

ドミニカ共和国
灌漑農業技術改善計画
運営指導(計画打合せ)報告書

平成14年 1月

国際協力事業団

序 文

国際協力事業団は、ドミニカ共和国関係機関との討議議事録(R/D)等に基づき、ドミニカ共和国灌漑農業技術改善計画に関する技術協力を平成13年3月1日から開始し、今般、平成13年12月3日から12月15日まで、農林水産省近畿農政局土地改良技術事務所長 千賀 寿明 氏を団長とする運営指導(計画打合せ)調査団を現地に派遣しました。

同調査団は、本プロジェクトの本格的展開にあたり、詳細年次計画を検討し、円滑な運営を行うため、ドミニカ共和国政府関係者と協議及び現地調査を行いました。

本報告書は、同調査団による協議結果等を取りまとめたものであり、今後、本プロジェクトの運営にあたり活用されることを願うものです。

ここに、この調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

平成14年1月

国際協力事業団

農業開発協力部

部長 中川和夫

目 次

序 文

目 次

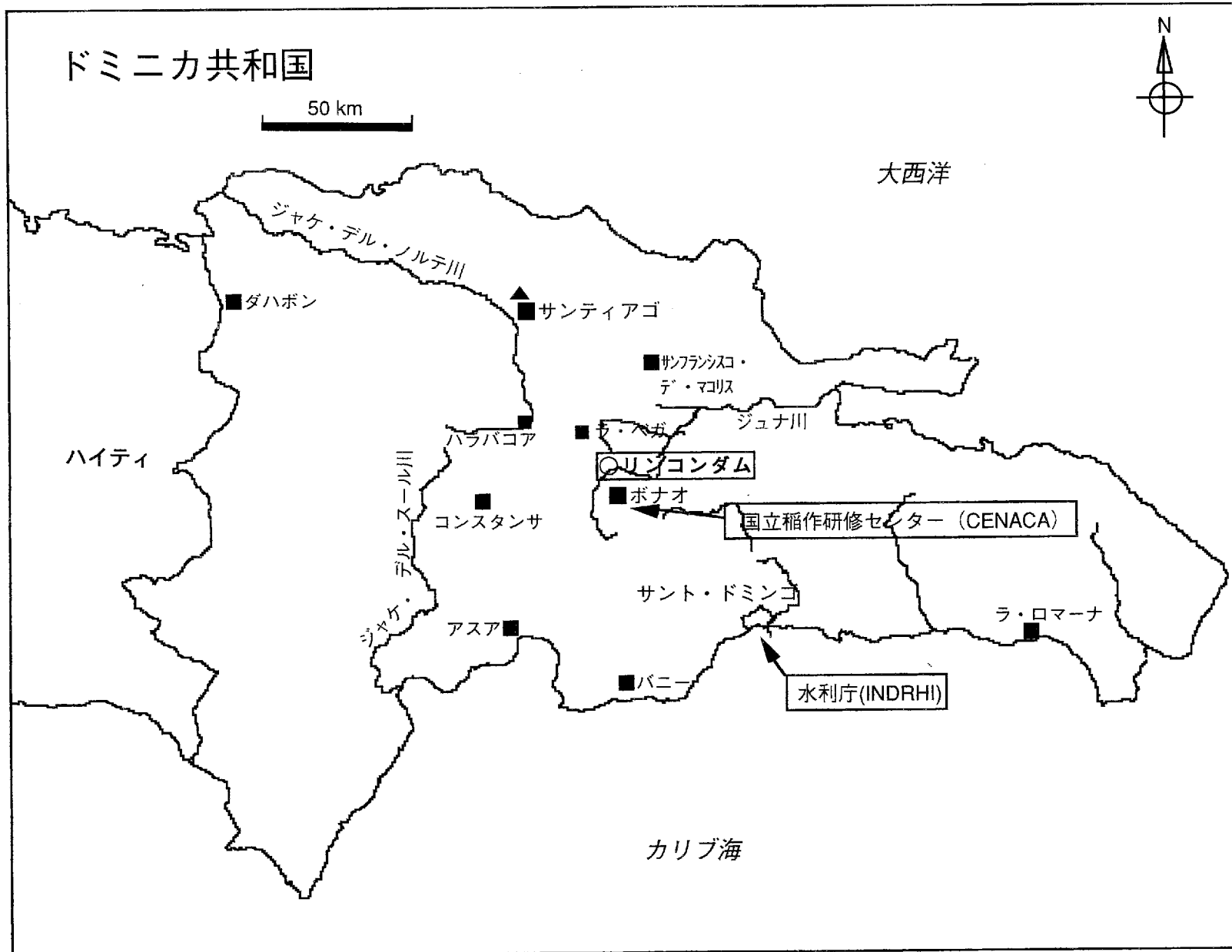
プロジェクト・サイト位置図

写 真

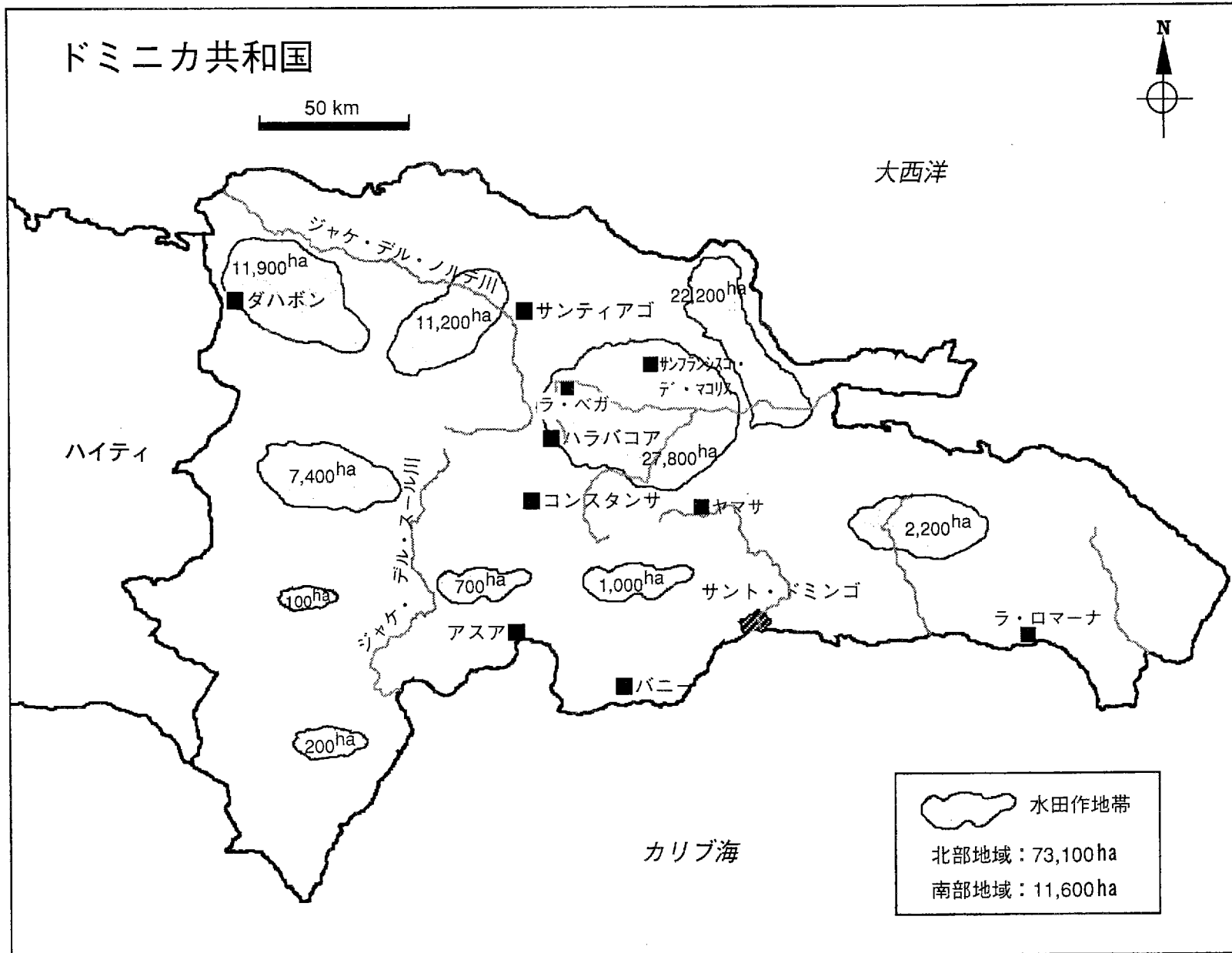
第1章 運営指導調査団派遣	1
1 - 1 運営指導調査団派遣の経緯と目的	1
1 - 2 調査団の構成	2
1 - 3 調査日程	2
1 - 4 主要面談者	3
第2章 プロジェクトの実績と現状	5
2 - 1 プロジェクトの概要	5
2 - 2 実績と現状の総括	7
第3章 暫定実施計画の進捗状況	10
3 - 1 投入実績	10
3 - 2 協力部門別活動の現状	11
3 - 2 - 1 水管理	11
3 - 2 - 2 水利組織 / 施設維持管理	12
3 - 2 - 3 栽培分野	16
第4章 今後の活動計画	21
第5章 団長総括	23
付属資料	
1 . ミニッツ	29
2 . 改訂版PDM	41
3 . 改訂版PO	42
4 . プロジェクトサイト現況	47

5 . 生育ステージと水管理(日本 - ドミニカ共和国比較)	63
6 . 稲作栽培関連参考資料	65
7 . 水利組織について	68
8 . リンコンダム水利組合連合体規約(仮訳)	71

プロジェクト・サイト位置図 (1)

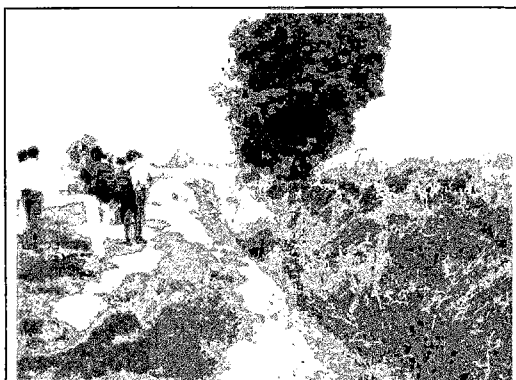


プロジェクト・サイト位置図 (2)



モデル灌漑地区の状況

写真-1



1号支線水路の状況(1)

写真-2



1号支線水路の状況(2):洗掘箇所

写真-3



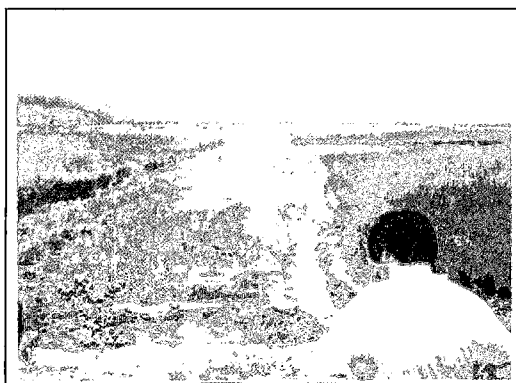
1号支線水路と3次水路の分岐

写真-4



ヒマ・マルヘン左岸幹線水路取水工

写真-5



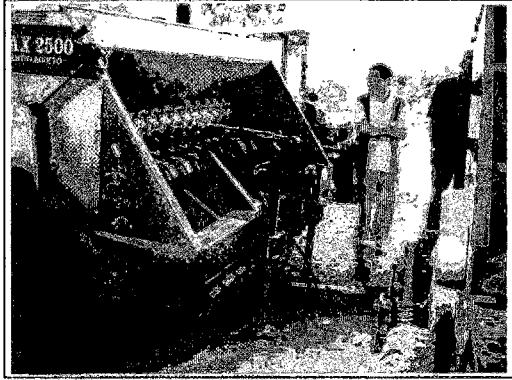
実証圃場

写真-6



レーザー計器を装備したトラクターによる圃場均平化作業

写真-7



直播用機械

写真-8



ジャケ・デル・ノルテ下流の灌漑水路

写真-9



イグエイの灌漑水路

写真-10



サンファンの灌漑水路

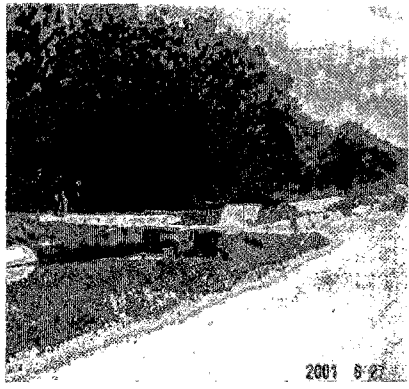
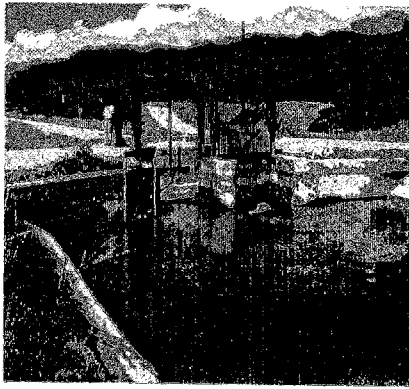


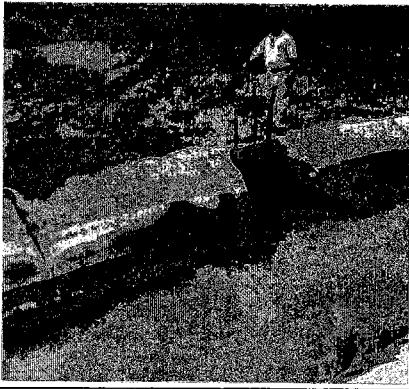

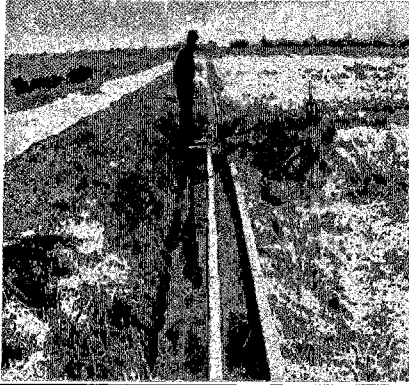


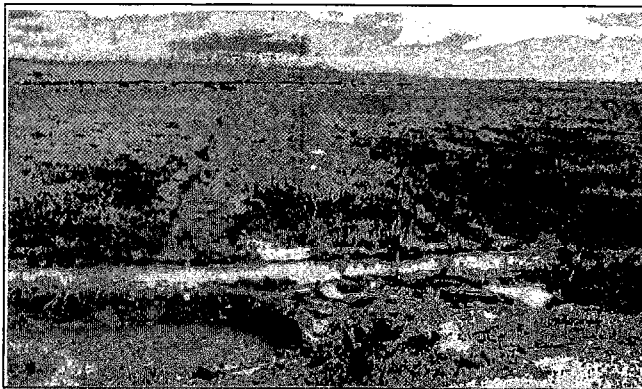
	ジャケ・デル・ノルテ川下流地域 (Bajo Yaque)	ジャケ・デル・ノルテ川上流地域 (Alto Yaque)	ヒマ左岸地域 (Yuna Camu)
幹線水路			
支線水路			
3次水路			

写真-12



現地実証圃場
予定サイト(34ha)
正面：3次水路と取水ゲート
圃場内道路
手前：旧県道

写真-13



現地実証圃場
管理用道路候補地

写真-14



現地実証圃場
地元説明会(2001.7.5)
受益者11名の参加

第1章 運営指導調査団派遣

1-1 運営指導調査団派遣の経緯と目的

ドミニカ共和国において、農業生産は国内生産12.7%、農家人口は総人口786万人のうち31%に当たる246万人を占めている。また、総輸出額に占める農産物の割合は45%となっており、ドミニカ共和国経済・社会における農業の役割は極めて大きい。しかし、ここ数年間の農業人口の減少に伴う耕作面積の減少や、既存灌漑施設の老朽化による農作物の総生産量は必ずしも安定しておらず、単位面積当たりの収量を増加させるための効率的な農業が求められている。また特に灌漑農業については、既存灌漑施設は施設自体の老朽化や不適切な水管理のために十分稼働しておらず、灌漑用水不足の問題を引き起こしている。

ドミニカ共和国政府は、継続的な経済発展及び人口増加の結果による国内食糧需要の伸びに対応するため、農業生産の増加を優先政策課題としている。国家社会経済開発戦略のなかの灌漑農業に関する重要方針は、既存灌漑施設の復旧と維持管理、農民への施設移管による水管理システムの改善を促進させることとしている。

このような状況下で、水利庁(Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos : INDRHI)は、灌漑施設が既に導入された地域の灌漑効率を高めるため、活動の一環として、水管理、灌漑施設維持管理に携わる技術者の能力向上と農家による水管理組織の機能強化を進めてきた。しかし、INDRHIの不十分な予算と技術者の能力不足によりこれまで十分な成果があがっていないことから、ドミニカ共和国政府は日本国政府に対し、技術者の水管理・灌漑施設維持管理技術の向上と農家による水管理組織運営の強化を目的としたプロジェクト方式技術協力を要請した。

プロジェクト方式技術協力を開始するにあたり、1999年7月に事前調査団を派遣し、本プロジェクトが上位計画との整合性があり、かつコメ増産に資するものであることを確認し、さらに2000年2月に短期調査団を派遣し、本プロジェクトのフレームワークについて合意を得た。そして2000年11月に実施協議調査団を派遣し、ドミニカ共和国政府関係機関、関係者とプロジェクト実施のための協議を行い、2001年3月開始とした討議議事録(R/D)、暫定実施計画(TSI)及び活動計画(PO)を作成、署名・交換を行った。

今回、プロジェクト開始後8か月を過ぎ、プロジェクトの進捗状況の確認、並びに詳細PO等の見直し等を目的に派遣されたものである。

本プロジェクトは、2001年3月の開始以降、専門家派遣、ベースライン調査、活動計画策定等の活動を実施している。本調査での目的は、以下のとおりである。

- (1) プロジェクトの進捗状況について、日本・ドミニカ共和国両国の投入実績及びこれまでのプロジェクト活動実績を確認する。

(2) プロジェクトの今後の活動計画に関して、POの策定、具体的指標の設定等に伴うプロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)の改訂、プロジェクト・モニタリング評価計画書の策定等についてドミニカ共和国側関係者と協議し、派遣専門家に対し適宜指導・助言を行う。特に、今回の調査団では、研修実施場所としてのモデルサイト整備(プロ基盤整備事業)について議論を行うことを目的とした。

なお、調査・協議結果について、ミニッツに取りまとめ、ドミニカ共和国側と署名・交換を行った。

1 - 2 調査団の構成

担 当	氏 名	所 属
団長 / 総括 / 水管理 / 水利組織	千賀 寿明	農林水産省近畿農政局土地改良技術事務所長
栽 培	富田 俊夫	農林水産省関東農政局生産経営部農産課農政調整官
協力計画	竹内 康人	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課長代理

1 - 3 調査日程

2001年(平成13年)12月3日～12月15日(13日間)

日順	月 日	曜日	行 程	調 査 内 容
1	12月3日	月	成田 サント・ドミンゴ	移動(成田発11:00 NH10 ニューヨーク着9:15 ニューヨーク発12:30 AA635 サント・ドミンゴ着17:13)
2	12月4日	火	サント・ドミンゴ	JICAドミニカ共和国事務所打合せ、在ドミニカ共和国日本大使館表敬、農務省(SEA)長官表敬、水利庁(INDRHI)内執務室確認、プロジェクトと打合せ(日程確認等)
3	12月5日	水	"	投入実績、進捗状況(水管理)確認、水利庁長官表敬
4	12月6日	木	サンティアゴ	現地調査(稲作研修センター(ボナオ)、モデル灌漑区、実証圃場等)
5	12月7日	金	サント・ドミンゴ	現地調査(他地域圃場整備状況、稲作状況、水利組織等)
6	12月8日	土	"	進捗確認(水利組織/施設維持管理、栽培) 実証圃場等基盤整備に係る協議
7	12月9日	日	"	団内打合せ(ミニッツ案作成)
8	12月10日	月	"	PDM・PO協議、実証圃場等基盤整備、評価モニタリング計画等、協議
9	12月11日	火	"	ミニッツ案最終協議
10	12月12日	水	"	合同委員会開催・ミニッツ署名、JICAドミニカ共和国事務所報告、在ドミニカ共和国日本大使館報告
11	12月13日	木	サント・ドミンゴ ニューヨーク	移動(サント・ドミンゴ発 AA618 ニューヨーク着)
12	12月14日	金	ニューヨーク 成田	移動(ニューヨーク発11:00 JL005 成田着15日14:55)
13	12月15日	土	成田着	帰国

1 - 4 主要面談者

(1) ドミニカ共和国側関係者

1) 水利庁(INDRHI)

Silvio Carrasco	長 官
Gilberto Reynoso	(プロジェクト・ダイレクター): 技術局副長官
Raquel Abreu T.	(プロジェクト・マネージャー): チーフ・ アドバイザー・フルタイム・カウンターパート
永木 隆介	個別専門家(灌漑農業開発政策アドバイザー)

2) 農務省(SEA)

Eligio. JAQUEZ	大 臣
José Fabelo	次 官
Agron Leonardo Francisco	計画局長

3) リンコンダム水利組合連合体(Consejo Directivo Junta de Regante “Presa Rincón”)

José Antonio Gil	組合長
Silvio A. Jimenez	副組合長
水利組合員	

4) カウンターパート(C / P)

Eustacio Rivera Zapata	水管理 C / P
Silvio Susaña	水管理 C / P
Freddis Pérez	施設維持管理 C / R(operation)
Julio César Garcia	施設維持管理 C / R(operation)
Sonia Merán Mora	施設維持管理 C / R(maintenance)
Gabriel Pérez	施設維持管理 C / R(maintenance)
Gil Mnuel Fernández	水利組織 C / P
Alberto Ramos	水利組織 C / P
Ineko Hodai M.	栽培 C / P
Quirino Abreu Pérez	栽培 C / P
Santana Campos	栽培 C / P
Victor A. González	プロジェクト総務責任者

(2) 日本側関係者

1) 在ドミニカ共和国日本大使館

野上 武久 特命全権大使

佐藤 宗一 参事官

2) JICAドミニカ共和国事務所

高橋 臣夫 所 長

竹内 淳 次 長

白井 宏明 所 員

河内 正浩 所 員

3) プロジェクト関係者(日本人専門家・派遣専門家)

森本 一生 チーフ・アドバイザー

北野 日士 業務調整

田澤 裕之 水管理

山内 順也 水利組織 / 施設管理

操 靖 栽 培

第2章 プロジェクトの実績と現状

本調査団は、平成13年12月3日から15日までドミニカ共和国を訪問し、本プロジェクトの活動進捗状況の確認を中心に、PDM及びPOの再検討も含めて、調査・協議を実施した。調査概要については以下のとおりである。

2 - 1 プロジェクトの概要

(1) 協力期間：2001年3月1日から5年間

(2) プロジェクト実施機関：水利庁(Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos : INDRHI)

協力機関：

農務省(Secretaría de Estado de Agricultura : SEA)

リンコンダム水利組合連合体(Consejo Directivo Junta de Regante “Presa Rincón”)

(3) プロジェクトサイト

1) プロジェクトメインサイト

サント・ドミンゴ市の旧INDRHI庁舎内プロジェクト事務所

2) プロジェクトサブサイト

ボナオ市のCENACA(SEA)内プロジェクト事務所

3) 実証圃場

リンコンダム掛かりのヒマ川左岸地域内

(4) 基本計画

1) 上位目標

灌漑区における水利組合の水管理、施設維持管理、栽培の技術が向上し、灌漑施設移管が円滑に行われる。

2) プロジェクト目標

水利組合指導者、INDRHI / SEA職員の水管理、施設維持管理、栽培に関する技術・知識が向上する。

3) プロジェクトの成果

水管理、施設維持管理、栽培の各分野の研修プログラム及び教材が作成される。

水管理、施設維持管理、栽培の各分野の講師が養成される。

研修カリキュラムが策定され、水管理、施設維持管理、栽培の各分野の研修が実施され

る。

これらの研修の成果が現地において実践される。

4) プロジェクト活動

水管理

- a) 用水計画策定指針を作成する。
- b) 取水実態を把握する。
- c) モデル灌漑地区での水管理手法を検討する。
- d) 水管理用の研修プログラム及び教材を作成し、研修を実施する。
- e) 講師を養成する。

水利組織 / 施設維持管理

- a) モデル灌漑地区で水利組織の改善点を検討する。
- b) 水利組合活動強化の指針を作成する。
- c) モデル灌漑地区の施設維持管理システムを確認、検証する。
- d) 施設維持管理手法を提案する。
- e) 施設維持管理マニュアルを作成する。
- f) 施設維持管理台帳の整備方法を提案する。
- g) 水利組織、施設維持管理用の研修プログラム及び教材を作成し、研修を実施する。
- h) 講師を養成する。

栽培

- a) 水稻栽培の現状についてモデル灌漑地区及び周辺の調査を行う。
- b) 圃場内の適切な水管理方法について検討、提案する。
- c) 適切な灌漑作物栽培方法について検討、提案する。
- d) 栽培用の研修プログラム及び研修用教材を作成し、研修を実施する。
- e) モデル地区での現地実証圃場を設置する。
- f) 講師を養成する。

ベースラインサーベイ

モデル灌漑地区のベースラインサーベイを行う。

灌漑区を巡回指導し、技術研修のモニタリングを行う。

(5) 日本側協力機関：農林水産省

2 - 2 実績と現状の総括

(1) 活動実施状況

各分野とも、現状調査を実施することにより、水利組織、農家の営農実態等を把握し、協力3年目より実施予定の研修を準備する基礎ができ、順調に進捗していることが確認された。あわせて、現在までの進捗に合わせる形でPOの見直しを行った。各事項については次のとおりである。

1) PDMについて

R/D調査時の成果の指標が、すべて3年目を目途に達成することを期待したものとなっている。現段階では、終了時評価用の具体的な指標を示すことは困難であると考えられる。現行の指標を中間評価時の達成をみるための指標と位置づけ、中間評価までは現行PDMに基づき活動することとした。なお、終了時に向けたPDM案は、中間評価調査までの課題として検討することとしてドミニカ共和国側と合意した。

2) POについて

今後の活動計画について、プロジェクトから提出されたPOを基に協議を行った。どの活動も5年間にわたっているが、今回の協議で優先事項をみながら、活動の流れをプロジェクトも含めて確認できた。

3) モニタリング・評価計画書の作成

モニタリング、評価の意義について説明し、計画書の作成を行った。特に、プロジェクトの趣旨を理解したうえでの活動、定期的モニタリングの必要性、さらに説明責任を果たすうえでの評価の重要性について説明し、理解を得た。

(2) サイトの整備状況

INDRHI本部内の執務室は、分野ごとに用意されており、C/Pと同室である。ボナオの稲作研修センターは、研修実施、専門家の宿泊が可能なように改修されていることを確認した。

(3) 執務室等の整備状況

INDRHI本部内の執務室について、チーフアドバイザーはプロジェクト・コーディネーターと隣室同士であり、日常より活動、懸案事項等の打合せを行いながらプロジェクトを実施できる環境が整っている。執務室は、分野ごとに用意されており、業務調整、分野専門家はC/Pと同室である。

実施協議調査時における懸案事項であった、ボナオの稲作研修センター整備については、研修実施、専門家の宿泊が可能なように改修されていることを確認した。

(4) 活動体制(ドミニカ共和国側C/P配置状況)

プロジェクト・ダイレクターを含め12人のC/Pが配置されている。うち、10名がフルタイムC/Pであり、専門家に対応した各分野とも1名以上が本部(サント・ドミンゴ)及びボナオに配置されている。所属先の内訳は、9名がINDRHIの職員で、2名がSEA、1名がプロジェクト開始後SEAより独立した国立稲作研究所(IDIAF)である。IDIAFがSEAより独立したことから、プロジェクトとしては、IDIAFに対しての拘束力はもてないが、本プロジェクトは、稲作が重要であることから、INDRHI官名要請文がIDIAFに対して発出されている。これを受けてIDIAFは栽培分野のパートタイムC/Pをプロジェクトに参加させている。同C/Pは、プロジェクトが農家調査等を実施する際は必ず参加しているとのことである。また、IDIAF自体も栽培技術の提供という形で本プロジェクトに参加している。

(5) プロジェクト・サイト(リンコンダム地区)

1) リンコンダム掛かり灌漑施設状況

本地区は、1950年代に整備されており、幹線・支線水路は土水路である。近年はコンクリート・ライニングによる整備が一般化されており、他の灌漑地区と比べても整備水準は低い状態にある。施設の不十分さから、ロスがあるほか、十分な管理が行えない等の問題があることが判明した。また、水利組合を通じた水管理を行ううえでの基盤が十分でない面がある。

2) 水利組合活動について

リンコンダム水利組合連合体の現状についても調査を行った。水利組合は2000年4月に設立されており、台帳の整備も行われ、活動している。ただし、末端活動の強化等の課題が明らかになっており、今後のプロジェクトによる支援が期待される。

(6) プロジェクト基盤整備事業について

本事業については、実施協議調査時にドミニカ共和国側から要請がなされていたものである。今回の調査時に、ドミニカ共和国側から実証圃場、支線水路、3次水路の整備について改めて要請がなされた。本調査では、INDRHIが求めている水準で、かつ、全国のINDRHI、水利組合等ドミニカ共和国側関係者が、農家等への指導が可能な研修が実施できるように実証圃場を整備する必要があるという認識を前提に、調査・意見交換を行った。

結果については、以下のとおりである。

モデル地区の灌漑施設の大半は、老朽化のため、改修、又は補修を必要とする。

幹線水路、支線水路、3次水路は土水路であり、洗掘が著しい。

近年、他の地域で実施された灌漑施設整備は、第3次水路までコンクリート装工を行っ

ている。

モデル地区は、ドミニカ共和国で近年実施された灌漑事業の標準的な整備水準に達していない。

INDRHIは、実証圃場での整備水準をモデル地区全体に普及していく方針である。

実証圃場の農民は、プロジェクトの技術指導の下で、自らの経費を用いて栽培することを契約書で約束している。

ドミニカ共和国では、機械化による播種作業の効率化や灌漑効率の改善のため、圃場の均平化が全国的に進められている。

以上の点から、基盤整備事業が実施可能であり、かつ、早急に実施する必要があると判断した。

ドミニカ共和国側から要請のあった基盤整備事業の内容は、

- a) 実証圃場に付帯する3次水路2系統のコンクリート・ライニングと取水工
- b) 実証圃場の均平化、農作業効率化のための耕作道の一部整備、排水路整備
- c) 支線水路1号の取り入れ口から3次水路4号の終点までの分水工、取水工及びコンクリート装工

である。

基盤整備事業の内容については、日本側の負担分の検討を含め、日本にもち帰って再度検討し、報告会も含めて協議を行って整備内容について決定していくこととなった。

第3章 暫定実施計画の進捗状況

3 - 1 投入実績

(1) 日本側の投入

1) 長期専門家

チーフアドバイザー、業務調整、水管理、水利組織・施設維持管理、栽培の5名の長期専門家が、当初の予定どおり派遣されている。

2) 短期専門家

2001年12月現在、栽培分野でジャンボタニシ防除を目的とした和田節専門家が派遣されている(派遣期間：2001年11月21日～12月19日)。

3) C/P研修

2001年12月現在、4名の日本人研修員を受け入れている。

4) 機材供与

2000年度 1,011万7,000円 (車両、事務機器)

2001年度 3,271万1,000円予定 (測量機材、補修用機材、試験装置等)

5) 現地業務費

現地適用化事業費(ベースライン調査) 237万円

現地適用化事業費(実証圃場測量業務) 307万8,000円

計 544万8,000円

(2) ドミニカ共和国の投入

1) C/Pリスト

Gilberto Reynoso	技術局副長官(プロジェクト・ダイレクター)
Raquel Abreu T.	プロジェクト・コーディネーター
Victor A. González	プロジェクト総務責任者(業務調整 C/P)
Eustacio Rivera Zapata	水管理 C/P
Silvio Susaña	水管理 C/P
Freddis Pérez	水利組織・施設維持管理 C/P(operation)
Julio César Garcia	水利組織・施設維持管理 C/P(operation)
Sonia Merán Mora	水利組織・施設維持管理 C/P(maintenance)
Gabriel Pérez	水利組織・施設維持管理 C/P(maintenance)
Gil Mnuel Fernández	栽培 C/P
Ineko Hodai M.	栽培 C/P

Quirino Abreu Pérez	栽培 C/P	
Santana Campos	栽培 C/P	
Rafael Mahoz	栽培 C/P	
Ana Maria de la Cruz	栽培 C/P	計15名

2) プロジェクト運営予算：2001年度 2,220万円

3 - 2 協力部門別活動の現状

3 - 2 - 1 水管理

(1) モデル灌漑地区における水管理の現状

1) 水管理の現状

灌漑のほかに発電と上水に利用されているリンコンダムを別にして、ダム掛かりの灌漑地区全体の水管理は、次のとおり極めて粗放的である。

水源であるダム調整池の取水操作、幹支線水路の分水制御は、用水路の補修や清掃を行うために通水を停止する場合を除いて、日常的にほとんど行われない。

圃場でも常時掛け流し湛水が行われ、生育ステージに応じた湛水深の調整はほとんど行われない。

これは、灌漑施設が老朽化し、制御不能な状態にあること、また、栽培技術の指導・普及員がいないため、農民の大半が湛水深を管理する必要性を認識できないためである。こうしたことから、灌漑効率が極めて低く(推定で20%)、次のような問題が生じている。

- a) 灌漑用水路は土水路で漏水が多く、分水制御が不能のうえ上流優先で過大取水されている。そのため、灌漑用水の供給が不効率、不公平となり、下流ブロックでは用水が不足し、排水路の堰き上げ反復利用を余儀なくされている。また、圃場の排水不良を引き起こしている。
- b) 圃場では上流ブロックほど常時掛け流しの傾向が強く、それが肥料や農薬の流亡を招き、施肥や病虫害の防除の効果が薄れている。また、地耐力が低下し機械の作業効率が悪化している。
- c) 常時湛水は、ジャンボタニシの活動を助長するほか、排水不良の農地では、イネの根が酸素不足となり生育障害を引き起こす。

2) 改善対策

現況を踏まえ、改善対策措置として必要な事項については次のとおりである。

農民に常時掛け流し湛水による弊害を説き、生育ステージに応じた水管理(圃場内の

湛水深管理)の必要性を認識させることが重要である。特に最高分けつ期や登熟・完熟期に落水することの効果(収量増等)を実証してみせる必要がある。

上下流ブロックでの灌漑用水供給の過不足を是正し、効率性、公平性を期す必要がある。そのため、番水制を導入して各幹支線水路に隔日ごとに通水することが考えられる。

幹支線水路の分水操作(流量調整)を可能とする分水工設備や、圃場における機械の作業性の確保と灌漑効果を確実にするため、圃場の均平化が不可欠である。

圃場の均平化は、レーザー計器を装備したトラクターを所有する業者が請負で施工している(写真 - 6 参照)。一度均平化しても刈り取り機械の走行などで轍が生じ均平が失われれば、再度施工が必要になる。請負単価は、40米ドル/タレア(1タレア = 0.062ha)とやや高額でもあり、4、5年サイクルで実施するのが望ましい。

(2) 本プロジェクトの実施状況

運営指導調査でプロジェクトチームから聞き取りした活動の内容は、次のとおりである。

1) 現地調査の実施

モデル灌漑地区全体の水管理について、実態を把握するため水利組合連合体の役員や組合員に聞き取り調査を行った。

圃場内での水管理方法について、モデル灌漑地区内で不耕起直播栽培を実施している農家や隣接地区で移植栽培を行っている稲作農家(日系人)に聞き取り調査を行った。また、試験栽培の実施に向け、消費水量を測定するための計器の設置や水管理指針(案)を検討中である。

2) これまでの成果

圃場内で水管理(湛水深管理)を実施している農家に聞き取り調査を行い、水管理指針(案)作成の基礎データを収集した。

実証圃場での試験栽培に備え、圃場の均平化と灌漑効果測定の基礎資料とするため土壌分析と水質分析を行った。

3 - 2 - 2 水利組織 / 施設維持管理

(1) モデル灌漑地区における水利組織 / 施設維持管理の現状

1) 水利組織 / 施設維持管理の実態

リンコンダム水利組合連合体は1998年に結成され、2000年6月にINDRHIから支線水路と末端水路の維持管理を移管された。受益者による灌漑システムの管理計画(PROMASIR(注)p.19参照)の支援を受け、現在土地台帳の整備を進める一方、組合員

から水利費を徴収し、水路の補修等の維持管理を行っている。

リンコンダムの灌漑施設は、建設後50年ほど経過し老朽化が著しい。分土工は機能不全となっているほか、土水路の水路は、各所で洗掘や崩落が起きている(写真 - 1、2、3参照)。こうしたことから、用水路の維持管理は容易でなく、相当の労力と経費を要する。

PROMASIRは、ソフト面では土地台帳の整備、ハード面では灌漑施設の部分改修の両方を実施する計画となっている。しかし、現在全国の水利組合連合体に対してOA機器の供与や航空写真等土地利用情報の提供を行い、土地台帳の整備を支援しているものの、灌漑施設の改修及びモデル灌漑地区における用排水路の改修は全く実施されていない。

2) 改善対策

水利組合連合体の役割は、支線水路から末端水路までを良好に維持管理し、灌漑用水を円滑に供給することにある。このため、早急に土地台帳を整備し、徴収した水利費を水路補修等に充てて実効ある維持管理を行うことが求められる。

水利組合連合体の活動の成否は、水利費徴収の良否に左右される。徴収率を上げるには、灌漑地区全体に公平な用水供給がなされるよう有効な手段を講じる一方、納入率の低い地主への働き掛けも重要である。

リンコンダム掛かりの灌漑施設は老朽化が著しく、水利組合連合体が将来にわたってこのまま維持管理を続けるのは容易ではない。近い将来、灌漑施設全体の再整備の実施を検討すべきである。この場合、INDRHIが実施主体となる。再整備が実施されるまでの間に水利組合連合体が応急的に局部補修を実施する。

なお、他の水田地帯の灌漑施設は、後年に整備されたことから用水路の大半がコンクリート・ライニングで施工され、維持管理が容易である(写真 - 8、9、10、及び表 - 1、表 - 2を参照)。

(2) 本プロジェクトの実施状況

運営指導調査でプロジェクトチームから聞き取りした活動の内容は、次のとおりである。

1) 現地調査の実施

本プロジェクトでも水利組合連合体の活動について役員や組合員から聞き取り調査を行い、活動の実態を把握し評価を行った。

モデル灌漑地区の用排水系統、灌漑施設の機能、管理状況について現地調査を行い確認するとともに、実証圃場の位置選定の基礎資料とした。また、水利組合連合体が支線水路等の維持管理に必要な施設維持管理台帳を整備する際の基礎情報とする。

表 - 1 ドミニカ共和国水田地域における用水路整備状況(1)

1) 幹線水路

地 域	用水量 A m ³ /s	ライニング B km	土水路 C km	水路延長計 D km	整備率 B/D %
アスア	35.43	70.40	77.10	147.50	47.7
サンファン	31.53	76.64	29.96	106.60	71.9
ラ・ベガ	15.80	12.70	67.00	79.70	15.9
ボナオ	38.40	2.50	81.70	84.20	3.0
サンティアゴ	57.00	32.00	75.50	107.50	29.8
エスペランサ	38.20	78.90	34.50	113.40	69.6
サンタクルス	24.30	27.00	13.60	40.60	66.5
イグエイ	5.08	23.40	1.20	24.60	95.1
平 均	30.72	40.44	47.57	88.01	49.94

1 出典：ドミニカ共和国における灌漑地域（INDRHI、1996）

2 実証圃場は、ラ・ベガ地域に含まれる。

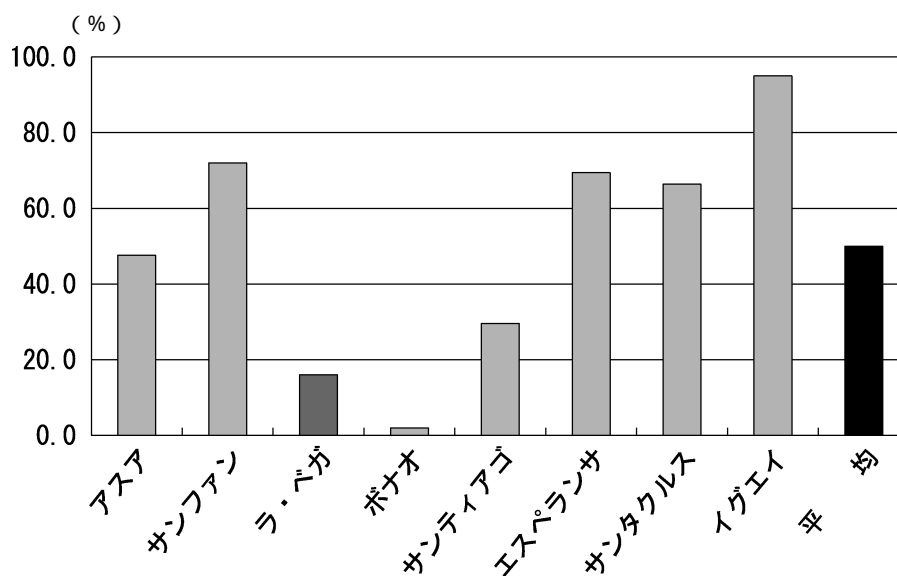


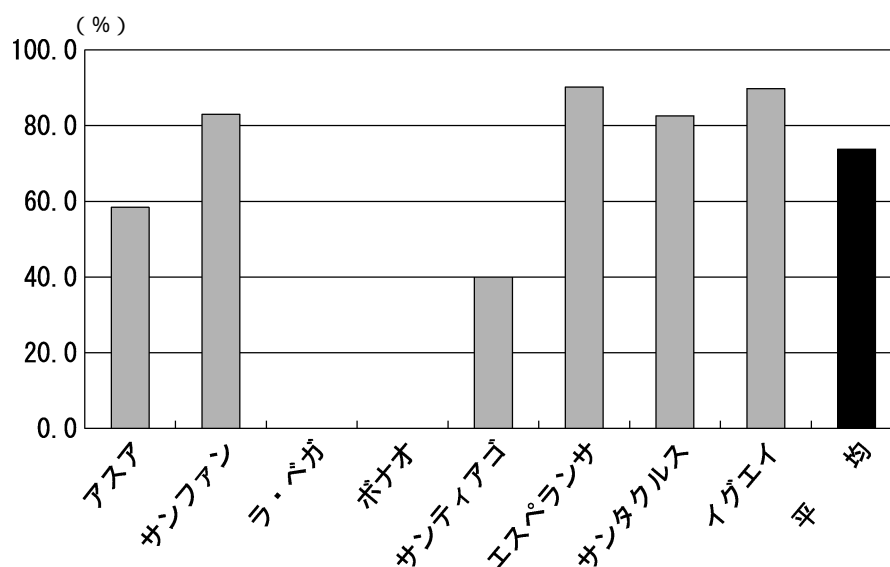
表 - 2 ドミニカ共和国水田地域における用水路整備状況(2)

2) 2次水路

地 域	用水量 A m ³ /s	ライニング B km	土水路 C km	水路延長計 D km	整備率 B/D %
アスア	-	76.74	54.20	130.94	58.6
サンファン	-	102.92	20.85	123.77	83.2
ラ・ベガ	-	-	-	-	-
ボナオ	-	-	-	-	-
サンティアゴ	-	44.88	67.40	112.28	40.0
エスペランサ	-	79.45	8.60	88.05	90.2
サンタクルス	-	51.24	10.67	61.91	82.8
イグエイ	-	8.72	1.00	9.72	89.7
平 均	-	60.66	27.12	87.78	74.08

1 出典：ドミニカ共和国における灌漑地域（INDRHI、1996）

2 2次水路における“-”は、データなしである。ラ・ベガについては、現地の状況等より、2次水路の延長のほとんどが土水路と思われる。



2) これまでの成果

水利組合連合体に対して役員会の定期的開催、年間活動計画の作成を指導、支援し実施された。

モデル灌漑地区の用排水系統について調査し、1号支線水路の始点から3km下流地点に実証圃場を選定した(写真-5参照)。実証圃場は、面積34haで所有農家は小農(政府から農地を配分された入植農家)10戸であり、水利組合連合体の最小単位であるニュークレオを構成する。

モデル灌漑地区の現地調査により用排水系統図を作成し、実証圃場の位置を選定するとともに基盤整備計画(案)を作成した。

3 - 2 - 3 栽培分野(付属資料6参照)

(1) 進捗状況全般

プロジェクトは営農実態、栽培の現状等の調査を実施し、また農家に対しアンケートを行うなどドミニカ共和国における稲作の現状を把握し、2003年からの研修開始に向け、順調に準備できていることが確認できた。

現地調査において実証圃予定地の圃場の状態(区画・傾斜・水管理)、栽培管理用進入路、用排水等の状況を調査し、研修のため圃場等を整備することの必要性を確認できた。

(2) 水稲栽培の現状

1) 栽培品種

品種については、フマ57、プロセキサ4が主流を占めている。IDIAFのあるボナオではフマ57を、リンコンではプロセキサ4が主に栽培されている。フマ57はIDIAFで育成された、栽培期間が145日の短稈品種であり、プロセキサ4はドミニカ種子生産株式会社が育成した、栽培期間が160日の長稈品種であるため、やや倒伏しやすい。現在、栽培期間の短い品種の育成が行われ、IDIAFではフマ67(栽培期間135日)を、ドミニカ種子生産株式会社はアンバール(栽培期間110日)を普及させようとしている。

2) 播種・移植等

苗代育苗による苗移植と直播が行われている。苗代育苗は、日本で行われているような被覆材を使わず圃場の一部を区切って播種し、日齢約30日の苗を人力で無作為に移植している(一部では30cm×20cmに線を引いて移植)。

直播は鳩胸状態にした種子を人力で無作為に播種している。

3) 施肥・防除

第1回目の施肥は、播種又は苗移植後3～4週目に、第2回目は6～7週目に複合肥料

の施用が行われ、第3回目は幼穂形成期に硫安及び尿素が施用されている。

防除は、播種後1か月、2か月、3か月ごとに行われ、葉面散布剤を殺菌・殺虫剤と混合し、背負い式散布機により実施。リンコン地域では飛行機による航空防除も実施されている。

これらの施肥・防除の指導は、ほとんど民間の肥料・農薬会社の技師が行っており、公的機関の指導は行われていない。

4) 収 穫

収穫は主に大型汎用コンバインで地表40～50cmで刈り取られ、袋詰めされたのち圃場に置かれる。圃場からは馬によって幹線まで運ばれトラックで販売組合がもっている精米工場へ集められる。

5) 問題点

今回の調査で、栽培分野については以下の問題があると指摘できる。

- 用水が効率的に利用されていない
- ジャンボタニシの防除方法が確立していない
- 苗移植がコスト高になっている
- 病害虫の適期防除ができていない
- 公的機関の農家指導が行われていない

これらの課題については、例えばIDIAFで取り組まれていたりするが、そこで改善された技術の農家への情報提供が少ないことも原因と考えられる。

用水の効率的利用については、水管理の分野で指摘されている、体系的な稲作栽培に係る指導があまりなされていないことが問題とも考えられる。

(3) 実証圃での栽培方法

2003年からの実証圃を活用した研修に向け、プロジェクトの目標である営農コストの削減について現状の栽培コストを検討し、当初は日本製の6～8条の田植機の導入を検討した。しかし、荒起こし・代掻き、育苗管理、移植等の作業に多大な人力と経費が必要で、かつ、実証圃の面積が34haもあることから移植に多くの時間を費やすことが予想された。そのため、適期作付けが不可能であると判断し、田植機の導入を断念した。

その後の現地調査において隣接地域でブラジル製播種機による乾田直播が実施されていることが判明し、この事実によって、圃場の均平化が実施されれば大面積の播種が可能となり、初期段階の費用の大幅な削減も見込まれることから、乾田直播種技術の導入が可能と判断した。

なお、実証圃に係る関係農家とはINDRHIが契約(自らの経費で栽培し、自らの責任で販売する等)を既に結んでいる。

表 - 3 1 ha当たりの水稲作付生産費

単位：ペソ(小数点以下四捨五入により計は一致しない)

項 目	育苗田植え		湛水直播		乾田不耕起直播
	大規模農家	農地解放農家	大規模農家	農地解放農家	大規模農家
圃場準備	4,356	4,267	4,356	4,267	368
生産費	12,305	11,246	11,773	10,833	11,549
種子代	2,113	2,003	2,113	2,003	1,212
育苗費	585	610	0	0	0
肥料費	3,934	3,609	3,935	3,609	4,405
防虫費	960	938	944	928	496
除草剤	2,329	1,781	2,409	1,987	4,286
防病費	1,366	1,431	1,355	1,431	510
殺鼠剤費	316	111	320	111	111
ジャンボタニシ薬剤費	405	540	405	541	115
水利費	293	223	293	223	414
その他管理・収穫費等	17,809	13,695	15,078	11,266	4,641
合 計	34,559	29,209	31,210	26,367	16,557

出所：国立稲作試験場調査

(4) ジャンボタニシ防除

ジャンボタニシ(正式名：スクミリンゴガイ)は雑草や藻類を好んで食べ、死んだ魚や貝など動物性の餌も食べている。孵化直後の貝の大きさは2mm程度だが、2か月程度で20mmになり25mm以上の大きさになると産卵する。雄よりも雌の方が成長が早い。イネへの食害は3葉期以降はほとんどない。

- 1) ドミニカ共和国の農家でのジャンボタニシ防除として、収穫後の耕耘による物理的破壊や取水口の網張りを行っているが、有効な対策となっていない。このため田植え後に有機スズ(日本では使用禁止)を散布し駆除しているが、圃場が不均平のため散布濃度の薄い所やたまり水の所が食害されている。
- 2) ドミニカ共和国にオレンジ加工工場があることから、プロジェクトではオレンジジュース絞りかす油を利用した防除法(1986年熊本農業試験場で開発)の利用の可否を確認するため、オレンジの廃棄物を利用して上記防除法と同様の試験(樽に1リットルの田の水と苗・ジャンボタニシを混入する)を実施したところ、効果があることが確認された。
- 3) ジャンボタニシの防除法について短期専門家(九州沖縄農業研究センター)が派遣され、ボナオ農務省職員、稲作試験場職員に対する研修及びラ・ベガ地域農務省職員、対象農家に対する研修を実施した。

また、環境負荷を少なくするため有機スズを使うよりも毒餌剤(小麦粉に毒素を入れたもので水たまり等に対して有効)を使ってもらおうと、誘因性の高い添加物(砂糖・米糠等)を探している。

しかし、毒餌剤を使う前に耕種的防除、栽培管理上の防除を心がけるべきであろう。

(注)

(1) PROMASIR

PROMASIRの正式名称は、“El Programa de Administracion de los Sistema de Riegos por los Usuarios”(受益者による灌漑システムの管理計画)である。米州開発銀行の借款プロジェクトで、その予算規模は6,500万米ドルであり、そのうち5,200万米ドルが借款、残りの1,300万米ドルがドミニカ共和国政府の予算により手当てされている。

PROMASIRは、灌漑システムの管理移管政策の支援のために導入された借款プロジェクトで、1997～2002年までの5か年がプロジェクトの実施期間となっている。

本プロジェクトの対象は、40地区(まだ水利組合が組織されていない地区を含む)の灌漑システム(灌漑面積合計約8万ha、受益者数約2万人)となっている。

プロジェクトの主要な活動内容は、次のとおりである。

1) 情報システムの構築

地域及び灌漑システムレベルにおける灌漑農業に係る合理的、持続的観点に立った各種の計画作りを容易とするための情報システムの構築。

2) 灌漑施設の改善、重機及び事務機器の供与

灌漑施設の改善

移管された灌漑システムが水利組合によって効率的に管理できるようにするために必要な最低限の施設改善の実施。単位面積当たり予算は380米ドル/ha、対象面積は約8万haとなっている。

維持管理用重機の供与

維持管理用重機の供与は、大規模灌漑システム8か所の水利組合連合体に対して行われる。1か所当たりの予算額は45万米ドルである。その供与は、無償ではなく、供与を受けた水利組合連合体には一部、返済義務が生じる。

事務機器等の無償供与

40地区の灌漑システムすべての水利組合連合体が対象となる。コンピューター、事務機器、備品が無償貸与される。

3) 水利組合の設立と育成

重層的な水利組合の設立(水利グループ、水利組合、水利組合連合体)と育成が行われる。

育成の活動は研修を通して実施され、下記の内容の研修が計画されている。

水管理(灌漑と排水)

施設の維持管理

法制度

環境保全

組織運営など

(2) PROMATEC

PROMATECの正式名称は、“Irrigated Land and Watershed Management Project (灌漑用地・流域管理プロジェクト)”である。世界銀行の借款プロジェクトであり、その予算は4,320万米ドルである。そのうち、世界銀行が2,800万米ドル、残りをドミニカ共和国が支出することとなっている。

計画内容は、下記に示すとおりである。

1) 灌漑排水施設の改善

対象となる灌漑システムは、Nizao-Valdesia、YSURA、PRYNIの3つ(全システムとも施設の管理移管済み、受益者数の合計約9,000人)である。計画では、2次及び3次水路、約55kmの改修、地表排水システムの改善(3,000ha)、農地の整地(7,000ha)となっている。

2) Nizao流域の保全

計画では、Nizao流域の中上流区を対象に、森林管理、アグロフォレストリーや灌漑農業等の振興、強化を通じた持続的開発のモデルの構築をめざしている。対象地域内の受益者数は、約1,500人である。

3) 農業開発

農民に対する指導技術強化のための試験研究、普及分野等に対する支援が計画されている。

4) 組織強化

Nizao-Valdesia、YSURA、PRYNI及びNizao流域内の農民組織を対象に、組織活動(会計、流通等)強化のための指導が行われる計画である。また、灌漑システムの維持管理用の重機や車両の供与も計画されている。

その他、本計画に必要な各種調査が予定されている。

第4章 今後の活動計画

各分野における活動計画に係る留意点については、次のとおりである。

(1) 水管理

当面は聞き取り調査や現地調査で得られた情報を基に圃場レベルの水管理指針(案)を作成し、その有効性を試験栽培で確認することが必要である。この際、不耕起直播栽培のみならず、従来から行われてきた移植栽培や乾田直播栽培についても水管理指針(案)を作成することを目標に実施すべきである。

不耕起直播は、播種から幼穂形成までの間浅水管理が必要となるが、水管理の実態を考えれば、手間がかかり過ぎると農民に定着するのが難しくなる。むしろ、湿潤気候でもあり、湛水せずに間断的に完水し湿潤状態を保持するといった、あまり労力を要しない方法を検討すべきである。

モデル灌漑地区全体の灌漑用水の供給状況を現地調査し、過不足の状況を詳細に把握する。試験栽培を通じて水管理指針を確定したうえで単位用水量から必要水量を予測し、地区全体へ公平に用水供給する方途(番水制の実施方法)を検討すべきである。

(2) 水利組織 / 施設維持管理

本プロジェクトでは、まず水利組合連合体に対してPROMASIRが進めている土地台帳の整備とそれに基づく水利費徴収について指導・支援活動を行うべきである。

また、施設維持管理台帳の整備を指導・支援し、台帳に施設の損傷箇所と状態を明記し、通常の維持管理作業と補修を実施する際に優先度を判断する基礎資料として活用すべきである。

支線水路等の応急的な補修や改良についても、本プロジェクトが施工方法等を指導・支援すべきである。

モデル灌漑地区上流部にあたるヒマ・マルヘン左岸幹線水路とヒマ・カム幹線水路が分岐する前後は、隣接集落からゴミが大量に水路内に投棄され、通水障害や環境悪化を来している(写真 - 4 参照)。INDRHIが直轄管理する幹線水路であり、INDRHIに働き掛けて防護フェンスの設置や付近住民のモラル向上を図るなど対策を講じる必要がある。

(3) 水稲栽培

ドミニカ共和国における今後の水稲栽培において取り組むべき重要課題は、生産コストの削減、生産性の向上、品質の向上であるが、特に生産コストの削減は、播種から移植まで手作業

に依存し多くの労働を要していることから、作業効率を向上するために圃場の均平化を図り、乾田直播栽培技術の導入等、普及可能な省力・低コスト技術の導入が不可欠である。

プロジェクト活動においては、水管理と一体となって生育ステージに合わせた水管理に留意し、特に初期段階には十分留意し、健全な苗の生育に資することによって、収量増加が期待できる。

また、播種後当分の間(おおよそ30日)乾田状態が続くことから、稚苗時のジャンボタニシによる食害防止に役立つものと思われる。

(4) 不耕起直播栽培の導入

- 1) 圃場の均平化
- 2) 作土深の確保
- 3) 水管理(イネの生育に合った水管理、ジャンボタニシ防除、除草)
- 4) 機械化の推進

(5) 病害虫防除方法の検討

- 1) ジャンボタニシ防除技術の確立(耕種的防除による環境汚染の防止、石灰窒素による忌避試験)
- 2) イモイ病、紋枯れ病、すじ葉枯れ病に対する適期防除(塩水選による選別、種子消毒による予防)
- 3) イネミズゾウムシ、カメムシに対する適期防除

(6) 栽培期間の短い品種の導入

年内2回播種、2回収穫を行うために生育期間130日以下(既存のプロセキサ4は、150~180日)の新しい品種を導入する。

収量性に富み、高品質で値崩れしない品種を導入する。

(アンバール、フマ57、フマ67の比較試験)

(7) 研修会・講習会の開催

- 1) 研修会・講習会による技師・農家の技術向上
- 2) モデル圃場を利用した現地検討会
- 3) 技師向け、農家向け栽培マニュアルの作成

第5章 団長総括

(1) プロジェクトの実施状況

1) 実施体制

活動の拠点となるサント・ドミンゴのINDRHI旧館にプロジェクトチームの執務室が整備されている。また、研修を実施するボナオに執務室と宿泊施設が整備され、モデル灌漑地区での現地調査を実施する条件が整っている。

INDRHIとSEAが配置したドミニカ共和国側のC/Pは、プロジェクトの実施協議後に準備活動を開始し、日本人専門家の到着とともに分野ごとに協力活動を行っている。

協力機関であるリンコンダム水利組合連合体も、PROMASIRやプロジェクトの支援を受け、水利台帳の整備や支線水路等の補修を行うなど活動を活発化させている。

2) 実施内容

これまで、プロジェクトチームにより基礎調査が行われ、モデル灌漑地区やドミニカ共和国全体の水稻栽培と水田灌漑の実態把握ができています。

この結果、活動計画となるPOが作成されるとともに、モデル灌漑地区において気象、土壌、営農、灌漑利用等の現地調査に着手し、実証圃場での試験栽培や水管理について具体的な検討が行われている。

なお、モデル灌漑地区に実証圃場が選定され、INDRHIと関係農家とで契約が締結された。また、試験栽培を実施する前提となる基盤整備の計画が作成された(付属資料1参照)。

(2) ドミニカ共和国の稲作と灌漑施設の状況

1) 稲作

ドミニカ共和国の稲作は、灌漑による水稻栽培である。播種又は田植えは1月に行われる。1回目の刈り取り後に再生穂(ひこばえ)を利用した二期作、三期作が行われるが、収量は極めて低い。

米価の低迷や人件費の上昇から省力化により生産コストを引き下げることが課題となっており、所有規模の大きな自作農を中心に機械による直播や不耕起直播が普及してきている。

モデル灌漑地区とジャケ・デル・ノルテ川下流の現地調査では、圃場の均平化や代掻き等の作付け準備作業や播種機械を見ることができた。

2) 灌漑施設

ドミニカ共和国北西部のジャケ・デル・ノルテ川流域の水田地域を現地調査したとこ

る、灌漑用の幹支線水路と圃場へ直結する3次水路までがコンクリート装工されていた。また、老朽化による損傷が見られるが、分土工や圃場の取り入れ口の制水ゲートが完備されていた。

INDRHI発行の文献からも、近年整備された他地域の灌漑用水路の多くがコンクリート装工されていることが分かった(付属資料2 参照)。

こうしたことから、モデル灌漑地区としたリンコンダム掛かりの灌漑施設の整備水準は、1950年代に整備されたこともあり、ドミニカ共和国の平均的な整備水準から立ち後れた状態にあることが判明した。

(3) プロジェクトの今後の課題

1) 試験栽培の実施

実証圃場では、現在ドミニカ共和国で普及している不耕起直播で試験栽培を行う計画である。機械作業による不耕起直播は生育初期の水管理に手間が掛かるが、手作業による移植に比べ労力を大幅に削減でき、生産コストを引き下げることが可能である。また、圃場での水管理を徹底するとともに(ジャンボタニシの被害対策としても有効)、二期作目も不耕起直播を行えば収量増も期待できる。

したがって、稲作農家の経営改善と2005年に予定されているWTO加盟に向け、国際競争力を確保するためにも、収量増と生産コスト削減の両方が期待できる機械化不耕起直播を行う意義がある。

なお、プロジェクトのPOでは、3年度目に研修を実施することになっていることから、実証圃場における試験栽培は2年度目の後半に実施し、一定の成果をあげなければならない。

2) 実証圃場の基盤整備

機械化による不耕起直播は、機械の作業性の確保や播種後の発芽、幼苗期に浅水管理を必要とするため、圃場の均平化や灌漑用水の取り入れと排水の制御を可能とする条件整備が不可欠である。

したがって、プロジェクトチームから提出された基盤整備の計画内容については、その必要性が十分に理解できる。具体的に述べると、播種機械や刈り取り機械が圃場に入植し作業するために耕作道や圃場の均平化、また、圃場での浅水管理をきめ細かく行うためにコンクリート装工された3次用水路、排水路、取水口のゲート設備が必要である。

そのほか、実証圃場への必要水量の確保や流量測定を行ううえで(ドミニカ共和国の新水利法では、水利費は使用量に応じて賦課される)、支線水路1号の始点から実証圃場までの間でコンクリート装工と分土工の整備が必要である。

(4) まとめ

- 1) プロジェクトの実施体制は早期に整備され、関連情報の収集、分析が行われた。現在、実証圃場で試験栽培や水管理の実施方法の具体的な検討と基礎データの測定等が行われ、順調に進められている。
- 2) 3年度目に研修を実施するという目標の達成に向け、2年度目に実証圃場の基盤整備を実施し、試験栽培を開始する必要がある。そのため、今後、早期に基盤整備の実施内容を確定し着手することが当面の課題である。
- 3) プロジェクトチームへのヒヤリングと現地調査を通じて新たに判明したドミニカ共和国の水稻栽培と灌漑施設整備に関する事実、実証圃場に関する基盤整備についてのドミニカ共和国側の要求内容をミニッツに記載した。
- 4) なお、PDMについては、目標、成果に変更のないことを確認した。また、活動については、プロジェクトの進行手順に合わせて項目を組み替えることにした。
- 5) INDRHI付属工場(近傍ではSANTIAGO工場)では、U字型フルーム及び簡易角落としゲートの作製は可能である。現在もPROMASIRと連携して、対象地区での簡易な水路や分水工の設置が行われている。
- 6) 地元水利組合(連合組合長)からの管理機器に関する要望としては、水路断面、管理用道路維持のための重機(バックホー 大型ロングアーム、ブルドーザー、モーターグレーダー等)があった。今後の活動の進捗を大いに期待したい。

付 属 資 料

- 1．ミニッツ
- 2．改訂版PDM
- 3．改訂版PO
- 4．プロジェクトサイト現況
- 5．生育ステージと水管理(日本 - ドミニカ共和国比較)
- 6．稲作栽培関連参考資料
- 7．水利組織について
- 8．リンコンダム水利組合連合体規約(仮訳)

1. ミニッツ

MINUTES OF MEETING
BETWEEN THE JAPANESE PROJECT CONSULTATION TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT
OF THE DOMINICAN REPUBLIC
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE PROJECT ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE TECHNOLOGY IMPROVEMENT PROJECT
FOR IRRIGATED AGRICULTURE

The Japanese Project Consultation Team (hereinafter referred to as "the Team"), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Toshiaki CHIGA, visited the Dominican Republic from December 3, 2001 to December 13, 2001 for the purpose of formulating the Project Design Matrix (hereafter referred to as "the PDM"), the Plan of Operations (hereinafter referred to as "the PO") and the Monitoring and Evaluation Plan for the Project on the Technology Improvement Project for Irrigated Agriculture (hereinafter referred to as "the Project").

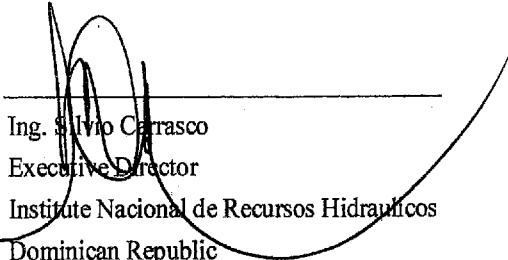
During its stay in the Dominican Republic, the Team exchanged views and had a series of discussions with the authorities concerned of the Government of the Dominican Republic in respect of various issues related to sharing common understanding of the Project.

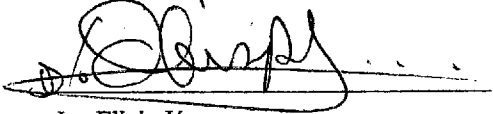
The understanding reached between the Team and the authorities concerned of the Government of the Dominican Republic is recorded as shown in the document attached hereto.

This document has been prepared in duplicate in English and Spanish, respectively, with each text being equally authentic. However in case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

Santo Domingo, December 12, 2001


Mr. Toshiaki Chiga
Leader
Project Consultation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan


Ing. Silvio Carrasco
Executive Director
Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
Dominican Republic


Ing. Eligio Jáquez
Secretary of State
Secretaria de Estado de Agricultura
Dominican Republic

ATTACHED DOCUMENT

1. Introduction

The Dominican Republic made a request in January 1999 for a Project-Type Technical Cooperation project from the Government of Japan. The aim of the request was to strengthen the training program of the Instituto Nacional de Recursos Hidraulicos (hereinafter referred to as "INDRHI"), in order to improve productivity of the agricultural sector in the Dominican Republic through establishment of irrigation management system in which management of INDRHI-owned irrigation canals and facilities would be transferred to irrigation water users' associations.

In response to the above-mentioned request, JICA dispatched the Preliminary Study Team to the Dominican Republic from July 20th, 1999 to August 2nd, 1999, in order to assess the background of the request and study the feasibility of the proposed technical cooperation program. Based on the results of the preliminary study, the Supplementary Study Team was dispatched by JICA from February 13th, 2000 to February 26th, 2000 in order to identify potential problems that would affect the implementation of the Project, to formulate the Tentative Framework of Technical Cooperation for the Project, and to select the model sites of the Project.

The Supplementary Study Team investigated the background and content of the proposed Project and the current situation and agricultural issues in the country. This was done through a series of field surveys, participatory workshops, and discussions with the Dominican authorities concerned.

In response to the above-mentioned results, the Implementation Study Team signed the Record of Discussions on the Project on November 15, 2000. The Project started on March 1, 2001 for a five-year period.

2. Inputs

2-1. Japanese inputs

2-1-1. Long-term experts

Five long-term experts have been dispatched, including a chief advisor, a coordinator and experts in the fields of water management, Water Users Association (WUA) support/operation and maintenance, and cultivation.

2-1-2. Short-term experts

A short-term expert in the field of cultivation has been dispatched.

2-1-3. Acceptance of Dominican counterpart personnel for training in Japan

Four counterparts have been trained in Japan in the following fields: "Irrigated Agriculture", "Agricultural Land Water Resources Development II", "Wet Rice Cultivation & Maintenance and Operation of Rural Irrigation System" and "Maintenance and Operation of Rural Irrigation System."

2-1-4. Provision of equipment, machinery and materials

Vehicles, computers and equipment have been provided.

2-1-5. Supplementary expenditure for local costs

The Japanese side has provided a portion of the project management cost in order to support

implementation of project activities in a timely manner.

2-2. Dominican inputs

2-2-1. Assignment of counterpart personnel and administrative staffs

The project director and the project manager have been assigned. Ten engineers have been assigned as full time counterparts to work with Japanese experts in the fields of water management, WUA support/operation and maintenance, and cultivation.

Administrative staffs have been assigned for the smooth implementation of the Project.

2-2-2. Provision of land, buildings and facilities

INDHRI has provided a project office for the Japanese experts and counterpart personnel in CENACA at Bonao and also in the main office of INDRHI in Santo Domingo, and space for storehouse at the pilot farm.

2-2-3. Allocation of operating expenses necessary for the Project

Pilot farm preparation, maintenance of other operating expenses and personnel service expenses have been allocated.

3. Outputs and progress of project activities

3-1. Water management

- ① Actual situation of water use of Rincon dam was studied according to the utilities: generation, drinking water and irrigation. The location of staff gage was selected to examine discharge to the main canal.
- ② Discharge form regulating reservoir and the distribution method to the pilot farm were studied.
- ③ The basic study of soil, water quality, irrigation discharge, irrigation and drainage network at Jima Margen Izquierda was carried out.
- ④ The basic study of actual water use and water management was carried out to apply appropriate water management by growing stage at the field level.

3-2. WUA support/operation and maintenance

- ① The actual administration of WUA of Jima Margen Izquierda was studied to identify the problems.
- ② The Project advised for the WUA to hold directive and general meetings periodically and to formulate activity plan to strengthen the organization.
- ③ The actual situation of irrigation facilities of Jima Margen Izquierda was studied.
- ④ Topographic survey at #1 lateral canal and the pilot farm was conducted, and the content and the budget of infrastructure improvement were analyzed.

3-3. Cultivation

- ① The actual situation of rice cultivation such as production cost and technical knowledge of farmers was studied

at the Jima Margen Izquierda.

- ②The pilot farm was selected and the questionnaire about actual cultural methods was applied.
- ③The thickness of plow layer and inclination at the pilot farm were examined to introduce land leveling and direct seeding method without plowing. And also, performance and technical specification of direct seeding machine were studied
- ④Prevention and control of golden apple snail were examined and a Japanese short term expert in the field of cultivation conducted a series of workshops.

3-4. Others

- ①Counter Parts are applying what they learned in training in Japan to their daily activities such as on-farm level water management.


4. PDM

The Team and the Dominican side modified the PDM-1 shown in Annex I. Modification point is that the order of Activities were re-arranged so as to meet the actual activity plan.

The indicators for Outputs will be applied in the mid-term evaluation. The Project continues to discuss objectively verifiable indicators for Outputs. And the Project is to decide the indicators of PDM-e (PDM for evaluation) not later than mid-term evaluation.

5. PO


5-1. Definition of Water Management

The Team and the Dominican side agreed the term of "Water Management" includes water control and distribution at water resource, main canal, lateral canal, tertiary canal and on-farm. 

5-2. The Team and the Dominican side developed the PO attached as Annex II for the five-year project.

6. Monitoring and Evaluation Plan

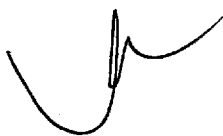
The Team and the Dominican side developed the Monitoring and Evaluation Plan shown in Annex III.

The long-term experts and their counterparts will implement monitoring every six months starting from March 2002 as indicated in the Plan. 

The mid-term evaluation and the final evaluation will be conducted by the Joint Evaluation Team composed of Japanese and Dominican side.

7. Project Management

7-1. Improvement of Physical Infrastructure

As a result of study, the Team and the Dominican side confirmed the following seven facts; 

- ① Most of irrigation facilities in the model area of the Project need to be improved or rehabilitated due to their deterioration,
- ② Earth lined main, lateral and tertiary canals are scoured,
- ③ Concrete lining is adopted up to tertiary canal level at recent irrigation improvement project in other regions in the Dominican Republic,
- ④ Infrastructure at the model area of the Project does not reach the standard level of irrigation infrastructure improvement which has been conducted at recently in the Dominican Republic,
- ⑤ INDRHI has the policy to extend irrigation infrastructure improvement at the pilot farm to the whole model areas of the Project,
- ⑥ On the contract with INDRHI, farmers at the pilot farm of the Project promise to cultivate at their own expense under the technical instruction of the Project,
- ⑦ Land leveling is promoted nation wide in the Dominican Republic in order to improve the efficiency of irrigation and seeding by mechanization.

Taking into consideration the facts above mentioned, Dominican side explained and requested to the Team, the necessities to implement the following improvement;

- ① Concrete lining of two tertiary canals and intake facilities at the pilot farm
- ② Land leveling, partial improvement of farm road for the efficient farming activities, and drainage canals at the pilot farm
- ③ Concrete lining and division works from the starting point of #1 lateral canal up to the end of #4 tertiary canal

The Team will report the above mentioned facts and the requests from Dominican side to the Government of Japan. Japanese side will examine the possibility of local cost expenditure born by Japanese side concerning infrastructure improvement and inform the result of the examination to the Dominican side.

The Team indicated that it is necessary for Dominican side to share the implementation cost of infrastructure improvement. Dominican side agreed with the Team.

7-2 The Team and the Dominican side re-confirmed that the Project does not aim at improvement of infrastructure itself.

Both side confirmed that Dominican side has been understanding since the Preliminary Study that the Project aims at human resource development, namely, Leaders of WUA and staffs of INDRHI/SEA improve their knowledge and skills on water management, O&M, and cultivation through the training curriculum under the Project. After the termination of the Project, it is expected that engineers/staffs of INDRHI/SEA will be able to instruct WUA to conduct appropriate water management and to advise farmers to conduct appropriate farming.

8. Others

Both sides agreed to modify the project name in Spanish to reflect the project purpose on the project name more appropriately. The Name is "PROYECTO DE MEJORAMIENTO TECNOLÓGICO EN AGRICULTURA BAJO RIEGO".

Tentative Project Design Matrix (PDM-1)

ANNEX I

Project name: Project Type Technical Cooperation for "The Technology Improvement Project for Irrigated Agriculture"
 Project area: the Dominican Republic (irrigation area)

Duration: 5 years from March 1, 2001

Target group: Water Users' Association (WUA) and staff of INDRHI / SEA Date: December 12, 2001

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions																																																																																																
Overall Goal water management, O&M and cultivation techniques and skills are improved, and irrigation facilities are transferred smoothly.	Increase of unit rice yield in the irrigation areas where trainees belong to. Improvement of Increase of water charge collection ratio in the model irrigation areas where trainees belong to. And improvement of WUA's management	Field survey report/record of investigation /questionnaires Field survey report/record of investigation /Questionnaires/record of WUA' activities/WUA' accountings	Agriculture development policy in the Dominican Republic remains unchanged with respect to WUA and Abnormal weather not continue																																																																																																
Project Purpose Leaders of WUA and staffs of INDRHI/SEA improve their knowledge and skills on water management, O&M, and cultivation through the training curriculum under the Project	1)Nos. of training and trainees: perform xx Nos. trainings of water management, O&M, and cultivation of and xx Nos. trainees receive training respectively until the end of the Project period. 2)Improvement of knowledge, skill and attitude of trainees.	Record of the training center Self-evaluation, monitoring	Trained staffs of WUA, INDRHI/SEA continue working for their organisations																																																																																																
Outputs 1) Training programs and materials for Water Management, WUA/Operation & Maintenance and Cultivation are prepared. 2) Lecturers above-mentioned areas are trained 3) curricula for training are settled on, and performed training. 4) Training result is performed in the irrigated areas.	Training programs are prepared within 3 years from initiation of the Project (it included a plan of advance evaluation and monitoring methods). water management, WUA/Operation & Maintenance and cultivation manuals are prepared within 3 years from initiation of the Project. Technical manuals of Water Management, WUA/Operation & Maintenance and cultivation are prepared within 3 years from initiation of the Project. Training manuals are prepared within 3 years from initiation of the Project. Training circumstance in the model irrigation areas is established within 3 years from initiation of the Project. Training is performed within 3 years from initiation of the Project.	Syllabus, documents list Construction documents Nus. of training, trainee and lecture	Trainees are dispatched continuously from WUA Trainees are dispatched continuously from INDRHI/SEA Progress of WUA formulation under on-going projects such as PROMATREC, PROMESIR do not become greatly delayed																																																																																																
Activities 1. Water Management 1-1 To grasp water intake status. 1-2 To examine water management method in the model irrigated areas. 1-3 To prepare water management guidelines. 1-4 To prepare appropriate training programs and materials for water management, and perform training. 1-5 To train lecturers. 2. WUA support/Operation and Maintenance 2-1 To examine improvement on WUA in the model irrigated areas. 2-2 To prepare guideline of WUA' activities enhancement. 2-3 To confirm and verify operation&maintenance system in the model irrigated areas 2-4 To propose operation&maintenance methods. 2-5 To prepare operation&maintenance manuals. 2-6 To propose inventory preparation method. 2-7 To prepare appropriate training program and materials for WUA/operation&maintenance, and perform training. 2-8 To train lecturers. 3. Cultivation 3-1 To investigate presents status of paddy cultivation in and around the Project areas. 3-2 To examine and propose suitable water management at the on-farm level. 3-3 To examine and propose appropriate cultivation management techniques. 3-4 To establish model farm in the irrigated areas. 3-5 To prepare appropriate training programs and materials for cultivation, and perform training 3-6 To train lecturers. 4. To implement base line survey in the model irrigated areas. 5. To visit the irrigation areas and to monitor ex-trainees activities	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Japan</th> <th colspan="2">the Dominican Republic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">[Dispatch of Experts]</td> </tr> <tr> <td>Chief Advisor</td> <td>60[M/M]</td> <td>[Establishment of counter part]</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Project Coordinator</td> <td>60[M/M]</td> <td>INDRHI HQ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Water Management/WUA Support</td> <td>60[M/M]</td> <td>Project Coordinator</td> <td>60[M/M]</td> </tr> <tr> <td>Operation and Maintenance</td> <td>60[M/M]</td> <td>CP (Water management)</td> <td>60[M/M]</td> </tr> <tr> <td>Rice Cultivation</td> <td>60[M/M]</td> <td>CP (O&M)</td> <td>60[M/M]</td> </tr> <tr> <td>Short-term experts</td> <td>60[M/M]</td> <td>CP (Cultivation)</td> <td>60[M/M]</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Administrative Chief</td> <td>60[M/M]</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Secretary</td> <td>60[M/M]</td> </tr> <tr> <td>total</td> <td>[M/M]</td> <td>total</td> <td>360[M/M]</td> </tr> <tr> <td colspan="4">[Provision of machinery, equipment and materials]</td> </tr> <tr> <td>1) Vehicles</td> <td>Nos.</td> <td>[BONAQ]</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>CP (Water management)</td> <td>60[M/M]</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>CP (O&M)</td> <td>60[M/M]</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>CP (Cultivation)</td> <td>120[M/M]</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>total</td> <td>240[M/M]</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Grand total</td> <td>600[M/M]</td> </tr> <tr> <td colspan="4">[Counterpart training in Japan]</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>[Facilities]</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Office and working space for Japanese experts(INDRHI Central Office)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Preparation of the experimental farm</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>[Local Cost]</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Running cost for the implementation and management of the Project</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Japan		the Dominican Republic		[Dispatch of Experts]				Chief Advisor	60[M/M]	[Establishment of counter part]		Project Coordinator	60[M/M]	INDRHI HQ		Water Management/WUA Support	60[M/M]	Project Coordinator	60[M/M]	Operation and Maintenance	60[M/M]	CP (Water management)	60[M/M]	Rice Cultivation	60[M/M]	CP (O&M)	60[M/M]	Short-term experts	60[M/M]	CP (Cultivation)	60[M/M]			Administrative Chief	60[M/M]			Secretary	60[M/M]	total	[M/M]	total	360[M/M]	[Provision of machinery, equipment and materials]				1) Vehicles	Nos.	[BONAQ]				CP (Water management)	60[M/M]			CP (O&M)	60[M/M]			CP (Cultivation)	120[M/M]			total	240[M/M]			Grand total	600[M/M]	[Counterpart training in Japan]						[Facilities]				Office and working space for Japanese experts(INDRHI Central Office)				Preparation of the experimental farm				[Local Cost]				Running cost for the implementation and management of the Project		Customs clearance and transport procedures do not get greatly delayed Understanding, consensus and cooperation from farmers in the model irrigation areas are obtained.	Preconditions Cooperation between INDRHI and Ministry of Agriculture is established.
Japan		the Dominican Republic																																																																																																	
[Dispatch of Experts]																																																																																																			
Chief Advisor	60[M/M]	[Establishment of counter part]																																																																																																	
Project Coordinator	60[M/M]	INDRHI HQ																																																																																																	
Water Management/WUA Support	60[M/M]	Project Coordinator	60[M/M]																																																																																																
Operation and Maintenance	60[M/M]	CP (Water management)	60[M/M]																																																																																																
Rice Cultivation	60[M/M]	CP (O&M)	60[M/M]																																																																																																
Short-term experts	60[M/M]	CP (Cultivation)	60[M/M]																																																																																																
		Administrative Chief	60[M/M]																																																																																																
		Secretary	60[M/M]																																																																																																
total	[M/M]	total	360[M/M]																																																																																																
[Provision of machinery, equipment and materials]																																																																																																			
1) Vehicles	Nos.	[BONAQ]																																																																																																	
		CP (Water management)	60[M/M]																																																																																																
		CP (O&M)	60[M/M]																																																																																																
		CP (Cultivation)	120[M/M]																																																																																																
		total	240[M/M]																																																																																																
		Grand total	600[M/M]																																																																																																
[Counterpart training in Japan]																																																																																																			
		[Facilities]																																																																																																	
		Office and working space for Japanese experts(INDRHI Central Office)																																																																																																	
		Preparation of the experimental farm																																																																																																	
		[Local Cost]																																																																																																	
		Running cost for the implementation and management of the Project																																																																																																	

- 34 -



Support WUA/Operation & Maintenance

ANNEX II-2

Activities	Expected results	Program(Japanese fiscal year)																				Person incharge	Input	Note
		2001				2002				2003				2004				2005						
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV			
1.To examine improvement of the WUA in the model irrigated area.																								
1-1.To study actual state of the activities and extract problems of the WUA in Jima Margen Izquierda.	To identify the actual problems of the WUA.																					AUA/CP	Short term expert	
1-2.To carry out work-shop for the directors of the WUA in Jima Margen Izquierda.	The directors will understand the significance and advantages of the water users organization.																					AUA/CP		
1-3.To realize meetings respect to activities plan and contents with leaders at the tertiary canal.	To achieve the communications between the users and leaders for the definition of the WUA activities.																							
2.To prepare a guideline for WUA activities enhancement.																								
2-1.To examine the use of the users inventory in Jima Margen Izquierda.	To renovate appropriately the users inventory and it will specify the users location in the irrigated system and it will be used for the collecting of the water charge.																					AUA/CP		
2-2. To prepare a diagrams of the water use.	The water use state will be recognized by the WUA and will apply for the water use program.																					AUA/CP		
2-3.To prepare a guideline(draft) for the activities of leaders at the tertiary canal.	To prepare a enhancement guideline for the WUA activities and it will be used in the near future.																					AUA/CP		
3.To confirm and verify the operation & maintenance system in the model irrigated areas.																								
3-1. To examine and verify the operation & maintenance system improvement in Jima Margen Izquierda.																								
3-1-1.To realize study of actual irrigation and drainage systems.	To confirm the drainage and irrigation systems for the plan scale 1:10,000.																					Ma/CP		
3-1-2. To prepare a network of the actual irrigation system.																						Ma/CP		
3-1-3. To make a network of the actual drainage system.																						Ma/CP		
3-1-4.To examine and verify the operation & maintenance system improvement in Jima Margen Izquierda.	To be established an aproiate plan of the operation & maintenance systems for Jima Margen Izquierda.																					Ma/CP		
3-2. To establish the pilot farm in Jima Margen Izquierda.																								
3-2-1. To select the place of the pilot farm in the irrigated area.	It will be understood participatory type project with the agricultures from the beginning stage.																					AUA/CP Ma/CP		
3-2-2. To realize topographic survey, designing and construction of the pilot farm.																						AUA/CP Ma/CP	Short term expert	
4.To propose a operation & maintenance method.																								
4-1.To examine the operation and maintenance system by user.	The operation and maintenance system for the good management will be established.																					AUA/CP Ma/CP		
5.To prepare operation & maintenance manuals.																								
5-1.To analyze and study the problems of operation and maintenance manual existents.	To improve the actual operation and maintenance manuals.																					Ma/CP		

Support WUA/Operation & Maintenance

Activities	Expected results	Program(Japanese fiscal year)																				Person incharge	Input	Note	
		2001				2002				2003				2004				2005							
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV				
5-2.To calculate the expenses for irrigation facility maintenance.	An appropriate water charge will be established to calculate the expenses necessary for maintenance.																						Ma/CP		
5-3.To prepare operation and maintenance manuals.	Manuals will be prepared by the practice in the pilot farm.																						Ma/CP		
6.To propose an inventory preparation method.																									
6-1. To realize study of an infrastructure function.	To comprehend the actual states of the irrigation facilities.																						Ma/CP		
6-2.To prepare data base for maintenance.	It will be used for the rehabilitation of the infrastructure for the future.																						Ma/CP		
7.To prepare an appropriate training programs and materials for WUA/O&M, and to conduct training.																									
7-1.To prepare didactic training materials.	The obtained techniques in the model irrigated areas will be diffused by manuals.																						AUA/CP Ma/CP		
7-2. To conduct training																									
7-2-1.To conduct training for state engineers.	To be realized the train on methods of the WUA and O&M.																						AUA/CP Ma/CP		
7-2-2.To conduct Training for water users.																							AUA/CP Ma/CP		
8.To train lecturers.	To conduct training, workshop and seminar, using audio visuals equipment, and diffuse to national level.																						AUA/CP Ma/CP		

Activities	Expected results	Program (japanese fiscal year)																				Person in charge	*Imputation	Note
		2001				2002				2003				2004				2005						
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV			
1. To Investigate present status of paddy cultivation in and around the Project areas. ① To determine the farms to obtaining data. ② To Investigate the productivity, sowing and growing in different varieties to test. ③ To investigate the production cost for the variety of sowing	To be used the datas of representative farms. To be used the sowing method of high productivity. To be used a sowing method in reduced cost.																					C/P		
2. To examine and propose suitable water management at the on-farm level. ① To examine an appropriate water management in different stages of cultivation. ② To examine and propose an appropriate water management to introduce a mecanized cultivation	To establish an appropriate water management																					C/P		
3. To examine and propose an appropriate cultivation management techniques. ① To study and propose a cultivation method of reduced cost. ② To study and propose a cultivation method of high productivity.	To be used a cultivation method in reduced cost. A cultivation method will be used for high productivity.																					C/P		
5. To establish the pilot farm in the model irrigated areas. ① To determine the pilot farm. ② To examine a demonstration plan in the pilot farm, coordinating with the farmers. ③ To give a technic assistance for the farmers. ④ To analyze and evaluate the results of the demonstration.	The thecnics desired will be applied by the farmers. An appropriate technologies will be understood by the farmers. The applicable technologies in a farm will be specified.																					C/P		
4. To prepare appropriate trainig programs and materials for cultivation, and to conduct training. ① To prepare manuals for zero ploughing ② To prepare phytosanitary manuals about helix ③ To conduct the training.	To be specified the technics of zero ploughing. The method for disease and plague control will be specified. To be obtained the knowledge about paddy cultivation by technicians.																					C/P		
6. To train lectures. ① To celebrate different seminars on cultivation. ③ To support an activities of ex-trainees.	To be obtained an appropriate knowledge about cultivation technics. The training presentation techniques will be obtained by technicians.																					C/P	short period expert	
																						C/P		

ANNEX III

Monitoring and Evaluation Plan

Date: ,12 December, 2001

Project Title	The Technology Improvement Project for Irrigated Agriculture
Project Period	1, March, 2001 – 28, February, 2006
Survey Team	Consultation team
Team Leader	MR. Toshiaki CHIGA
Survey Period	3, December, 2001-15, December, 2001
Division/Department	Agricultural Technical Cooperation Division/Agricultural Development Cooperation Department
Person in charge	MR. Yasuto TAKEUCHI

1. Plan of the Project

1. Project Design Matrix (PDM) – Annex I

2. Plan of operation – Annex II

2. Monitoring and Evaluation System

1. Monitoring system

Periodical Monitoring: conducted by the Japanese expert team and counterpart personnel

The report will be written by the chief advisor of the Japanese team and the Dominican project director. This report will be submitted to INDRHI and JICA Dominican Office.

2. Evaluation

Mid-term evaluation and Project final evaluation: conducted by the Joint Team that consists of Japanese and Dominican representatives.

3. Schedule of Monitoring and Evaluation

Team	Types of monitoring and evaluation	Conducted by	Report
Second year (March, 2002)	Periodical Monitoring-1	C/P, Experts	Monitoring report
Third year (September, 2002)	Periodical Monitoring-2	C/P, Experts	Monitoring report
Third year (March, 2003)	Periodical Monitoring-3	C/P, Experts	Monitoring report
Fourth year (September, 2003)	Mid-term evaluation	Joint evaluation team	Minutes, Monitoring report
Fourth year (March, 2004)	Periodical Monitoring-4	C/P, Experts	Monitoring report
Fifth year (September, 2004)	Periodical Monitoring-5	C/P, Experts	Monitoring report
Fifth year (March, 2005)	Periodical Monitoring-6	C/P, Experts	Monitoring report
Sixth year (September, 2005)	Project final evaluation	Joint evaluation team	Minutes, Monitoring report

4. Monitoring/Evaluation Items

1. Monitoring Items

Monitoring will be conducted in accordance with PDM and PO.

2. Evaluation

Evaluation will be conducted in accordance with five evaluation items: achievement, effectiveness, impact, relevance and sustainability.

Tentative Project Design Matrix (PDM-1)

Project name: Project Type Technical Cooperation for "The Technology Improvement Project for Irrigated Agriculture"

Duration: 5 years from March 1, 2001

Target group: Water Users' Association (WUA) and staff of INDRHI / SEA

Date: December 12, 2001

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions																																																																										
Overall Goal water management, O&M and cultivation techniques and skills are improved, and irrigation facilities are transferred smoothly.	Increase of unit rice yield in the irrigation areas where trainees belong to. Improvement of benefit cost. Increase of water charge collection ratio in the model irrigation areas where trainees belong to. And improvement of WUA's management.	Field survey report/record of investigation/questionnaires Field survey report/record of investigation. Questionnaires/record of WUA' activities/WUA' accountings	Agriculture development policy in the Dominican Republic remains unchanged with respect to WUA and facilities' transference Abnormal weather not continue																																																																										
Project Purpose Leaders of WUA and staffs of INDRHI/SEA improve their knowledge and skills on water management, O&M, and cultivation through the training curriculum under the Project	1) Nos. of training and trainees: perform xx Nos. trainings of water management, O&M, and cultivation of and xx Nos. trainees receive training respectively until the end of the Project period. 2) Improvement of knowledge, skill and attitude of trainees.	Record of the training center Self-evaluation, monitoring	Trained staffs of WUA, INDRHI/SEA continue working for their organisations																																																																										
Outputs 1) Training programs and materials for Water Management, WUA/Operation & Maintenance and Cultivation are prepared. 2) Lecturers above-mentioned areas are trained 3) curriculums for training are settled on, and performed training. 4) Training result is performed in the irrigated areas.	Training programs are prepared within 3 years from initiation of the Project (inclosed a plan of advance evaluation and monitoring methods) water management, WUA/Operation & Maintenance and cultivation manuals are prepared within 3 years from initiation of the Project. Technical manuals of Water Management, WUA/Operation & Maintenance and cultivation are prepared within 3 years from initiation of the Project. Training manuals are prepared within 3 years from initiation of the Project. Training circumstance in the model irrigation areas is established within 3 years from initiation of the Project. Training is performed within 3 years from initiation of the Project.	Syllabus, documents list Construction documents Nos. of training, trainee and lecture	Trainees are dispatched continuously from WUA Trainees are dispatched continuously from INDRHI/SEA Progress of WUA formation under on-going projects such as PROMATREC, PROMESIR do not become greatly delayed																																																																										
Activities 1. Water Management 1-1 To grasp water intake status. 1-2 To examine water management method in the model irrigated areas. 1-3 To prepare water management guideline. 1-4 To prepare appropriate training programs and materials for water management, and perform training. 1-5 To train lecturers. 2. WUA support/Operation and Maintenance 2-1 To examine improvement on WUA in the model irrigated areas. 2-2 To prepare guideline of WUA activities enhancement. 2-3 To confirm and verify operation&maintenance system in the model irrigated areas 2-4 To propose operation&maintenance methods. 2-5 To prepare operation&maintenance manuals. 2-6 To propose inventory preparation method. 2-7 To prepare appropriate training program and materials for WUA/operation&maintenance, and perform training. 2-8 To train lecturers. 3. Cultivation 3-1 To investigate presents status of paddy cultivation in and around the Project areas. 3-2 To examine and propose suitable water management at the on-farm level. 3-3 To examine and propose appropriate cultivation management techniques. 3-4 To establish model farm in the irrigated areas. 3-5 To prepare appropriate training programs and materials for cultivation, and perform training 3-6 To train lecturers. 4. To implement base line survey in the model irrigated areas. 5. To visit the irrigation areas and to monitor ex-trainees activities	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Input</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Japan</th> <th style="text-align: center;">the Dominican Republic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2"> [Dispatch of Experts] </td> </tr> <tr> <td>Chief Advisor</td> <td>60(M/M)</td> </tr> <tr> <td>Project Coordinator</td> <td>60(M/M)</td> </tr> <tr> <td>Water Management/WUA Support</td> <td>60(M/M)</td> </tr> <tr> <td>Operation and Maintenance</td> <td>60(M/M)</td> </tr> <tr> <td>Rice Cultivation</td> <td>60(M/M)</td> </tr> <tr> <td>Short-term experts</td> <td>60(M/M)</td> </tr> <tr> <td>total</td> <td>360(M/M)</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> [Provision of machinery, equipment and materials] </td> </tr> <tr> <td colspan="2">1) Vehicles Nos.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">2) Equipment for Training</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Equipment for investigation</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Equipment for model farm operation</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Audio-visual equipment, etc</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Equipment for training materials preparation</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> [Counterpart training in Japan] </td> </tr> </tbody> </table>	Input		Japan	the Dominican Republic	[Dispatch of Experts]		Chief Advisor	60(M/M)	Project Coordinator	60(M/M)	Water Management/WUA Support	60(M/M)	Operation and Maintenance	60(M/M)	Rice Cultivation	60(M/M)	Short-term experts	60(M/M)	total	360(M/M)	[Provision of machinery, equipment and materials]		1) Vehicles Nos.		2) Equipment for Training		Equipment for investigation		Equipment for model farm operation		Audio-visual equipment, etc		Equipment for training materials preparation		[Counterpart training in Japan]		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td colspan="2"> 1. Establishment of counter part [INDRHI HQ] </td> </tr> <tr> <td>Project Coordinator</td> <td>60(M/M)</td> </tr> <tr> <td>CP (Water management)</td> <td>60(M/M)</td> </tr> <tr> <td>CP (O&M)</td> <td>60(M/M)</td> </tr> <tr> <td>CP (Cultivation)</td> <td>60(M/M)</td> </tr> <tr> <td>Administrative Chief</td> <td>60(M/M)</td> </tr> <tr> <td>Secretary</td> <td>60(M/M)</td> </tr> <tr> <td>total</td> <td>360(M/M)</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> [BONAO] </td> </tr> <tr> <td>CP (Water management)</td> <td>60(M/M)</td> </tr> <tr> <td>CP (O&M)</td> <td>60(M/M)</td> </tr> <tr> <td>CP (Cultivation)</td> <td>120(M/M)</td> </tr> <tr> <td>total</td> <td>240(M/M)</td> </tr> <tr> <td>Grand total</td> <td>600(M/M)</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> [Facilities] </td> </tr> <tr> <td colspan="2">Office and working space for Japanese experts (INDRHI Central Office)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Preparation of the experimental farm</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> [Local Cost] </td> </tr> <tr> <td colspan="2">Running cost for the implementation and management of the Project</td> </tr> </tbody> </table>	1. Establishment of counter part [INDRHI HQ]		Project Coordinator	60(M/M)	CP (Water management)	60(M/M)	CP (O&M)	60(M/M)	CP (Cultivation)	60(M/M)	Administrative Chief	60(M/M)	Secretary	60(M/M)	total	360(M/M)	[BONAO]		CP (Water management)	60(M/M)	CP (O&M)	60(M/M)	CP (Cultivation)	120(M/M)	total	240(M/M)	Grand total	600(M/M)	[Facilities]		Office and working space for Japanese experts (INDRHI Central Office)		Preparation of the experimental farm		[Local Cost]		Running cost for the implementation and management of the Project		Customs clearance and transport procedures do not get greatly delayed Understanding, consensus and cooperation from farmers in the model irrigation areas are obtained. Prerequisites Cooperation between INDRHI and Ministry of Agriculture is established.
Input																																																																													
Japan	the Dominican Republic																																																																												
[Dispatch of Experts]																																																																													
Chief Advisor	60(M/M)																																																																												
Project Coordinator	60(M/M)																																																																												
Water Management/WUA Support	60(M/M)																																																																												
Operation and Maintenance	60(M/M)																																																																												
Rice Cultivation	60(M/M)																																																																												
Short-term experts	60(M/M)																																																																												
total	360(M/M)																																																																												
[Provision of machinery, equipment and materials]																																																																													
1) Vehicles Nos.																																																																													
2) Equipment for Training																																																																													
Equipment for investigation																																																																													
Equipment for model farm operation																																																																													
Audio-visual equipment, etc																																																																													
Equipment for training materials preparation																																																																													
[Counterpart training in Japan]																																																																													
1. Establishment of counter part [INDRHI HQ]																																																																													
Project Coordinator	60(M/M)																																																																												
CP (Water management)	60(M/M)																																																																												
CP (O&M)	60(M/M)																																																																												
CP (Cultivation)	60(M/M)																																																																												
Administrative Chief	60(M/M)																																																																												
Secretary	60(M/M)																																																																												
total	360(M/M)																																																																												
[BONAO]																																																																													
CP (Water management)	60(M/M)																																																																												
CP (O&M)	60(M/M)																																																																												
CP (Cultivation)	120(M/M)																																																																												
total	240(M/M)																																																																												
Grand total	600(M/M)																																																																												
[Facilities]																																																																													
Office and working space for Japanese experts (INDRHI Central Office)																																																																													
Preparation of the experimental farm																																																																													
[Local Cost]																																																																													
Running cost for the implementation and management of the Project																																																																													