本プロジェクトの成果となるホンデュラスのかんがい事業に適した基準案策定にあたっては、利用者の立場（技術者と末端ユーザー）を十分考慮しつつ作業を進めることが、技術の自立発展性に結びつくためにも重要である。

## 2-4 暫定実施計画（TSI）変更について

分野別の進捗状況を把握した結果、残された協力期間中における達成目標をより明確にするためにはTSIを具体化する必要があることを確認した。本調査団に与えられた付託事項（T/R）に、TSI変更は含まれていなかったため、以下に関して本部とも連絡・確認を取り、変更することとなった。

(1) かんがい排水

〈変更前〉

e. Improvement in Methodology of Analysing and Evaluating the Irrigation System

〈変更後〉

e. Analysis and Study on the Irrigation System for Hydraulics, economical and social view points

〈変更理由〉

当初計画では総合評価システムの策定を予定していたが、残された協力期間中に達成するためには、これをより簡略に、かつ具体的にしておく必要があるため。

(2) 水利構造物

〈変更前〉

e. Improvement of Operation and Maintenance Methods of Irrigation Facilities

〈変更後〉

本項目内容を削除し、代わりに次の項目に変更する。

e. Improvement of Technical Manuals for Construction Materials

〈変更理由〉

本項目は各項目の中で検討されており、あえて独立させる必要性がない。各項目に含める。むしろホンデュラス国の設計・工事の実態から判断すれば、建設材料の試験・分析は不可欠であり、かつ実際の活動としては実績が上がってきていることから、本項目を追加しても達成は可能であると判断されるため。

(3) 栽培

〈変更前〉

b. Crop Cultivation Management

〈変更後〉

b. Improvement of Irrigated Crop Cultivation Techniques

〈変更理由〉

前項 a の項目と比較して（前項ではかんがい技術の改善に関連した作物データの収集と、かんがいに特化した活動と定義しているにもかかわらず）、本項目は「作物栽培管理」全般と判断される表現を用いている。本分野がプロジェクト全体の目的である かんがい排水基準の改善に栽培分野としてかかるといふ点からみて、変更することにより、より本分野の目的が具体化される。

#### 2-5 実施協議討議録（R/D）の変更について

TSI変更にかかる本部確認の過程で、活動項目の変更がR/Dのマスタープランの「プロジェクト活動」のご項目の変更にもあたるとして、R/Dの変更についても本調査団が実施することとなった。その結果、付属資料2のとおりR/Dの修正を行った。

#### 2-6 調査結果に基づく提言について

調査結果に基づく提言については、あくまで「提言」のスタイルをとっているものの、協議の過程で先方に申し入れるとともに、合同委員会の席においても議長である天然資源省次官からホンデュラス側として最大限の努力をする旨、回答を得ている。



### 3 協力実施の経緯

#### 3-1 相手国の要請概要

##### 3-1-1 プロジェクトの名称

ホンジュラスかんがい排水技術開発計画

##### 3-1-2 協力期間

1994年10月1日から1999年9月30日までの5ヵ年間

##### 3-1-3 プロジェクトの目標

###### (1) 上位目標

かんがいプロジェクトが、作成された技術基準に従って効率的、効果的に運営され維持される。

###### (2) プロジェクト目標

小規模かんがい排水システムに関するホンジュラス共和国での地域係数の調査に基づく技術基準が作成される。

###### (3) 協力課題

- 1) かんがい排水
- 2) 水利構造物
- 3) 栽培
- 4) コマヤグア盆地のいくつかの農場における上記1) 2) 3) の活動の実証
- 5) セミナーの開催

###### (4) ホンジュラス国実施機関

天然資源省 水資源局

###### (5) プロジェクトサイト

コマヤグア県コマヤグア市農業開発研修センター (CEDA)、首都テグシカルバから北西へ80km約2時間

###### (6) 日本側投入

###### 1) 専門家派遣

長期専門家：リーダー、業務調整、かんがい排水、水利構造物、栽培

短期専門家：その他の分野において必要が生じたときに、プロジェクトの円滑な実施のために派遣する

###### 2) 研修員の受入れ

プロジェクト関係者を研修員として日本へ受入れる

### 3) 機材供与

プロジェクト実施のために必要な機材を供与する

#### (7) ホンデュラス側投入

- 1) CEDA内の必要な建物、研究室棟及びその他の施設
- 2) カウンターパートの配置

#### (8) 合同委員会の設置

合同委員会を少なくとも年1回、または必要が生じた時に開催する

## 3-2 暫定実施計画

1994年7月に実施協議調査団が派遣され、同月26日に討議議事録(R/D)と暫定実施計画(TSI)のミニッツに署名が取りかわされた。そのプロジェクト開始時のTSIは下記のとおりである。

#### (1) かんがい排水

- a 水文気象観測データの収集
- b 水源開発計画の改善
- c 重力式、圧力式のようなかんがい開発計画の改善
- d 排水方式の改善
- e かんがいシステムの分析と評価方法の改善

#### (2) 水利構造物

- a 水利構造物の現況調査
- b 取水工設計に関する技術基準の改善
- c 排水工設計に関する技術基準の改善
- d 付帯施設設計に関する技術基準の改善
- e 維持管理方法の改良

#### (3) コマヤグア盆地のいくつかの農場における上記(1)(2)の活動の実証

#### (4) セミナーの開催

翌1995年5月に計画打合せ調査団が派遣され、暫定実施計画の妥当性の検討、その活動状況の調査を行い、またホンデュラス側から強く要望されていた栽培長期専門家の派遣については「かんがい栽培」の活動項目を新たに加えることで合意し、同月30日ミニッツに署名された。この合意に関する新たな討議議事録を1995年11月27日に署名し下記のように活動項目を加えた。

#### (3) 栽培

- a かんがい排水技術改善に関する作物データの収集

## b 作物栽培管理

よって実施協議時のT S Iの(3)(4)はそれぞれ(4)(5)に変わった。

### 3-3 協力実施プロセス

#### (1) 調査の経緯

ホンデュラスでは1983年7月から1992年6月までの9年間にわたって農業開発研修センタープロジェクトが実施された。かんがいに関係する指導的農業生産者や農業普及員、農業技術者らにかんがい技術の研修と、それに伴う機材供与、研修員の受入れ等を実施した。しかしながら、同国ではまだ、かんがいに関する基準が確立されておらず、これがかんがい排水施設の整備推進の妨げになっている。このためホンデュラス政府は日本政府に対し、既存のCEDA施設において今までの研修業務部門とは別に、かんがい排水全体に関する基準の策定を目的とした技術者養成のための技術協力を要請してきた。

1) 要請書の接受 1992年7月プロジェクト方式技術協力が要請された

#### 2) 事前調査団

- ① 期間 1993年10月13日～10月26日
- ② メンバー 石堂団長以下4名
- ③ 調査概要 要請の内容、協力分野の現状と問題点、実施体制、技術協力の基本計画等を調査

#### 3) 長期調査

- ① 期間 1994年3月16日～4月30日
- ② メンバー 金山史朗、萩原泰朗
- ③ 調査概要 提言された項目の調査、マスタープランについて討議し、地域係数について議論する

#### 4) 実施協議

- ① 期間 1994年7月17日～7月30日
- ② メンバー 池田団長以下3名
- ③ 調査概要 実施協議を行い、討議議事録(R/D)及び暫定実施計画(T S I)を作成し、合意した

#### 5) 計画打合せ

- ① 期間 1995年5月21日～6月2日
- ② メンバー 菊池団長以下3名
- ③ 調査内容 T S Iに基づく活動状況の調査、栽培長期専門家派遣の承認

## (2) 協力実施プロセスに関する特記事項

- 1) 調査団は専門家チームやカウンターパートらと精力的な討議を重ね、当初計画の見直しをおこなった。T S Iの各分野別活動で大項目や中項目の変更はないが小項目で変更がある。
- 2) 前述したように「栽培」の大項目を加え、1996年3月から栽培の長期専門家を派遣した。
- 3) ホンデュラス側実施体制の大幅な変更  
現在ホンデュラス政府は行政改革のさなかで、天然資源省も例外ではない。本プロジェクトの所属するCEDAを水資源局から農牧科学技術局に移管する予定であるが、時期やその具体的方法等はまだ判明していない。

## 3-4 他の協力事業との関連性

本プロジェクトに関連する、あるいは類似する事業ではチョルテカ県の無償資金協力による農村総合開発モデル事業(MODICA)やオランチョ県のグウヤベ盆地でカナダの国際開発庁(CIDA)が実施している小規模かんがいがある。今後プロジェクトの発展につれ、各成果やセミナーを通じて技術移転が図られると期待される。

## 4 プロジェクトの進捗状況

### 4-1 上位計画との整合性

1990年に策定された「第5次国家開発計画(1990年～1994年)」のあと第6次計画はいまだ策定されていないが、ホンデュラス国の食糧安定ならびに経済力強化のため、同国におけるかんがい農業を開発することの重要性に変化はない。特に昨年来、主要穀物であるトウモロコシやインゲン豆が生産不足により急激に値上がりしていることからみても、かんがい農業は基幹食糧の安定供給のための優先課題となっている。

### 4-2 案件目的の達成見込み

1994年10月1日にプロジェクトを開始して中間評価までに2年余が経過した。ホンデュラス側のカウンターパート配置にもたつきがあったが、現在は必要人数が確保されている。今後リーダー、業務調整、かんがい排水、水利構造物各専門家の交代をスムーズに行い運営に支障のないようにする。

### 4-3 アウトプット目標の達成見込み

#### 4-3-1 かんがい排水及び水利構造物

##### (1) 実証圃場

1) コマヤグア盆地内のいくつかの農場において、「かんがい排水」「水利構造物」「栽培」の活動の実証を行うことがR/D等で決まっていたが、具体的な実行計画は現時点でも決まっていなかった。

##### ・ R/D上の記載

Activity Trial several preliminary technical standard mentioned irrigation and drainage and hydraulic structure through some farms in Comauagua valley.

##### ・ 計画打合せ時ミニッツ上の記載

3-3

Trial of several preliminary technical standards.

Following activities will be started at 1996 to try several preliminary technical standards.

1) Hydraulic structures for irrigation and drainage will be constructed based on several preliminary technical standards.

2) cultivation of crops will be done to verify the nationality of technology based on several preliminary technical standards.

2) どのような方法で実証するかを、表-1をもとにプロジェクト側と協議した結果、調査団

としては、今後の限られた協力期間、専門家のほとんどが1996年12月前後で交代すること等から、B案を推薦した。プロジェクト側でもB案を中心として、さらに検討を進めることとした。

表-1 実証方法の2案

	活動	留意点
A案 ○	①今後、プロジェクトが主体となって、実証圃場を建設・運営 ②実証圃場の選定⇒H.V.、用水路、末端かんがい施設の計画・設計⇒施設の建設⇒営農活動	①場所の選定今後。 ②予算確保未定。 ③受益者に費用負担させれるか？ ④プロジェクト工期の残 2.5年 また、expertの大部分が代わることを考慮すると工期的に厳しい。
B案 ◎	①水資源局と関係して、現在計画中の（または申請中）の小規模かんがい事業において、ほぼ作成済みの種々のマニュアルを用いた計画を作成し、現実の事業におけるマニュアルの適応性を検討する。 ②①を行うのに適当な計画中の小規模かんがい事業が見当たらない場合、既に設計、施工済みの既存プロジェクトですで行われている計画・設計資料と、本プロジェクトのマニュアルに基づく計画設計を比較・検討することで、マニュアルの適応性は検討できる。 ③営農の実証活動はCEDAの農場等で実証を行う。	

3) また、ホンデュラス側と打合せたところ、必ずしも施設の建設にこだわっていないこと、カウンターパートの調査能力の向上を図りたいこと等がわかり、その旨をミニッツに記載した。

#### TRIAL OF SEVERAL PRELIMINARY TECHNICAL STANDARDS

How this activity can be satisfactorily accomplished during the remaining cooperation terms has been one of the main points of discussions during the interim evaluation. Honduran side explained that the CEDA counterpart personnel were highly required to enhance investigation capability at field level through this activity.

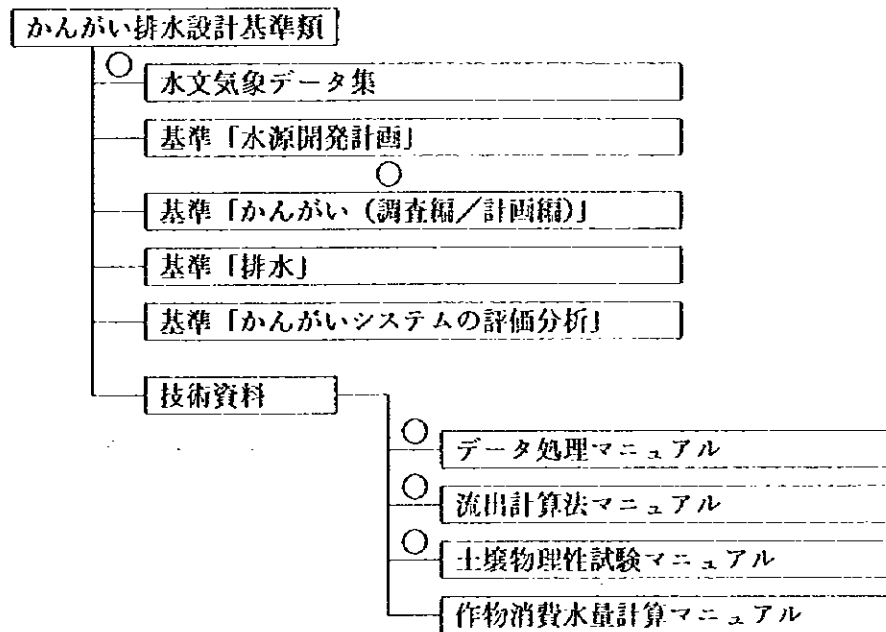
The Team understands that several preliminary technical standards compiled through the project activities will be examined its applicability at actual irrigation and drainage projects.

The Project site will be determined based on the mutual consultation between both the Japanese and Honduran sides.

(2) 「かんがい排水」「水利構造物」両分野の作業進捗状況

1) かんがい排水分野成果品の構成(案)を図-1及び表-2に示す。

図-1. かんがい排水分野の作業状況



○印がほぼ作業が終了しているもの、他は作業の準備中もしくは作業中。

表-2 かんがい排水分野作業進捗状況表

T S I上の協力活動項目	現在までの実績/成果
<p>a. 水文気象データの収集</p> <p>1. 既存の水文気象データを収集整理する。</p> <p>2. 観測施設の状況及び観測精度を調査する。</p> <p>3. 水文観測上の問題点把握の改善方法を検討する。</p> <p>4. 水文気象データの検査手法、統計的処理方法の改善方策を検討する。</p>	<p>コマヤグア盆地におけ気象観測所8ヵ所、流量観測所のデータを収集し、パソコンにより整理した。</p> <p>調査報告書を整理中。</p> <p>未着手。</p> <p>各観測所間の相関関係を解析し、欠測データの補完を実施中。</p>
<p>b. 水源開発計画の改善</p> <p>1. 水源開発計画上の問題点の把握</p> <p>2. 計画基準改善対策項目の絞り込み</p> <p>3. 計画基準作成のための調査研究</p> <p>4. 計画基準案の策定</p>	<p>継続中。</p> <p>対象水源を河川水及び地下水とした。(終了)</p> <p>・流出解析に使用するデータ収集整理を実施中。 ・タンクモデルを利用した低水流出解析を準備中。</p> <p>未着手。</p>

T S I上の協力活動項目	現在までの実績/成果
<p>c. 重力式圧力式のようなかんがい開発計画の改善</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. かんがい開発計画に関する計画設計上の問題点の把握</li> <li>2. かんがい開発計画に関する調査研究項目の絞り込み</li> <li>3. かんがい基準策定のための調査研究の実施</li> <li>4. かんがい開発計画に関する基準案のとりまとめ</li> </ol>	<p>継続中。</p> <p>かんがい方式を畝間、点滴、マイクロスプリンクラーに概定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コマヤグア盆地における気象データの収集終了。</li> <li>・気象特性の把握準備中。</li> <li>・土壌調査（物理性）手法の修得終了、マニュアル作成中。</li> <li>・インテグレート調査方法の修得終了、マニュアル作成を準備中。</li> <li>・p Fー水分量試験方法を確定し、試験を継続中。</li> </ul> <p>日本の基準の翻訳作業を実施（調査編のみ終了、計画編は継続して行う）</p>
<p>d. 排水方式の改善</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 排水開発計画上の問題点の把握</li> <li>2. 排水開発計画に関する計画設計基準策定のための調査研究項目の絞り込み</li> <li>3. 排水開発計画に関する計画設計基準策定のための調査研究の実施</li> <li>4. 排水開発計画に関する計画設計基準のとりまとめ</li> </ol>	<p>着手していない。</p>
<p>e. かんがいシステムの分析と評価に関する評価手法の改善</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. かんがいシステムの分析と評価手法上の問題点の把握</li> <li>2. かんがいシステムの分析と評価方法に関する計画設計基準策定のための調査研究項目の絞り込み</li> <li>3. かんがいシステムの分析と評価方法に関する計画設計基準策定のための調査研究の実施</li> <li>4. かんがいシステムの分析と評価方法に関する計画設計基準案のとりまとめ</li> </ol>	<p>作成基準の内容を検討するため、短期専門家（佐藤氏）を招いて、基準の内容を検討した。</p>



2) 水利構造物分野の成果品の構成(案)を図-2及び表-3に示す

図-2 水利構造物分野の作業状況

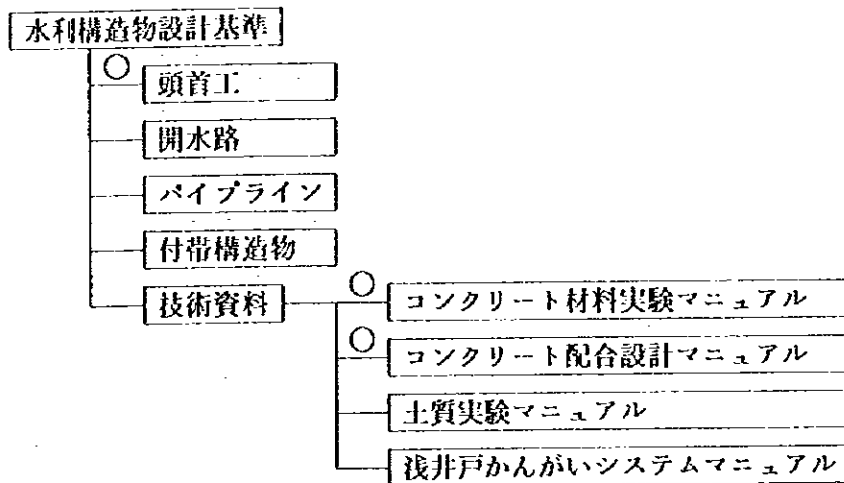


表-3 水利構造物の分野の作業進捗状況

TSI上の協力活動項目	現在までの実績/成果
a. 水利構造物の現況調査 1. 水利構造物の現況調査  2. 既存設計データの収集  3. 既存水利構造物に関する設計、施工、維持管理上の問題点の把握	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ コマヤグア盆地を中心にホンデュラス全地域の共同調査計6回、水利構造物分野の単独調査を10回程度を行った。</li> <li>・ 回を重ねるごとに調査様式が充実され、貴重な調査データとしてホンデュラス側の評価を得るとともに、調査手法が確立された。</li> <li>・ 「調査報告書」が整備された。</li> <li>・ 諸外国のかんがいプロジェクトの資料、設計基準、技術資料が収集された。</li> <li>・ 農業の現状、技術者、農家の技術レベル等に起因する水利構造物に関する諸問題が把握された。</li> <li>・ 改善を行う計画基準の対象となるかんがいシステムの面積を50ha以下と決定した。</li> <li>・ 建築材料としてのコンクリート品質の向上を図る必要性を確認した。</li> </ul>
b. 取水工設計に関する技術基準の改善 1. 設計基準改善の対象項目の絞り込み  2. 設計基準改善のための調査・研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ホンデュラスに適した取水工のタイプとして「バースクリーン複合型溪流取水工」及び「俯角面付着水取水方式」の2方式を選定した。</li> <li>・ 「浅井戸」をかんがいシステムの水源地の一つとして選定した。</li> <li>・ 日本の基準を中心にコスタ・リカ、メキシコ、アメリカ等の基準の内容を検討し、基準各項目に使用する内容を決定した。</li> <li>・ 一つの手法を決定するために他の手法を含め幅広い学習ができた。</li> </ul>

T S I上の協力活動項目	現在までの実績／成果
3. 各項目設計基準改善案の作成 4. 設計基準改善案のとりまとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「頭首工設計基準」の各項目原案のうち約7割が作成された。</li> <li>・「頭首工設計基準」の原案はできあがったものから再検討を進めている。</li> </ul>
c. 配水工設計基準に関する技術基準の改善 1. 設計基準改善の対象項目の絞り込み 2. 設計基準改善のための調査・研究 3. 各項目設計基準改善案の作成 4. 設計基準改善案のとりまとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホンデュラスに適した開水路工のタイプとして台形断面水路を基本とすることを決定した。パイプラインは決定していない。</li> <li>・開水路工については現在同国で使用されている基準をベースとし、日本基準から技術的な補完を行って編集を進めること、パイプラインについては日本基準を基本的に使用することを決定した。</li> <li>・開水路工の技術補完用として日本基準の水利設計部による西語訳（荒原稿訳100枚）を作成した。</li> <li>・パイプラインは未着手である。</li> <li>・開水路工、パイプラインともに未着手である。</li> </ul>
d. 付帯施設の設計に関する技術基準の改善 1. 設計基準改善の対象項目の絞り込み 2. 設計基準改善のための調査・研究 3. 各項目設計基準改善案の作成 4. 設計基準改善案のとりまとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・付帯施設設計基準としては着手していないが、「頭首工設計基準」に必要な沈砂池工、護岸工の絞り込みに着手した。</li> <li>・沈砂池工、護岸工の調査・研究を進めている。</li> <li>・未着手である。</li> <li>・未着手である。</li> </ul>
e. 維持管理方法の改善 1. 維持管理方法改善のための対象項目の絞り込み 2. 維持管理方法改善のための調査・研究 3. 改善マニュアルの作成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基準を作成する水利構造物すべてに管理指標が必要であることを、現地調査の結果から確認した。</li> <li>・現在進めている「頭首工設計基準」において現地調査の結果からホンデュラスにおける維持管理上の問題点を分析整理した。</li> <li>・「頭首工設計基準」の一部として「頭首工の維持管理方法」の項目約6ページを作成した。</li> </ul>

(3) 「かんがい排水」分野と「水利構造物」分野について、総括。

- 1) ホンデュラスのかんがい事業は、現在実施中もしくは完了した4つの大規模プロジェクトを除いて、小規模なものが中心で、農民が銀行から融資を受けて事業を実施するスタイルであり、それに対して政府は技術援助をする。

本プロジェクトの活動成果は、技術援助及び研修事業をする場合に有用であり、また、ホンデュラスのかんがい事業の技術レベルにマッチしたものになっている。

2) カウンターパートは若く熱心であり、期待できる人材である。

土壌学、水科学等の個々の学問に通じているが、かんがい排水事業の全体像を把握するに至っておらず（実際の事業計画の作成を行っていない）、その面での日本側の協力を実施中である。

3) 個々の分野における設計基準、マニュアル等はもちろん有用であるが、かんがい排水事業の事業計画の作製手順をわかりやすく説明するマニュアルも必要ではないか。

これにより、作製した個々の基準マニュアル等の位置づけがはっきりすると思われる。

4) これまでの成果品であるマニュアルや設計基準のドラフトは、CEDAの研修等で有効活用され、技術普及に役立っている。

今後は、CEDA普及教育活動だけでなく、水資源局の事業原課であるかんがい排水課や水文気象課で有効利用され、実際のかんがい事業で、これまでの成果の適応性が検討されることが期待される。

(4) T S I 変更について：今後の限られたプロジェクト実施期間とメンバー、また、残された作業項目の明確化を図るため、T S I の内容をより具体的なものに変更した。

1) 「排水」については、活動の対象を広域排水にするのか、圃場内排水にするのか明確でなかったが、ホンデュラス側と打合せた結果、彼らのニーズが限定された農地の湛水排除にあることがわかり、旧T S Iにある“improvement of drainage methods”に“at field level”を加え、作業の明確化を図った。

2) 「かんがいシステムの分析と評価」について、分析評価する項目を「水理学的」「経済性」「社会性」の3点とした。

3) ホンデュラスの水利構造物の中でコンクリート材料のものは、その材質が悪く、品質管理も十分でないことから、十分な耐用年数を発揮しておらず、メンテナンスにかかる負担も大きい。今回新たに、建設材料の改良にかかる作業項目をT S Iに加えることにした。

#### 4-3-2 かんがい排水、水利構造物両分野に関する技術的課題及び助言内容

##### (1) 課題

1) 溪流取水構造に関して日本基準をそのまま適用すると大規模な施設となり、費用面を含めホンデュラスの現状に合わないため、簡易な構造とすべく、必要な技術文献や実施事例を収集したい。特に以下の事例を重点的に集める。

- ・フローティングタイプの構造
- ・エプロンの厚さ、止水壁、護床工の規模
- ・沈砂池工の規模

2) 浅井戸の位置選定に関して地下水の調査が重要であるが、広域でもあり、金のかからない調査を検討している。地形図レベルで判断できる手法または一般的な傾向などが記述されている文献や助言を求めている。

この点については、調査時に溪流取水工に関する設計報告書及び各種報告を提供したが、さらに帰国後調査のうえ、提供することとした。

## (2) 助言

1) 現地調査の結果、次の点について助言した。

- ① 圃場に水が届かない、金がない、組織的なものがないなど、あまりに遅れたかんがいの現状を見るにつけ、大規模プロジェクトの導入は失敗する可能性がある。当面は小規模であっても、恒久的な取水施設と経済的な水路網を数多く形成し、潤沢で安定的な水を確保することであると痛感し、この方向での技術協力を志向していることの正しさを言明した。
- ② 水管理における水路損失や労力を極力減らすため、角落とし等の細部構造の工夫など、草の根的な指導・助言を多くとりまとめる必要がある。
- ③ 開水路の位置が低いため、水頭の有効利用を考えた路線計画が必要である。
- ④ 雨量観測は日雨量であるが、今後は1ヵ所でも時間雨量の観測が必要である。
- ⑤ 雨期であっても安定した収穫が得られていないため、補水を主体とした水利用技術の習得が緊急のテーマである。

2) 成果品の装丁は極力ハードカバーとし、特に水利構造物の現況調査報告書は重要な資料なので、系統的に一覧表でとりまとめるなどの工夫が必要である。

### 4-3-3 栽培

本プロジェクトの達成目標が小規模かんがいシステムの技術基準作成であることから、当初栽培分野は主協力活動項目に含まれていなかった。しかしながらプロジェクト活動開始後、設計基準作成には地域の現状に沿った作物に関するデータ及び情報収集が不可欠であること、また各種かんがい方法条件下での適正栽培技術開発が重要であること等が再認識されるところとなった。この結果、1995年7月に討議議事録(R/D)及び暫定実施計画(TSI)が改定され、栽培分野がプロジェクトの主協力活動項目に含まれることになり、栽培担当の長期専門家が1996年3月から派遣されている。今回の中間評価は栽培専門家着任後7ヵ月を過ぎた時点での業務進捗状況確認と、協力内容整理の機会となった。

栽培分野の協力活動項目は、(1)かんがい排水技術改善に関する作物データの収集及び(2)作物栽培管理となっている。

#### (1) かんがい排水技術改善に関する作物データの収集

この項目の活動内容は1) 既存データの調査収集、2) 実験圃場でデータ収集を行う対象作物の絞り込み、3) 設計基準改善のための調査研究、に細分されている。

### 1) 既存データの調査収集

この活動項目の目標は調査対象別報告書の作成である。専門家着任後、南部及び中東部地域で農業事情調査を実施し、その報告書を作成済みである。今後、中部、中西部及び北部地域の調査を継続して「地域別かんがい栽培技術調査報告書」を完成する予定である。また旧プロジェクト協力の資料を現在整理・検討中であり、これらは「CEDA既存資料報告書」として提出する予定である。この業務目標達成上の問題点としては、報告書印刷にかかる経費の調達と思われる。ホンデュラス側は予算獲得に現在努力中である。

### 2) 実験補場でデータ収集を行う対象作物の絞り込み

地域の代表的輸出作物の中から、スイカ、トマト、トウガラシ及びタマネギの4作物を対象作物として選定した。ホンデュラス側はトウモロコシ、豆類およびナス等も対象作物として付け加えたい意向であるが、これらの作物は輪作作物として予備的に検証する予定である。

### 3) 設計基準改善のための調査研究

これらの研究では、作物生長阻害水分点、作物消費水量及びかんがい間断日数が上記4作物について調査される予定である。これらの研究調査計画は既に立案されており、実際の調査は11月からの乾期期間に開始される。これらの研究調査は、各々の内容ごとに報告書としてまとめられ、提出される予定である。実施上の問題点としては、肥料、農薬その他の資材購入費及び雇用費等、実験圃場の運営及び管理にかかる経費の不足であろう。円滑な活動を推進するために早急な解決が必要と思われる。

## (2) 作物栽培管理

この項目は1) 実験農場における作物栽培管理、2) 実証農場における作物栽培管理、及び3) かんがい農業のための作物栽培管理指針の作成となっている。

### 1) 実験農場における栽培管理

対象4作物の実験農場用かんがい栽培技術手引き作成、及び適正輪作作物の検討と選定がこの項目の目標である。現在までの業務は、かんがい方法を畦間及び点滴法に絞り、各々のかんがい方法下での4作物の改良栽培技術の組み立てを考案中である。また、かんがい水及び土壌の化学分析を実施中であり、トウモロコシ及び豆類を輪作作物とした栽培も実施している。改良かんがい栽培技術をCEDAの実験農場において検証し、問題点を検討・改善する。成果品として、「4作物別適正かんがい栽培技術手引き」及び「適正輪作作物とそれらのかんがい栽培概要」を作成する予定である。実施上の問題点としては、圃場運営・管理経費の不足及び農業機械の老朽化による計画的栽培活動の停滞があげられる。機材供与による対応策は取られているが、管理・運営予算獲得に関してホンデュラス側の一層の努力が期待される。

### 2) 実証農場における作物栽培

この項目は、暫定実施計画の4番目に当たる「コマヤグア盆地のいくつかの農場における上記の活動の実証」に対応する部分と考えられる。当初の計画では、プロジェクト活動第4

年度から開始されるようになっているが、プロジェクト全体活動計画の中ではまだ実証農場実施計画は策定されておらず、また用地選定も実施されていない。第3年度中に栽培分野での計画策定と用地選定を行い、候補農家の研修をCEDAで実施する。第4年度から候補農家の圃場で実証栽培を実施する予定である。これらの活動の成果として、「実証農場技術指導報告書」及び「実証農場用上記4作物かんがい栽培技術手引書」を作成する。

### 3) かんがい農業のための作物栽培管理指針の作成

上記4作物に関して、かんがい栽培適正技術の手引きを作成し、その他主要作物については可能な範囲内でかんがい栽培技術概要を作成することが、この項目に設定された目標である。上記の各項目の活動が順調に推移すれば、この目標は達成される見込である。

栽培担当専門家着任後、7ヵ月を過ぎた時点での業務の進捗状況は、上記のとおりおおむね順調と評価できる。地域別かんがい栽培技術調査報告書及びCEDA既存資料報告書の印刷費、実験農場の運営・管理費、農業機械の手当等が可能になれば、当初の目標は達成可能と思われる。しかしながら、限られた期間内に効率的・効果的な協力活動を推進し、所期の目標を実現するためには、作物栽培管理項目の活動内容を明確にし、限定する必要があると思われた。

## 4-4 インプット目標の達成見込み

### 4-4-1 日本側投入実績

#### (1) 専門家派遣

表-4、表-5に実績を示す

表-4 長期専門家

番号	氏名	担当分野	派遣期間	所属
1	金山 史朗	チームリーダー	1994. 10. 1~1996. 12. 31	JICA
2	関口 伸治	業務調整	1994. 10. 1~1996. 12. 31	JICA特別囑託
3	藤田 勝	かんがい排水	1994. 12. 20~1996. 12. 19	北海道開発庁
4	宮下 敦典	水利構造物	1995. 1. 20~1997. 1. 19	宮崎県庁
5	島田 輝男	栽培	1996. 3. 4~1998. 3. 3	JICA特別囑託

表-5 短期専門家

番号	氏名	担当分野	派遣期間	所属
1	筒井 佳寿	栽培	1995. 3. 7~1995. 5. 2	自営
2	高瀬 恵次	農業水文	1995. 11. 6~1995. 11. 17	愛媛大学
3	藤井 宏一	材料実験	1995. 11. 6~1995. 12. 1	岩手大学
4	海老原洋司	土質試験	1996. 1. 21~1996. 2. 11	筑波国際センター
5	佐藤 寛	設計基準評価	1996. 2. 26~1996. 3. 8	農工研

(2) カウンターパート研修受入れ

表-6に実績を示す。

表-6 カウンターパート研修受入れ

年度	氏名	研修項目	研修期間	所属
1994	Mr.Ernest Pablo Bondi	短期視察	1995. 3.29- 1995. 4.12	水資源局長
	Mr.Hector Tabras Romero	短期視察	1995. 3.11- 1995. 3.25	CEDA所長
1995	Ms.Dorty Mafalda Bendezu	土壌物理	1995.11.12- 1995.12.21	実験助手
	Ms.Ana Leticia Inestroza	土壌物理	1995.11.12- 1995.12.21	実験助手
	Mr.Luis Enrique Olmedo	水利実験	1995.11.12- 1995.12.21	実験助手
	Ms.Patricia Martinez Canales	短期視察	1996. 1.13- 1996. 1.31	局長室
1996	Ms.Karla Ivonne Del Cid	かんがい排水	1996. 5.26- 1996. 7.21	かんがい排水

(3) 供与機材

表-7に実績を示す。

表-7 供与機材

年度	主要機材名	合計 (千円)
94	雨量計、コンピューター	18,300
95	オートバイ、ピックアップ	49,968
96	温度計、気圧計	35,400

(4) ローカルコスト負担事業及び現地業務費

表-8に実績を示す。

表-8 ローカルコスト負担事業及び現地業務費

年度	事業名	事業内容	計 (千円)
94	一般現地業務費		3,633
94年合計			3,633
95	プロジェクト基盤整備費	圃場整備、揚水タンク設置 研究室整備	27,500
	特別対策セミナー	11月、国内19名中米2名で 「かんがい排水システム」	1,499
	一般現地業務費		6,000
	技術交換		1,143
95年合計			36,142
96	一般現地業務費		5,500
	技術交換		968
	特別対策セミナー	97年2～3月開催予定	3,293
	応急対策		3,500
96年合計 (計画)			13,261

#### 4-4-2 ホンデュラス側投入実績

ホンデュラス側のカウンターパートの配置は表-9に示す。

表-9 カウンターパート配置

区分	所属	氏名
プロジェクト ディレクター プロジェクト マネージャー カウンターパート	水資源局長	Mr.Ernesto Pablo Bondi
	CEDA所長	Mr.Hector Tablas Romero
	かんがい排水 2名	Ms.Karla Ivonne Del Cid Mr.Reinerio Uwana
同上	水利構造物 2名	Ms.Victoria Santos Mr.Walter Kurwan
同上	栽培 2名	Mr.Oscar Rodriguez Mr.Juan Romero
実験室助手	土質実験	Ms.Dorty Mafalda
	コンクリート実験	Ms.Ana Leticia
	水理実験	Ms.Luis Enrique

#### 4-4-3 運営費の支出状況(予算)

表-10に支出状況を示す。

表-10 運営費支出状況

通貨単位：レンピラ (1\$=11.50レンピラ)

項目	1994年度実績	1995年度実績	1996年度実績
1) 作業員人件費	—	63,875	91,500
2) C/P、補助員人件費	34,200	879,600	1,100,000
3) 光熱費	5,000	30,400	20,000
4) 国内旅費	1,000	50,000	100,000
5) 車両保険	—	16,125	—
6) 事務用品、消耗品	2,600	100,000	30,000
7) 燃料、オイル	3,000	100,000	78,500
合計	45,800	1,240,000	1,419,000



## 5 軌道修正の必要性

### 5-1 国家開発計画にかかわる軌道修正

必要は認められない。

### 5-2 案件目的の軌道修正

天然資源省は現在組織改編中で、プロジェクト実施機関を水資源局から農牧科学技術局への移管を計画中である。その他の実施内容の大きな変化はない。

### 5-3 アウトプットの軌道修正

基本的な変更はないが、活動分野中の一部分を修正した。

### 5-4 インプットの軌道修正

ホンデュラス側のプロジェクト実施機関であるCEDAが水資源局から農牧科学技術局へ移管される計画であるが、移管時にプロジェクトの進捗に支障ができないよう万全の対策を取る。

## 6 プロジェクトへの支援のあり方

国際協力事業団や農林水産省、専門家の所属する機関、または日本国内の関連機関から、定期、不定期を問わずいろいろな支援を受けているが、今後も、国内支援委員会とともに一層の支援が必要とされる。また中南米の類似するプロジェクトとも一層の技術交流を行いプロジェクト進展に拍車をかける必要もある。

## 7 中間評価結果総括

### 7-1 評価の総括

ホンデュラスにおけるかんがい農業開発の重要性は、食料の安定供給、主要穀物の国内自給、輸出農産物の増大、農産物の価格安定等、国の基本的経済力強化のために増大している。このような背景の下、本プロジェクトは小規模かんがい農業開発に重要な役割を担うと期待されている。1994年10月にプロジェクトが開始されてから2年余を経過し、当初ホンデュラス側の投入のもたつき（カウンターパートの配置の遅れや予算執行の不足）で順調な運営に至らなかったが、調査団派遣時にはほぼ順調に推移している。2年を経過した時点で栽培以外の長期専門家が帰国の予

定で新規専門家と交替し、また天然資源省の組織改編でCEDAの移管問題が出てくるなど、今後プロジェクト運営の環境が整うまでしばらくはかかると思われる。今回の巡回指導で暫定実施計画の各項目内容は小項目まで再度整理され、各分野とも計画の進捗にはずみがつくと期待される。

## 7-2 取るべき措置

プロジェクト開始から2年余を経た段階で、巡回指導調査団は、現地調査や関係機関との協議で明確になった、あるいは合意に至った活動事項の内容が確実に実行できるよう、以下の項目についてホンデュラス側と確認しあった。

- (1) 必要数のカウンターパートの確保は重要事項である。ホンデュラス側の努力で現在は最低数確保されているが、今後も引き続き同様に努力し、同時に給与支払条件でも好待遇にして定着率を良くする。
- (2) 現在ホンデュラス政府はIMFや世界銀行の融資条件として小さい政府、緊縮財政を強いられている。その現状は理解できるが、最低限必要なプロジェクトのランニングコストを確保する。
- (3) 現在ホンデュラス政府が取り組んでいる行政改革に関し、天然資源省の機構改革、組織改編でCEDAが水資源局から農牧科学技術局へ移管される件について、移管が決定された時や実行される時は速やかに日本側へ通知してもらおう。その際はプロジェクトの運営に支障のないよう、特別な措置を取ってもらおう。

### (4) かんがい排水

1) 今回の調査では、今後の限られたプロジェクト実施期間とマンパワーに配慮し、また、残された作業項目の明確化を図るため、T S Iの内容を次に示すように、より具体的なものに変更した。

- ① 「排水方式の改善」については、活動の対象を広域排水にするのか、圃場内排水にするのか明確でなかったが、ホンデュラス側と打合せた結果、同国のニーズが限定された農地の湛水排除にあることがわかり、旧T S Iにある“improvement of drainage methods”に“at field level”を加え、作業の明確化を図った。
- ② 「かんがいシステムの分析と評価方法の改善」について、分析評価する項目を「水理的」「経済性」「社会性」の3点とした。

2) その他、具体的な評価及び指導内容は以下のとおりである。

- a) かんがい排水分野の協力活動項目のうち、水文気象データの収集については、水資源局の気象観測及び流量（水位）観測施設の状況調査ならびにデータの収集整理を行うとともに、欠測データ補完のための相関分析技術、利水量計算のための流出量の把握手法等の技術移転が順調に行われている。ホンデュラスでは降雨や河川水等の現況利用可能量の把握が

重要であるため、観測機器のメンテナンス、時間雨量の観測など、国家レベルでの一元的な対応による充実強化が望まれる。

- b) 水源開発計画の改善については、河川水のほかカナダ方式（個人融資）による5 ha以下を対象とした浅井戸かんがいの普及が計画されている。この方式の成否は地下水の適正な把握にあると思われるが、調査費に限りがあり、適確な位置選定のための地形地質学的文献資料の提供や指導援助が必要と考えられる。なお、低水流出解析はタンクモデルで準備中である。
- c) かんがい開発計画の改善については、選定された作物（トマト・トウガラシ・スイカ・タマネギ）とかんがい方式（畝間・点滴・マイクロスプリンクラー）に対する必要水量決定のための、土壌物理試験及び作物消費水量計算マニュアルの作成、それに基づく試験を実施中である。今後、浅井戸かんがいを含めた配水組織計画の基準をとりまとめる予定となっている。特に水頭の有効利用に留意した基準の作成が望まれる。
- d) 排水方式の改善については、圃場内レベルでの土水路を主体とした小排水路の基準が計画されているが、ホンデュラス側では一部排水不良地の暗渠排水を希望していることから、排水方式の効果性や経済性などの比較選定に関する検討が必要と考えられる。
- e) かんがいシステムの分析と評価に関する評価手法の改善については、既存地区をモデルケースとして、今プロジェクトで作成された基準等に基づいた、水理的・経済的・社会的な分析と評価を行うことにより、とりまとめることとした。
- f) 総括的には、これらの基準をとりまとめるにあたっての基本的方針であるホンデュラスの自然的特性と農家の経済的・技術的レベルを反映した、小規模かんがい施設による水利用技術の習得を行い、雨期の確実な補水を当面の目標とし、ひいては乾期のかんがい技術に発展させるという、その考え方については、同意するものである

#### (5) 水利構造物

1) かんがい排水と同様の理由により、T S Iの内容を次に示すように、より具体的なものに変更した。

- ① 「維持管理方法の改善」について、ホンデュラスの実情や技術レベル及び基準の構成を検討の結果、まとまった基準としてではなく、各施設ごとに記述することとした。
- ② ホンデュラスの水利構造物の中で、コンクリート材料のものはその品質が悪く、品質管理も十分でないことから、十分な耐用年数を発揮しておらず、メンテナンスにかかる負担も大きい。このため新たに、建設材料の改良にかかる作業項目をT S Iに加えることとした。

2) その他、具体的な評価及び指導内容は以下のとおり。

- a. 水利構造物の現況調査については、あらかじめ作成した統一調査様式に基づいて、ホンデュラス全域に及ぶ「調査報告書」が整備され、問題点が把握されているほか、既存地区

及び主要な諸外国の技術基準並びに図面を含む設計資料等が収集されている。これらの資料はホンデュラスにとって貴重な財産となるため、とりまとめ方法や装丁の工夫について助言した。

- b. 取水工設計に関する技術基準の改善については、そのほとんどが河床転石を用いた頭首工であるため、安定取水は困難な状況である。そのため、経済性・施工性・管理等を考慮したコスタ・リカの事例から堅固な渓流取水工を選定したのは妥当と判断されるが、日本の基準は実施レベルでは規模が大きくなる傾向にあるため、簡易な構造基準作成に必要な他国を含めた資料の収集や、根拠づけの検討が課題となっている。また、浅井戸かんがい設備の設計については今後とりまとめることとなっている。
- c. 配水工設計に関する技術基準の改善については、土水路を主体とした開水路とパイプラインが計画されている。開水路の水理設計は頭首工と同様、先掘りや摩耗を受ける部分の改良を主体として、日本の基準に準じた設計が妥当と判断されるが、構造的にはホンデュラスの主要材料である煉瓦を用いた米国基準による作成が検討されている。今後に行うパイプラインの作成にあたっては、広範囲で高度な技術分野であるため、取り組む項目や内容について十分な検討が必要と思われる。
- d. 付帯施設の設計に関する技術基準の改善については、米国基準による落差工・分水工と日本の基準によるサイホン・水路橋・擁壁・床版橋等の作成が計画されている。これらの施設はコストや使用管理技術レベルから、極力シンプルかつ小規模となるように配慮される必要があるほか、角落としての利用など草の根的な水利用技術の移転も重要と考えられる。
- e. 建設材料の改良に関する技術マニュアルの改善については、ホンデュラスの実情から、近在の材料を用いたミキサーによる現場練りをベースとするコンクリートの材料実験及び配合設計マニュアルを作成中であるが、極力、実践等による施工技術の移転についても検討されたい。
- f. 「かんがい排水」と「水利構造物」に共通する全体的な事項としては、現在は優秀で熱心な若いカウンターパートが配置（付属資料16.「カウンターパートとの打合せ記録」を参照）され、今後十分な期待ができるため、カウンターパートへの作業フロー図の提供や個々の基準・マニュアルの位置づけのためのマニュアルの作成など、かんがい排水の全体像を理解させるためのさらなる工夫が必要と考えられる。

また、今までに作成された成果品（付属資料15.「成果品の状況」を参照）については、専門家の交代に向け、装丁に留意した完結版とするほか、十分な引継ぎを行うことによる円滑なプロジェクトの推進に配慮願いたい。

## (6) 栽培

討議議事録（R/D）にある栽培分野の協力活動項目は、(a)かんがい排水技術改善に関する作物データの収集、及び(b)作物栽培管理の2項目である。項目(a)に関しては活動は順調に

経緯しており修正・変更の必要は認められない。項目(b)に関しては、所期の目標を効率的及び効果的に達成するためには活動内容を明確にし、その範囲を限定する必要があると思われた。関係者による打合せにより、詳細実施計画を以下のように変更することが合意された。

#### b. かんがい栽培技術の改善

1. 改良かんがい栽培技術の組み立て
2. 実験農場における改良かんがい栽培技術の検証
3. 実証農場における改良かんがい栽培技術の展示
4. 改良かんがい栽培技術手引きの作成

スイカ、トマト、トウガラシ及びタマネギの4作物別に畦間及び点滴かんがいによる改良栽培技術を組み立て、それらの技術を実験農場において検証し、適正化する。実証農場における受益農家に対する技術指導を通じて、それらの適正技術はさらに現地事情に適合した体系に修正され、展示される。これらの活動を通じて得られたデータ、知識及び情報を総合して4作物別の畦間及び点滴かんがいによる適正栽培技術手引書を作成する。

### 7-3 提言

- (1) ホンデュラス政府はプロジェクトの将来性を確保するためにも、小規模かんがい開発について首尾一貫した計画を持つべきである。
- (2) ホンデュラス側は、組織改編の動きがより具体的になった場合、その詳細計画を日本側に説明し、プロジェクトに不必要な混乱を招かないよう、事前に十分協議すべきである。
- (3) R/Dに記載されているプロジェクト目標を実質的にも達成するために、技術基準やマニュアルは使う技術者のレベルや実際のかんがい排水事業に即応して作成することに留意すること。さらに、これらの基準、マニュアルは水資源局のかんがい排水事業に関連した部署において十分利用されるよう方策をとること。また、例えばCEDAにおける研修教材として用いながら、これらの資料を普及すること。
- (4) 現行協力期間においてプロジェクト目標達成のためにTSIの変更が必要であること。
- (5) ホンデュラス側はプロジェクト活動に必要な予算の配分と執行を適切に実施すること。
- (6) 国の長期発展のためには人材養成が最重要課題であり、今後プロジェクトはカウンターパートへの技術移転を進めること。そのためにホンデュラス側はカウンターパートの離職回避のための策を講じること。
- (7) プロジェクトがどういうことを行っているかを広く広報するのが重要であること。定期報告書の作成やニュースレターの発行などを通じ、天然資源省関係局やその他技術関係者に活動内容を広報していくことが必要である。
- (8) 日本側は交代する長期専門家の後任者を適宜派遣すること。
- (9) 日本側は今後も本プロジェクトを成功させるために、引き続き最善の策を講じること。



## 付 属 資 料

- 1 ミニッツ (ANNEX 1-7)
- 2 R/D追記
- 3 TSI修正ミニッツ
- 4 天然資源省組織改編にかかわる現状と背景
- 5 天然資源省機構図
- 6 農牧科学技術局 (DICTA) 組織機構
- 7 農業開発研修センターの研修内容 1996年2月～9月
- 8 農業開発研修センターの研修内容 1993年2月～6月
- 9 農業開発研修センターの研修内容 1991年2月～11月
- 10 農業近代化法
- 11 ホンデュラス小規模かんがいプロジェクト一覧
- 12 水資源局及びCEDAのスタッフリスト
- 13 供与機材西文リスト  
(1) 供与機材 (2) 携行機材 (3) 現地業務費購入機材 (4) その他の機材
- 14 コヨラルダム及びフローレス地区概要
- 15 計画設計基準及び技術資料の成果品の状況
- 16 カウンターパートとの打合せ記録
- 17 農業開発研修センター (CEDA) 広報パンフレット
- 18 かんがい農業開発の戦略





MINUTES OF DISCUSSIONS  
BETWEEN JAPANESE ADVISORY TEAM  
AND  
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF  
THE REPUBLIC OF HONDURAS  
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR  
THE TECHNOLOGY DEVELOPMENT PROJECT ON IRRIGATION AND DRAINAGE

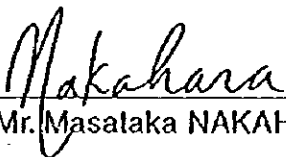
The Japanese Advisory Team (hereinafter referred to as the "Team") organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") headed by Mr. MASATAKA NAKAHARA, Director of Agricultural Technical Cooperation Division, Agricultural Development Cooperation Department, JICA visited the Republic of Honduras from October 22 to October 31, 1996.

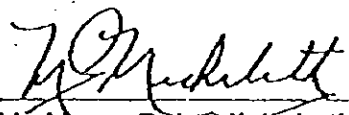
The Team conducted an overall review and interim evaluation on the performance of the Technology Development Project on Irrigation and Drainage (hereinafter referred to as the "Project") and provided necessary advice for the smooth implementation of the Project.

The Team had a series of discussions with the relevant authorities of the Government of Honduras on the Project from technical and administrative points of view.

As a result of the discussions, the Team and Honduran authorities agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Tegucigalpa, October 31, 1996

  
\_\_\_\_\_  
Mr. Masataka NAKAHARA  
Team Leader  
Japanese Advisory Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan

  
\_\_\_\_\_  
Mr. Marco Polo Micheletti  
Vice Minister  
Ministry of Natural Resources  
Republic of Honduras

AN INTERIM EVALUATION REPORT  
OF THE JAPANESE ADVISORY TEAM  
FOR  
THE TECHNOLOGY DEVELOPMENT PROJECT ON IRRIGATION AND DRAINAGE  
IN  
THE REPUBLIC OF HONDURAS

TABLE OF CONTENTS

1. INTRODUCTION
2. ACTIVITIES OF THE PROJECT
3. MEMBERS OF THE ADVISORY TEAM
4. OBJECTIVES OF EVALUATION
5. EVALUATION OF PROJECT
  - 5-1. ITEM OF EVALUATION
  - 5-2. EVALUATION METHOD
6. RESULT OF THE EVALUATION
  - 6-1 .ACCOMPLISHMENTS IN TERMS OF INPUT
    - 6-1-1. JAPANESE INPUTS
      - (1) Dispatch of Experts
      - (2) Acceptance of Trainees
      - (3) Provision of Machinery and Equipment
      - (4) Supplementation of Expenditure for Local Costs
      - (5) Dispatch of Survey Teams
    - 6-1-2. HONDURAN INPUTS
      - (1) Provision of Land, Buildings and Facilities
      - (2) Allocation of Budget
      - (3) Assignment of Counterparts and Other Personnel

## 6-2. PROJECT ACTIVITIES AND ACCOMPLISHMENTS

### 6-2-1. IRRIGATION AND DRAINAGE

### 6-2-2. HYDRAULIC STRUCTURES

### 6-2-3. CROP CULTIVATION

### 6-2-4. TRIAL OF SEVERAL PRELIMINARY TECHNICAL STANDARDS

### 6-2-5. IMPLEMENTATION OF SEMINARS

## 6-3. PROJECT IMPACT

### 6-3-1 IMPACT

(1) Technical Impact

(2) Institutional Impact

(3) Economic, Social and Cultural Impact

(4) Environmental Impact

### 6-3-2 EXTENT OF IMPACT

(1) Project Level

(2) Regional Level

(3) Macro Level

## 6-4. PROSPECTS FOR SUSTAINABILITY

### 6-4-1. PROSPECTS FOR INSTITUTIONAL SUSTAINABILITY

(1) Implementing Agency

(2) Operation and Management of the Project

(3) Reorganization of the Project Administration

### 6-4-2. PROSPECTS FOR FINANCIAL SUSTAINABILITY

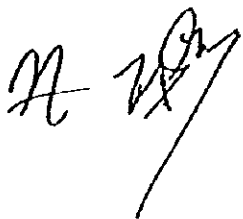
### 6-4-3. PROSPECTS FOR PHYSICAL AND TECHNICAL SUSTAINABILITY

### 6-4-4. RESTRICTIVE FACTORS IN TERMS OF THE PROJECT MANAGEMENT

## 7. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

### 7-1. SUMMARY OF EVALUATION

### 7-2. RECOMMENDATIONS



## ANNEXES

ANNEX 1. A List of of Japanese Experts Dispatched

ANNEX 2. A List of Counterpart Personnel accepted to Japan

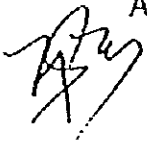
ANNEX 3. A List of Machinery and Equipment provided

ANNEX 4. A List of Supplementary Expenditure for local cost

ANNEX 5. A List of Counterparts Assigned

ANNEX 6. Evaluation Sheets of the Project Activities

ANNEX 7. Revised Detailed Tentative Schedule of Implementation



## 1. INTRODUCTION

The Government of Honduras requested technical assistance to the Government of Japan to establish a center which would have the training capability of technicians and national producers on irrigated agriculture.

Technical cooperation project named as The Agriculture Development Training Center Project (hereinafter referred to as "CEDA project") has been carried out for nine years between July, 1983 and June, 1992.

After the successful completion of the CEDA project, the Government of Honduras requested to the Government of Japan further technical cooperation to the Technology Development Project on Irrigation and Drainage (hereinafter referred to as "the Project") in July, 1992.

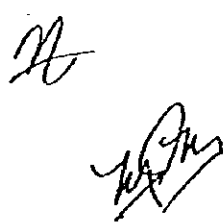
Both Governments have been undertaking the Project since October, 1994 for five years.

## 2 ACTIVITIES OF THE PROJECT

In accordance with the Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D") and Tentative Schedule of Implementation (hereinafter referred to as "TSI") signed on July 26, 1994, following activities were the main focus of the Project at the commencement.

- (1) Irrigation and Drainage
- (2) Hydraulic Structures
- (3) Trial of Several Preliminary Technical Standards mentioned in (1), (2) through some farms in Comayagua valley.
- (4) Implementation of Seminars

In addition to this original Master Plan, crop cultivation was added to the activities of the Project based on the recommendation by the Consultation Survey Team dispatched in May, 1995. Thus, the R/D and the TSI were amended on November 27, 1995.

Handwritten signatures in black ink, located in the bottom left corner of the page. There are two distinct signatures, one above the other.

Current Project activities are as follows:

- (1) Irrigation and Drainage
- (2) Hydraulic Structures
- (3) Crop Cultivation
- (4) Trial of Several Preliminary Technical Standards mentioned in (1), (2) and (3) through some farms in Comayagua valley.
- (5) Implementation of Seminars

3. MEMBERS OF THE ADVISORY TEAM

(1) Masataka Nakahara: Team Leader

Director, Agricultural Technical Cooperation Division, Agricultural Development Cooperation Department, Japan International Cooperation Agency (JICA)

(2) Izumi Oba: Irrigation and Drainage

Deputy Director, Overseas Land Improvement Cooperation Office, Design Division, Construction Department, Agricultural Structure Improvement Bureau, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (M.A.F.F.)

(3) Kiyoharu Takeya: Hydraulic Structure

Chief of Construction Technique Division, Land Improvement Technical Service Center, Tohoku Regional Agricultural Administration Office, M.A.F.F.

(4) Katsuyuki Ohara: Cultivation

Training Instructor, Rice Production Course, Tsukuba International Center, JICA

(5) Yasuo Kato: Technical Cooperation

Technical Adviser, Agricultural Technical Cooperation Division, Agricultural Development Cooperation Department, JICA



#### 4. OBJECTIVES OF THE EVALUATION

This interim evaluation aims at assessing the accomplishment of the Project at the middle stage of the cooperation period and making recommendations on the Project, for more effective technical cooperation during the remaining cooperation terms, to relevant authorities of both the Governments.

#### 5. EVALUATION OF PROJECT

##### 5-1. ITEM OF EVALUATION

##### 5-1-1. Project inputs

(1) Japanese inputs

(a) Dispatch of Experts

(b) Acceptance of Honduran Counterpart Personnel in Japan

(c) Provision of Machinery and Equipment

(d) Supplementary Expenditure for Local Cost

(e) Dispatch of Survey Teams

(2) Honduran inputs

(a) Assignment of Counterpart Personnel and Administrative personnel

(b) Provision of Recurrent Expenses

(c) Implementation of Security measures

##### 5-1-2. Project Activities and Accomplishments

##### 5-1-3. Project Impact

##### 5-1-4. Prospects for Sustainability

##### 5-2. EVALUATION METHOD

This evaluation was conducted in accordance with the R/D and the TSI by the Team through report analysis, interviews and discussions with personnel involved in the Project.

Two handwritten signatures in black ink are located at the bottom left of the page. The first signature is a stylized 'N' or similar character. The second signature is more complex, appearing to be a name or initials.

## 6. RESULT OF THE EVALUATION

### 6-1. ACCOMPLISHMENTS IN TERMS OF INPUT

#### 6-1-1. JAPANESE INPUTS

##### 6-1-1-1. Dispatch of Experts

A total of five long term experts have been dispatched well accorded with the R/D and the TSI. They include team leader, coordinator, and personnel with expertise in irrigation and drainage, hydraulic structures and crop cultivation which are as stated in the R/D.

Five short-term experts have been dispatched.

A list of the dispatched Japanese experts is attached as ANNEX 1

##### 6-1-1-2. Acceptance of Trainees

Training of Honduran counterpart personnel in Japan started in the Japanese fiscal year of 1994. Since then, seven counterparts have visited Japan to participate in technical training. The duration of the training term in Japan was two or three month in average. All the training programs have been efficiently conducted. More detailed information is given by ANNEX 2.

##### 6-1-1-3. Provision of Machinery and Equipment

Machinery and equipment shown in ANNEX 3 were provided in order to carry out the Project activities effectively. All machinery and equipment provided have no doubt contributed to the Project activities.

##### 6-1-1-4. Supplementary of Expenditure for Local Cost

The Japanese side paid part of the project management cost in order to implement the Project activities more effectively within the limited time allocation. Supplementary expenditure made by the Japanese side is shown in ANNEX 4.

##### 6-1-1-5. Dispatch of Survey Teams

###### (1) Preliminary Survey Team

The Preliminary Survey Team was dispatched from October 13 to October 26, 1993 in order to assess the feasibility of the technical cooperation of the requested project.



## (2) Long Term Survey Team

The Long Term Survey Team was dispatched from March 16 to April 30, 1994 in order to collect necessary background information and to formulate a tentative master plan of the proposed Project.

## (3) Implementation Survey Team

The Implementation Survey Team was dispatched from July 17 to July 30 of 1994 in order to finalize the master plan and the tentative schedule of implementation of the Project.

The R/D and the TSI were then signed on July 26, 1994

## (4) Consultation Survey Team

The Consultation Survey Team was dispatched from May 21 to June 2, 1995 in order to formulate the detailed TSI as well as discussing the major issues related to the Project.

## 6-1-2. HONDURAN INPUTS

### 6-1-2-1. Provision of Land, Buildings and Facilities

The Government of Honduras provided land required for the Project. Building, facilities and major equipment were donated through a grant aid assistance by the Government of Japan in 1982 and 1983 to establish the Agricultural Development Training Center (hereinafter referred to as "CEDA").

Even after 14 years passed since the inauguration of the CEDA, Honduran side has been very effectively utilizing for the Project.

### 6-1-2-2. Allocation of Budget

The Honduran side approximately allocated 2.66 million Lempira (equivalent to one hundred thousand dollars) in the last two years since the commencement of the Project.

### 6-1-2-3. Assignment of Counterparts and Other Personnel

Honduran counterparts and other personnel were assigned to the Project as shown in the ANNEX 5.

## 6-2. PROJECT ACTIVITIES AND ACCOMPLISHMENTS

Project activities and accomplishments were examined by using Evaluating Sheets shown by ANNEX 6.

#### 6-2-1. IRRIGATION AND DRAINAGE

##### a. Collection and Analysis of the Hydrological and Meteorological Data

Meteorological data from eight weather stations and water discharge data from two stations in Comayagua basin were collected. These data were filed in a computer data base. The report on surveying the actual condition of the observation facilities and the accuracy of the data is under preparation. The interrelation among meteorological data from different stations was analyzed to complement the lack of data.

##### b. Improvement in the Planning of Water Resources Development.


The analysis of the problems on the planning of water resources development in Honduras is under implementation. The river and underground water were selected as the target water resources for improvement of the standard. The elaboration of the standard draft report of the planning of water resources development is under preparation.

##### c. Improvement in the Planning of Irrigation Development, such as Gravity and Pressurized Type

Analysis on irrigation system types will be conducted through planning of actual irrigation project. Furrow, drip and micro sprinkler irrigation were selected as the irrigation systems at field level for the improvement of the standards. Soil and intake rate surveys were conducted, and through these activities, Honduran counterparts acquired these survey method. Manuals of those survey methods are under development.

##### d. Improvement of the Drainage Methods

This activity is under preparation. More clear definition about range of study area is required.



##### e. Improvement in Methodology of the Analyzing and Evaluating of the Irrigation Systems



The analysis and study on the system from the hydraulics, economical

and social view point is under preparation.

## 6-2-2. HYDRAULIC STRUCTURES

### a. Survey of the Present State of Hydraulic Structures

Field surveys on the present state of hydraulic structures were conducted sixteen times. Through the surveys, the actual conditions of the hydraulic structures in Honduras became clear. Several design standards and related information in and out of Honduras were collected.

### b. Improvement of the Technical Standards of Design for Intake Structures

Two types of torrent intake works were selected and studied.

The draft for "The Standard of Head Works" is under final edition at present.

### c. Improvement of the Technical Standards of Design for Distribution Structures

Trapezoid section canal was selected because of the advantages of hydraulic feature and construction management.

The draft for the manual of hydraulic design, as a part of "A Technical Manual of Open Canal" is elaborated.

The technical manual of pipe line is under preparation.

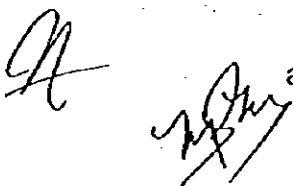
### d. Improvement of the Technical Standards of Design for Other Related Structures

Sedimentation and revetment works attached to head works suitable for Honduran actual condition were studied.

A selection of other related structures except above two works is under preparation.

### e. Improvement of the operation and maintenance methods of irrigation facilities

This activity is included in the activities of b. c. d. and consequently accomplishments of this part are indicated in relevant activities.



### 6-2-3. CROP CULTIVATION

#### a. Collection of Crop Data on the crops related to the Improvement of Irrigation Technologies

Surveys on the actual agricultural conditions in several areas were conducted for the past six months. Watermelon, tomato, onion, and red pepper were selected as target crops for the investigations at the pilot farm. A implementing plan for the research on crop cultivation for the improvement of technical standards is under development. The depletion of moisture content for optimum growth, consumptive water use, and irrigation intervals are studied and determined.

#### b. Crop Cultivation Management

Chemical analysis of irrigation water and soil, rotational crop cultivation and formulation of irrigated crop cultivation techniques are made. Several irrigated crop cultivation trials are scheduled during the dry season beginning at this November.

In order to fulfill the purpose of the Project, more concrete activity plans of the crop cultivation are made. For example, improved irrigated cultivation techniques under furrow and drip irrigation methods are formulated. Those techniques will be verified at the trial farm of the Project, then introduced to the model farm for demonstration. Finally, technical manuals on improved irrigated crop cultivation techniques will be elaborated.

### 6-2-4. TRIAL OF SEVERAL PRELIMINARY TECHNICAL STANDARDS

How this activity can be satisfactorily accomplished during the remaining cooperation terms has been one of the main points of discussions during the interim evaluation. Honduran side explained that the CEDA counterpart personnel were highly required to enhance investigation capability at field level through this activity.

The Team understands that several preliminary technical standards compiled through the project activities will be examined its applicability at actual irrigation and drainage projects.

The Project site will be determined based on the mutual consultation between both the Japanese and Honduran sides.

#### 6-2-5. IMPLEMENTATION OF SEMINARS

The first seminar entitled as "Research and Development of Irrigation and Drainage System" was held in November, 1995, aiming at clarification of the actual situation and underlying problems in irrigation and drainage projects in Honduras. There were 21 participants of irrigation engineers; 19 from Honduras, 1 each from El Salvador and Costa Rica.

" Seminar on Small-scale Irrigation and Drainage Technology in Honduras " is scheduled in February, 1997. This aims at introducing the progress of the Project activities such as the result of the climatological and hydrological data analysis, field survey results on irrigation and drainage facilities and several preliminary technical standards.

Forthcoming seminars will be well accorded to the progress of the Project.

#### 6-3. PROJECT IMPACT

##### 6-3-1. IMPACT

###### (1) Technical Impact

Technical standards, based on the research of local parameters of small scale irrigation and drainage systems the Republic of Honduras, are under development. They will be formulated within the project cooperation terms.

Through formulating these standards, capability of CEDA technical staff on the design, construction and management of small scale irrigation and drainage systems are enhanced.

(2) Institutional Impact

CEDA has been a training center of agricultural technology in the past. Since the Project started, CEDA's function became wider by being recognized as an institution of research and development of irrigation and drainage in addition to a original function of training institution. CEDA has become institutionally strengthened.

CEDA is well known about its outstanding training facilities. Outcomes through the project activities are expected to be fully utilized as new additional training inputs. Thus CEDA will become more institutionally enforced.

(3) Economic, Social and Cultural Impact

No negative impact can be found at this moment.

(4) Environment Impact

No negative impact can be found at this moment.

6-3-2. EXTENT OF IMPACT

(1) Project Level

Though technical standards and manuals are under development steadily, the extent of technology transfer from Japanese experts to counterpart personnel are still behind the schedule due mainly to the insufficient numbers of counterpart and their unexpected job hopping and cultural and linguistic barriers seen in the last two years.

(2) Regional Level

No immediate effects are found at this moment.


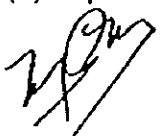
(3) Macro Level

No immediate effects are found at this moment.

6-4. PROSPECTS FOR SUSTAINABILITY

6-4-1. PROSPECTS FOR INSTITUTIONAL SUSTAINABILITY

(1) Implementing Agency

  
 CEDA's facilities are fully utilized by organizing many training courses.

CEDA, as a training institution, will be sustained as it has been well organized. As a research and development institution, it is too early to discuss its sustainability.

(2) Operation and Management of the Project

CEDA is under the management and supervision of the Department of Water Resources, Ministry of Natural Resources. Sustainability of the operation and management depends on the reorganization currently under consideration within the Ministry.

Since the reorganization is still under consideration, it is extremely difficult for the Team to clearly forecast to what extent the Project will be affected by the reorganization.

6-4-2. PROSPECTS FOR FINANCIAL SUSTAINABILITY

Under the severe economic situation, the Government of Honduras has been struggling to manage the local cost expenditure for the efficient project activities. In short term, financial prospects are secured. Long term prospects need more careful analysis, however.

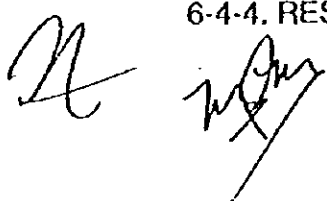
6-4-3. PROSPECTS FOR PHYSICAL AND TECHNOLOGICAL SUSTAINABILITY

The Project office is located at the CEDA which building complex was constructed in 1983 by the grant aid assistance of the Government of Japan. The Government of Honduras has been remarkably well maintaining the complex with maximum utilization. At this moment, the Team understand that no immediate repair work is required for the project activity.

As for technological sustainability, unexpected early job hopping are to be avoided in future.

6-4-4. RESTRICTIVE FACTORS IN TERM OF THE PROJECT MANAGEMENT

Reorganization might be a possible restrictive factor in near future.

Handwritten signatures and initials in black ink, including a large stylized 'A' and several other scribbled marks.

## 7. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

### 7-1. SUMMARY OF EVALUATION

(1) Importance of the irrigated agricultural development in the Republic of Honduras still remains unchanged in order to increase more agricultural production for securing food security and enforcing economic viability.

In this context, the Project is expected to play a vital role in the irrigation development.

(2) The Project now seems to proceed smoothly even though there had been trials and errors between the Japanese and the Honduran sides at the initial stage.

(3) After the progress of the Project activities were carefully examined by the Team, future activities plans were, then, discussed in accordance with the detailed Tentative Schedule of Implementation. The Team finds that it is necessary to make small changes on the activity plans and implementation schedule based on the accomplishments. In determining more concrete future schedule of implementation, limited amounts of inputs (manpower, cost) and time required are considered.

(4) There are sufficient numbers of counterpart personnel in the Project according to the R/D at this moment. However, working experience as counterpart of Japanese experts is very limited. Most counterpart personnel (seven out of eight technical counterpart) have worked for only less than one year with experts. Unexpected early replacement and job hopping has been and will be no doubt jeopardizing technological sustainability.

(5) Delay in the budget release from the Government of Honduras has been often the argument between the both the Japanese and Honduran sides since the Project started. Recent improvement of budget release might be good symptom for the future. Chronic shortage of budget for the travel expenses of counterpart personnel and other running costs such as for the purchase of fuel, experimental materials, seeds, fertilizer and others remains to be fully solved in the nearest future.



Building complex has been well maintained so far. Other necessary maintenance cost such as for computers are required.

- (6) Reorganization of the Ministry of Natural Resources is now considered in the Government of Honduras. The Team was explained by the Vice Minister of the Ministry of Planning, Coordination and Budget (SECPLAN) and the Minister of the Ministry of Natural Resources respectively that the Government of Honduras has been taking serious consideration of reorganization of governments institutions for more efficient government administration, and that in near future CEDA might be transferred from the Department of Water Resources into the Department of Science and Technology of Agriculture and Livestock (DICTA) as a part of macro institutional changes

## 7-2. RECOMMENDATIONS

- (1) The Government of Honduras is requested to be consistent with the irrigation development plan along with the national development policy to make the Project more viable in future.
- (2) Honduran side is requested to explain detailed plan of reorganization when it becomes more realistic. To avoid unnecessary impediments to the Project, both the Japanese and Honduran sides should discuss related issues as early as possible in advance.
- (3) To accomplish the project purpose agreed in the R/D in real sense, various technical standards and manuals formulated through the project activities are to be based on the technical level of users and actual irrigation and drainage projects in Honduras. Then, they are to be fully utilized by relevant sections related to irrigation and drainage project in the Department of Water Resources.

According to the progress, the style of the compilation of various project outcomes such as standards, manuals and others will be determined based on the mutual consultation between the both sides.

Honduran side is also requested to disseminate those standards and manuals to relevant engineers, technicians and others by using them as textbooks at CEDA, for example.

- (4) For more concrete plan of operations of the Project to fulfill the project purpose within the current technical cooperation terms, detailed Tentative Schedule of Implementation are to be revised as shown in ANNEX 7.
- (5) Honduran side is requested to promptly allocate and release budget necessary for the project activities.
- (6) Human resource development is no doubt crucial for country's long run development. Both the Honduran and Japanese sides should place more emphasis on technological transfer for building up the technical capability of counterpart personnel. In this sense, Honduran side is strongly requested to avoid frequent replacement of the counterpart personnel in order to make technology transfer more effective.
- (7) Publicity must be one of the key issues for the Project. The Project is requested to have more strengthened relations to the Ministry of Natural Resources and other related institutions, engineering firms and others by publishing some periodical reports or/and developing some information materials such as news letter, for example.
- (8) Japanese side is requested to take necessary measures to dispatch the replacing experts relevantly.
- (9) Japanese side is requested to be keeping cooperative to the Honduran side in order to make the Project successful as it has been in the past two years.



years.



## ANNEX 1. A LIST OF JAPANESE EXPERTS DISPATCHED

### 1) Long-term Japanese Experts

No.	Name	Speciality	Period
1	Mr. Shiro Kanayama	Leader	1994.10.01 - 1996.12.31
2	Mr. Shinji Sekiguchi	Coordinator	1994.10.01 - 1996.12.31
3	Mr. Masaru Fujita	Irrigation and Drainage	1994.12.20 - 1996.12.19
4	Mr. Atsunori Miyashita	Hydraulic Structures	1995.01.20 - 1997.01.19
5	Mr. Teruo Shimada	Crop Cultivation	1996.03.04 - 1998.03.03

### 2) Short-term Japanese Experts

No.	Name	Speciality	Period
1	Mr. Yositoshi Tsutsui	Crop Cultivation	1995.03.07 - 1995.05.02
2	Mr. Keiji Takase	Hydraulic	1995.11.06 - 1995.11.17
3	Mr. Kouichi Fujii	Concrete Engineering	1995.11.06 - 1995.12.01
4	Mr. Youji Ebihara	Soil Physics	1996.01.21 - 1996.02.11
5	Mr. Hiroshi Sato	Design Standards (Analysis and Evaluation)	1996.02.26 - 1996.03.08

ANNEX 2. A LIST OF COUNTERPART PERSONNEL ACCEPTED TO JAPAN

No.	Name	Speciality	Period
1	Mr. Ernesto Pablo Bondy Reyes	Study tour (Dir.DGRH)	1995.03.29-1995.04.12
2	Mr. Héctor Tablas Romero	Study tour (Dir.CEDA)	1995.03.11 - 1995.03.25
3	Ms. Dory Mafalda Bendezu	Soil Physics	1995.11.12 - 1995.12.21
4	Ms. Ana Leticia Inestroza	Soil Physics	1995.11.12 - 1995.12.21
5	Mr. Luis Enrique Olmedo	Hydraulics of Test Method	1995.11.12 - 1995.12.21
6	Ms. Patricia Martínez Canales	Study Tour (DGRH)	1996.01.13 - 1996.01.31
7	Ms. Karla Invonne Del Cid Ramfrez	Irrigation and Drainage	1996.05.26 - 1996.07.21

ANNEX 3. A LIST OF MAJOR MACHINERY AND EQUIPMENT PROVIDED

List of Equipment

FY	No.	Article	Model	Quantity
94	1	Rain gage	Long-term recording	2
	2	Automatic water level	RR-1012	2
	3	Personal Computer	IBM	1
	4	Ditto	IBM think pad	1
	5	Ditto	COMPAC	2
	6	Ditto	INNOVA	3
	7	Copy machine	XEROX 5052	1
	8	Ditto	XEROX 5051	1
	9	Land Cruiser	Toyota 4 wd	3
95	1	Motorcycle	YB	4
	2	Motorcycle	DT	1
	3	Video camara	8 mm SONY	1
	4	Video recorder	VHS	1
	5	Camara	CANON EOS 5	1
	6	Computer	EPSON PC 5500	3
	7	Ditto	EPSON NOTE 650	2
	8	Ditto	DYNABOOK	1
	9	Pick Up	Nissan Doble cabina	3
96	1	Thermometer	No. 3-3126-05	5
	2	Thermo meter	No. 3-4040-01	1
	3	Aneroyde Borometer	No. 3-1050-01	5
	4	Evapometer	No. 3-7000-01	5
	5	Pluviometer	No. 3-6040-01	5
	6	Heliograph	No. 3-7040	5
	7	Meteorological Gate		5
	8	Sincrometro	No. 3-4120-01	8
	9	Air flowmeter	KDC-200	2
	10	Do	Model UC-3	2
	11	Transit (theodolite)	DT-5A	2
	12	Transit	S-25	2
	13	Cutting edge test equip.	CS-300	1
	14	Compacting test equip.	CS-160	1
	15	Permeability test equip.	CS-290	1
	16	Do	CS-202	1
	17	Dryer	EZ-2165	1
	18	Water destillater	WDA-155	1
	19	Screen set		2

FY: JAPANESE FISCAL YEAR (April - March)

FY	No.	Article	Model	Quantity
96	20	Shaking screen	CS-21	1
	21	Tensometer	DIK-3100	5
	22	Hardness meter	DIK-5551	1
	23	pH meter	HM-7E	1
	24	Conductometer	CM-1K	1
	25	Soil auger		1
	26	Winch		1
	27	Balance	BP31005	3
	28	Compression test equip.	CC-993-C	1
	29	Sieve set		2
	30	Micrometer		2
	31	Spall machine		1
	32	Geraty electricity group		1
	33	Submersible pump	SP-45-10	1
	34	Motor pump	QP-3050	3
	35	Power shovel (excavator)	PC-30-7	3
	36	Roller	MT-68	1

FY: JAPANESE FISCAL YEAR (April - March)

ANNEX 4. A LIST OF SUPPLEMENTARY EXPENDITURE FOR LOCAL COST

(UNIT: 1,000 JYen)

No.	Item	FY 1994	FY 1995	FY 1996
1	Local running cost	3,633	6,000	5,500
2	Cost for technical exchange		1,143	968
3	Special counter measure seminars		1,499	
4	Cost for infrastructure of the Project (land consolidation, pump lifting, remodel of labo.)		27,500	
	Total	3,633	36,142	6,468

FY: JAPANESE FISCAL YEAR (April - March)

1 US\$ = 100-110 Yen

## ANNEX 5. LIST OF COUNTERPARTS ASSIGNED

### 1 Counterparts

No.	Name	Speciality	Period
1	Mr. Ernesto Pablo Bondy Reyes	Director of DGRH	1994-10-----
2	Mr. Hector Tablas Romero	Director CEDA	1994-10-----
3	Ms. Karla Ivonne Del Cid	Irrigation and Drainage	1995-5-----
4	Mr. Reinerio Ramirez Umaña	Ditto	1996-2-----
5	Ms. Victoria Santos	Hydraulic structures	1996-2-----
6	Mr. Walter Kurwan	Ditto	1996-8-----
7	Mr. Oscar Rodríguez	Crop Cultivation	1996-3-----
8	Mr. Juan Romero	Ditto	1996-3-----
9	Mr. Josue Vijil	Irrigation and Drainage	1994.10-1995-12 retirement
10	Mr. Carlos Rivera	Hydraulic structures	1994.10-1995-12 retirement
11	Mr. Carlos Martinez	Ditto	1994.10-1996-2 retirement

### 2 Technical Staff

No.	Name	Speciality	Period
1	Ms. Dory Mafalda Bendezú	Soil Physics	1994-10-----
2	Ms. Ana Leticia Inestroza	Soil Physics	1994-10-----
3	Mr. Luis Enrique Olmedo	Hydraulic test	1994-10-----



## ANNEX 6. EVALUATION SHEETS OF THE PROJECT ACTIVITIES

### 1. IRRIGATION AND DRAINAGE

ACTIVITIES OF PROJECT	TARGETS AND EXPECTED RESULTS	RESULTS AND ACHIEVEMENTS TO DATE	PROSPECTS FOR REALIZING FINAL RESULTS/DIFFICULTIES
a. Collection and analysis of the hydrological and meteorological data			The project will attain its initial purpose
a-1 Collection and classification of hydrological and meteorological data	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To collect data on water discharge in the river and the meteorology from stations in Comayagua basin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meteorological data from 8 weather stations and hydrological data on water discharge from 2 stations in Comayagua basin has been collected</li> <li>• These data have been put into the database of the personal computer</li> </ul>	
a-2 Surveying the actual condition of the observation facilities and the accuracy of the data	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To survey conditions of observations above stations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The report is under draft</li> </ul>	
a-3 Analysis and study of problems on meteorological and hydrological observation methods	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To make a manual of observation methods</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Under examination</li> </ul>	
a-4 Elaboration of draft to examine and analyze the data in statistical way	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To grasp the features from collecting data which is the basis in the planning of agricultural development</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The interrelation of data from different stations has been analyzed to complement the lack of data</li> </ul>	
b. Improvement in the planning of water resources development			The project will attain its initial purpose
b-1 Analysis of the problems on the planning of water resources development in Honduras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To find out features and problems in the planning of water resources development through analyzing data and conducting runoff analysis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Under implementation</li> </ul>	
b-2 Selection of types of water resources for improvement of the standards	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To identify types of water resources</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rivers and underground water have been selected as the target water resources</li> </ul>	

ACTIVITIES OF PROJECT	TARGETS AND EXPECTED RESULTS	RESULTS AND ACHIEVEMENTS TO DATE	PROSPECTS FOR REALIZING FINAL RESULTS/DIFFICULTIES
<p>b-3 Research and study to elaborate the standards for the planning of water resource development</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To conduct study items below</li> <li>1 To collect hydrological data (amount of rain, flowing water and evaporation)</li> <li>2 To make analysis outflowing of river by using tank model</li> <li>3 To grasp amount of available water in the planning irrigation development</li> <li>4 To adapt No.3 results to the planning irrigation</li> <li>5 To conduct study on amount of ground water</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Under implementation</li> </ul>	
<p>b-4 Elaboration of the standard draft report of the planning of water resources development</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To elaborate standard "the planning of water resource development" from b-1 to b-4 results</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Under preparation</li> </ul>	
<p>c Improvement in the planning of irrigation development, such as gravity and pressurized type</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To improve the standard of irrigation</li> </ul>		<p>The project will attain its initial purpose</p>
<p>c-1 Analysis of the problems on the planning of existing irrigation systems development</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To grasp features and problems in the planning and designing of irrigation development through the surveys experiments and planning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Under implementation</li> </ul>	
<p>c-1-(1) Collection and analysis of the standards used in Honduras</p>			
<p>c-1-(2) Identification and classification of the problems on the planning and design in existing irrigation facilities.</p>			
<p>c-2 Selection of the irrigation system types for improvement of the standards</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To select adoptable type of irrigation system</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysis on irrigation system types will be conducted through planning of actual irrigation project</li> <li>• Furrow, drip and micro sprinkler irrigation systems have been selected</li> </ul>	

ACTIVITIES OF PROJECT	TARGETS AND EXPECTED RESULTS	RESULTS AND ACHIEVEMENTS TO DATE	PROSPECTS FOR REALIZING FINAL RESULTS/DIFFICULTIES
<p>c-3 Research and study to elaborate the standards for the planning of irrigation development</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To conduct study items below</li> <li>1. To grasp features of weather</li> <li>2. To grasp features of the soil</li> <li>3. Experiment on the amount of water consumption of crops at a field</li> <li>4. To calculate the amount of water consumption of crops</li> <li>5. To calculate amount of water for irrigation</li> <li>6. To make a plan for irrigation systems</li> <li>• To elaborate the standard "irrigation"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-1 The hydrological data at Comayagua basin have been collected</li> <li>1-2 The project is now preparing to grasp features of the weather</li> <li>2-1 Counterparts have acquired methods of the soil survey</li> <li>2-2 The project is drafting above manual</li> <li>2-3 Counterparts have acquired method of intake rate survey</li> <li>2-4 The project is drafting above manual</li> <li>2-5 The project has been implemented the method of PF experiment               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Under preparation</li> <li>• Under preparation</li> <li>• Under preparation</li> <li>• Under examination</li> </ul> </li> <li>• The project is translating the standards of Japanese irrigation systems into Spanish (Survey part has been completed but planning part is left)</li> </ul>	<p>The project will attain its initial purpose</p>
<p>c-4 Elaboration of the standard draft report of the planning of irrigation development</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To improve the manual for drainage method at field level</li> <li>• To grasp feature and problems in the planning and designing of drainage method</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Project now is preparing to this item to start</li> </ul>	<p>The project will attain its initial purpose</p>
<p>d Improvement of the drainage methods at field level</p>	<p>d-1 Analysis of the problems on the existing drainage systems</p>	<p>d-1-1 Collection and analysis of the standards used in Honduras</p>	<p>d-1-2 Identification of the problems on the planning and design in existing drainage facilities</p>

ACTIVITIES OF PROJECT	TARGETS AND EXPECTED RESULTS	RESULTS AND ACHIEVEMENTS TO DATE	PROSPECTS FOR REALIZING FINAL RESULTS/DIFFICULTIES
d-2 Selection of the drainage system types for improvement of the standards	<ul style="list-style-type: none"> <li>To select adaptable type of drainage system</li> </ul>		
d-3 Research and study to elaborate the standards for the improvement of drainage methods	<ul style="list-style-type: none"> <li>To conduct study items below               <ol style="list-style-type: none"> <li>To collect meteorological data</li> <li>To study the factors related to planning and designing of drainage canals</li> </ol> </li> </ul>		
d-4 Elaboration of the standard draft report to improve drainage methods	<ul style="list-style-type: none"> <li>To elaborate the manual of drainage</li> </ul>		
e. Analysis and study on the irrigation system from the hydraulics, economical and social view point	<ul style="list-style-type: none"> <li>To make report of analysis studies on the irrigation system</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Under preparation</li> </ul>	The project will attain its initial purpose
e-1 Analysis and study on the problems and constraints of existing irrigation projects	<ul style="list-style-type: none"> <li>To grasp problems and constraints of existing irrigation projects</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A short term expert have been invited in order to explain the methods for analysis and studies</li> </ul>	
e-2 Study on the irrigation system adequate to condition of Honduras	<ul style="list-style-type: none"> <li>To find out the irrigation system adaptable to Honduras</li> </ul>		
e-3 Elaboration of the technical manual for evaluation of irrigation system	<ul style="list-style-type: none"> <li>To elaborate the technical manual for evaluation of the irrigation system</li> </ul>		

## 2. HYDRAULIC STRUCTURES

ACTIVITIES OF PROJECT	TARGETS AND EXPECTED RESULTS	RESULTS AND ACHIEVEMENTS TO DATE	PROSPECTS FOR REALIZING FINAL RESULTS/DIFFICULTIES
a. Survey of the present state of hydraulic structures			The project will attain its initial purpose
a-1 Survey of the present state of hydraulic structures	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To grasp the actual condition of hydraulic structures in Honduras</li> <li>• Counterparts acquire survey method of hydraulic structures</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Field surveys were conducted by both Japanese Experts and Honduran counterparts at 16 times</li> <li>• Survey method of hydraulic structures was studied through the field survey.</li> </ul>	
a-2 Collecting of existing design data	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To classify and accumulate the present conditions of existing hydraulic structures in Honduras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Survey report has been elaborated</li> <li>• Some materials and standards of foreign irrigation projects have been collected</li> </ul>	
a-3 Understanding of design, construction and maintenance problems of the existing hydraulic structures	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To collect design materials</li> <li>• To grasp conditions and problems of irrigation system in Honduras from a-1 survey</li> <li>• To clarify the method of improvement of hydraulic structures</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actual conditions of the hydraulic structures such matters as the degree of deterioration and the technical level of maintenance have been understood</li> </ul>	

ACTIVITIES OF PROJECT	TARGETS AND EXPECTED RESULTS	RESULTS AND ACHIEVEMENTS TO DATE	PROSPECTS FOR REALIZING FINAL RESULTS/DIFFICULTIES
<p>b. Improvement of the technical standards of design, operation and maintenance methods for intake structures</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>To study various types of intake structures to select adequate ones</li> <li>To elaborate "The Standard of Head works" which is suitable for present condition of Honduras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Two types of torrent intake works have been selected and studied</li> <li>The draft for "The standard of headworks" has been practically completed</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The project will attain its initial purpose</li> </ul>
<p>b-1 Selection of the structure type for the improvement of the technical standards of design</p>			
<p>b-2 Research and study to elaborate the technical standards of designing</p>			
<p>b-3 Elaboration of the draft report of the technical standards to design</p>			
<p>b-4 Compiling the elaborated draft</p>			
<p>c. Improvement of the technical standards of design, operation and maintenance methods for distribution structures</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>To study various types of distribution structures to select adequate ones</li> <li>To elaborate "The manual of open canal" and "The manual of pipe line" which are suitable for present condition of Honduras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trapezoid section canal has been selected in consideration of hydraulic feature and construction control</li> <li>The draft of hydraulics design, which is the part of "The manual of open canal" is elaborated</li> <li>The draft for "The manual of pipe line" is now being prepared to make</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The project will attain its initial purpose</li> </ul>
<p>c-1 Selection of the structure type for the improvement of the technical standards of design</p>			
<p>c-2 Research and study to elaborate the technical standards of designing</p>			

ACTIVITIES OF PROJECT	TARGETS AND EXPECTED RESULTS	RESULTS AND ACHIEVEMENTS TO DATE	PROSPECTS FOR REALIZING FINAL RESULTS/DIFFICULTIES
c-3 Elaboration of the draft report of the technical standards to design			
c-4 Compiling the elaborated draft			
d Improvement of the technical standards of design, operation and maintenance methods for other related structures	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To study various types of other related structures to select adequate ones</li> <li>• To elaborate "The manual of other related structures" which is suitable for present condition of Honduras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sedimentation works and revetment works which are attached to head works have been studied</li> <li>• The selection of related structures except above two works has been under way</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The project will attain its initial purpose</li> </ul>
d-1 Selection of the structure type for the improvement of the technical standards of design			
d-2 Research and study to elaborate the technical standards of designing			
d-3 Elaboration of the draft report of the technical standards to design			
d-4 Compiling the elaborated draft			

ACTIVITIES OF PROJECT	TARGETS AND EXPECTED RESULTS	RESULTS AND ACHIEVEMENTS TO DATE	PROSPECTS FOR REALIZING FINAL RESULTS/DIFFICULTIES
<p>e Improvement of technical manuals for construction materials</p> <p>e-1 Selection of structure type for maintenance</p> <p>e-2 Research and study to improve the operation and maintenance methods of irrigation facilities</p> <p>e-3 Elaboration of handbook</p>		<p>This item is newly included in the item of b, c, and d</p>	
<p>e Improvement of technical manuals for construction materials</p> <p>e-1 Selection of the construction materials for the improvement of the technical manual of hydraulic structures</p> <p>e-2 Research and study to elaborate technical manuals for construction materials</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To select the material of which quality is required to improve</li> <li>• To elaborate technical manuals for construction materials</li> </ul>	<p>The project will attain its initial purpose</p>	



### 3. CROP CULTIVATION

ACTIVITIES OF PROJECT	TARGETS AND EXPECTED RESULTS	RESULTS AND ACHIEVEMENTS TO DATE	PROSPECTS FOR REALIZING FINAL RESULTS/DIFFICULTIES
<p>a. Collection of the data on the crops related to the improvement of the irrigation technology</p> <p>a-1 Collection and analysis of the existing data</p> <p>a-2 Selection of the crops that would be tested in the pilot farm for data collection</p> <p>a-3 Research on the crop cultivation relevant to the improvement of technical standard of design</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboration of reports on each investigated item</li> <li>• 4 crops out of the major exporting crops are selected</li> <li>• Determination of depletion of moisture content for optimum growth for 4 crops</li> <li>• Determination of consumptive use of water for 4 crops</li> <li>• Determination of irrigation interval for 4 crops</li> </ul>	<p>(Result)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The survey report on actual agricultural conditions in southern and central eastern areas (Achievement)</li> <li>• Confirmation and arrangement of informative materials from former project</li> </ul> <p>(Result)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Watermelon, tomato, onion, and red pepper were selected</li> </ul> <p>(Achievement)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboration of the plans for field trials and field preparation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technical report</li> <li>• The survey on the agricultural conditions in central, central western, and southern parts of the country is continued and the report on irrigated crop cultivation techniques by area is elaborated.</li> <li>• The information and data of former project are analyzed and published as the reference data collection of former CEDA project.</li> <li>• The target was accomplished (Difficulty)</li> <li>• Honduran side intends to add maize, bean and eggplant</li> <li>• Technical report: the research reports on the depletion of moisture content for optimum growth, consumptive water use and irrigation interval for 4 crops are elaborated</li> </ul>
<p>b. Crop cultivation management</p> <p>b-1 Crop cultivation management at the pilot farm</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The elaboration of cultivation manual for 4 crops for the pilot farm</li> <li>• The selection and investigation for the appropriate rotation crops</li> </ul>	<p>(Achievement)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The formulation of the standard cultivation techniques on the fallow and drip irrigation methods for 4 crops is under preparation at present</li> <li>• The chemical analysis of irrigation water and soil are in progress</li> <li>• The rotational crops are under cultivation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technical report: the irrigated crop cultivation manuals for 4 crops are elaborated. The appropriate rotation crops and outlining for irrigated cultivation method for the crops are elaborated (Difficulty)</li> <li>• Worn farm machineries</li> </ul>

ACTIVITIES OF PROJECT	TARGETS AND EXPECTED RESULTS	RESULTS AND ACHIEVEMENTS TO DATE	PROSPECTS FOR REALIZING FINAL RESULTS/DIFFICULTIES
<p>b-2 Crop cultivation management at the model farm</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The verification of the improved irrigated cultivation techniques by guiding the farmers in the model farm</li> <li>• The elaboration of irrigated cultivation manuals for 4 crops for the model farm</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• The technical guidance report in the model farm is elaborated (Difficulty)</li> <li>• Elaboration of implementing plan of the model farm and selection of the location of the farm</li> </ul>
<p>b-3 Formulation of a guide line on crop cultivation for irrigated farming</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The elaboration of improved irrigated cultivation manuals under fallow and drip irrigation methods for 4 crops</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• The manuals are elaborated</li> </ul>

## ANNEX 7. REVISED DETAILED TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

### 1 IRRIGATION & DRAINAGE

TSI ACTIVITIES	YEAR				
	1st	2nd	3rd	4th	5th
a Collection and analysis of the hydrological and meteorological data					
a-1 Collection and classification of hydrological and meteorological data					
a-2 Surveying the actual condition of the observation facilities and the accuracy of the data					
a-3 Analysis and study the problems on meteorological and hydrological observation methods					
a-4 Elaboration of draft to examine and analyze the data in statistical way					
b Improvement in the planning of water resources development					
b-1 Analysis of the problems on the planning of water resources development in Honduras					
b-2 Selection of types of water resources for improvement of the standards					
b-3 Research and study to elaborate the standards for the planning of water resources development					
b-4 Elaboration of the standard draft report of the planning of water resources development					
c Improvement in the planning of irrigation development, such as gravity and pressurized type					
c-1 Analysis of the problems on the planning of existing irrigation systems development					

TSI ACTIVITIES	YEAR				
	1st	2nd	3rd	4th	5th
c-1(1) Collection and analysis of the standards used in Honduras					
c-1(2) Identification and classification of the problems on the planning and design in existing irrigation facilities					
c-2 Selection of the irrigation system types for improvement of the standards					
c-3 Research and study to elaborate the standards for the planning of irrigation development					
c-4 Elaboration of the standard draft report of the planning of irrigation development					
d Improvement of the drainage methods at field level					
d-1 Analysis of the problems on the existing drainage systems					
d-1-(1) Collections and analysis of the standards used in Honduras					
d-1-1(2) Identification and classification of the problems on the planning and design in existing drainage facilities					
d-2 Selection of the drainage system types for improvement of the standards					
d-3 Research and study to elaborate the standards for the improvement of drainage methods					
d-4 Elaboration of the standard draft report to improve drainage methods					

TSI ACTIVITIES	YEAR				
	1st	2nd	3rd	4th	5th
e Analysis and study on the irrigation system from the hydraulics,economical and social view point					
e-1 Analysis and study on the problems and constraints of existing irrigation projects					
e-2 Study on the irrigation system adequat to condition of Honduras					
e-3 Elaboration of the technical manual for evaluating of the irrigation system					

## 2 HYDRAULIC STRUCTURES

TSI ACTIVITIES	YEAR				
	1st	2nd	3rd	4th	5th
a Survey of the present state of hydraulic structures					
a-1 Survey of the present state of hydraulic structures					
a-2 Collecting of existing design data					
a-3 Understanding of design, construction and maintenance problems of the existing hydraulic structures					
b Improvement of the technical standards of design, operation and maintenance methods for intake structures					
b-1 Selection of the structure type for the improvement of the technical standards of design					
b-2 Research and study to elaborate the technical standards of designing					
b-3 Elaboration of the draft report of the technical standards to design					
b-4 Compiling the elaborated draft					
c Improvement of the technical standards of design, operation and maintenance methods for distribution structures					
c-1 Selection of the structure type for the improvement of the technical standards of design					
c-2 Research and study to elaborate the technical standards of designing					
c-3 Elaboration of the draft report of the technical standards to design					
c-4 Compiling the elaborated draft					

TSI ACTIVITIES	YEAR				
	1st	2nd	3rd	4th	5th
d Improvement of the technical standards of design, operation and maintenance methods for other related structures					
d-1 Selection of the structure type for the improvement of the technical standards of design					
d-2 Research and study to elaborate the technical standards of designing					
d-3 Elaboration of the draft report of the technical standards to design					
d-4 Compiling the elaborated draft					
e Improvement of technical manuals for construction materials					
e-1 Selection of the construction materials for the improvement of the technical manuals of hydraulic structures					
e-2 Research and study to elaborate technical manuals for construction materials					

### 3 CROP CULTIVATION

TSI ACTIVITIES	YEAR				
	1st	2nd	3rd	4th	5th
a Collection of the data on the crops related to the improvement of the irrigation technologies		-----	-----	-----	-----
a-1 Collection and analysis of the existing data		-----	-----		
a-2 Selection of the crops that would be tested in the pilot farm (Trial farm) for data collection		-----			
a-3 Research on the crop cultivation relevant to the improvement of technical standard of design		-----	-----	-----	-----
b Improvement of irrigated crop cultivation technics		-----	-----	-----	-----
b-1 Formulation of the guidelines on the improved irrigated crop cultivation techniques		-----	-----		
b-2 Verification trials on the improved irrigated crop cultivation techniques in the pilot farm (Trial Farm)		-----	-----	-----	-----
b-3 Demonstration of the improved irrigated crop cultivation techniques in the model farm				-----	-----
b-4 Elaboration of the manual on the improved irrigated crop cultivation techniques				-----	-----



**4 TRIAL OF SEVERAL PRELIMINARY TECHNICAL STANDARDS**

TSI ACTIVITIES	YEAR				
	1st	2nd	3rd	4th	5th
TRIAL OF SEVERAL PRELIMINARY TECHNICAL STANDARDS					

**5 IMPLEMENTATION OF SEMINARS**

TSI ACTIVITIES	YEAR				
	1st	2nd	3rd	4th	5th
IMPLEMENTATION OF SEMINARS		--	--	--	--