

ドミニカ共和国

プロジェクト・ファインディング調査報告書

ジャケテル・ノルテ川流域農用地環境改善計画

平成 13 年 3 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

まえがき

本報告書は、社団法人海外農業開発コンサルタント協会（ADCA：Agricultural Development Consultants Association）が派遣したプロジェクト・ファインディング調査団（日本工営株式会社、団長 農業開発部 関 好）が、ドミニカ共和国において実施したジャケデル・ノルテ川流域に係る農用地改善計画に関するプロジェクト・ファインディング調査結果をとりまとめたものである。

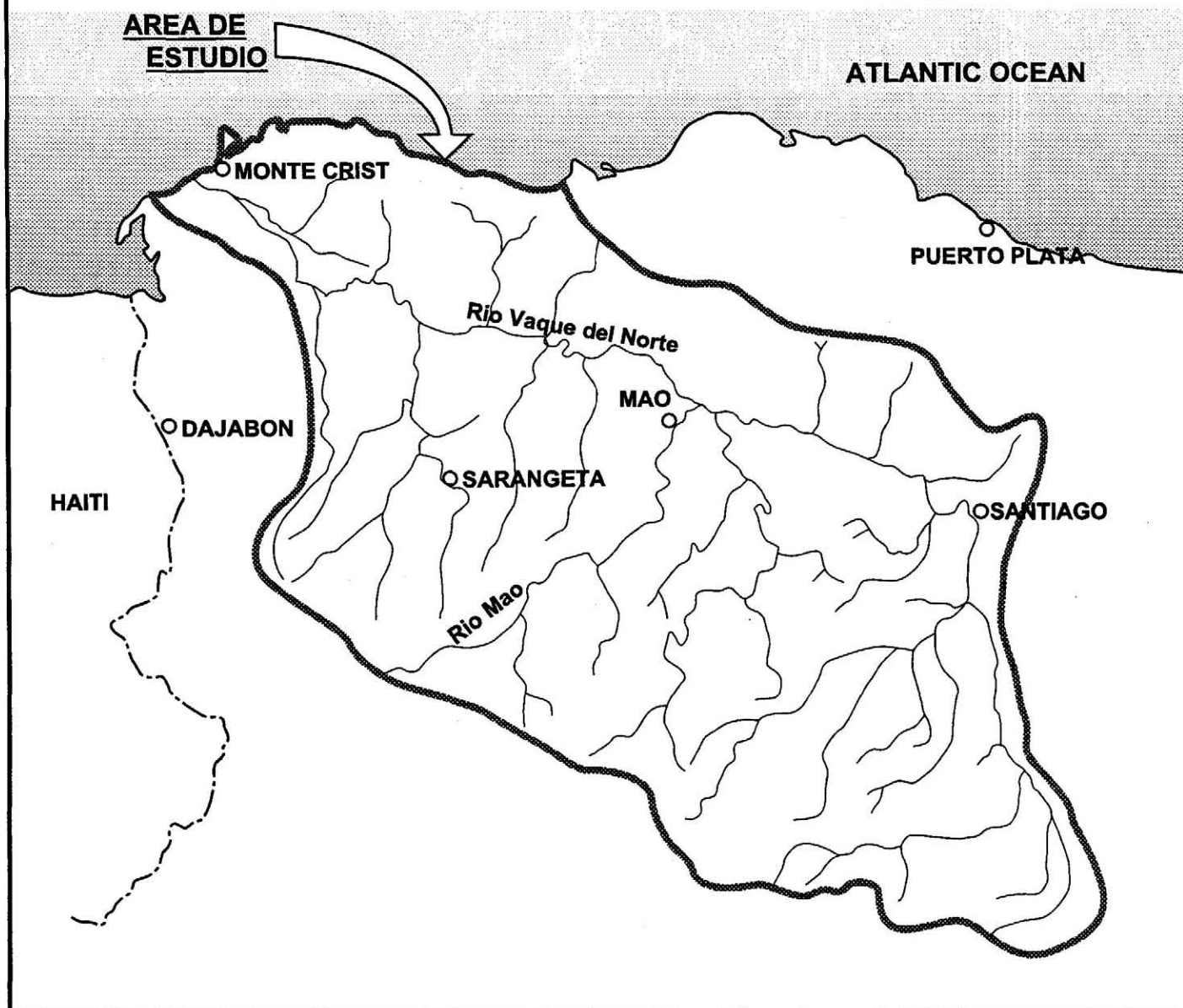
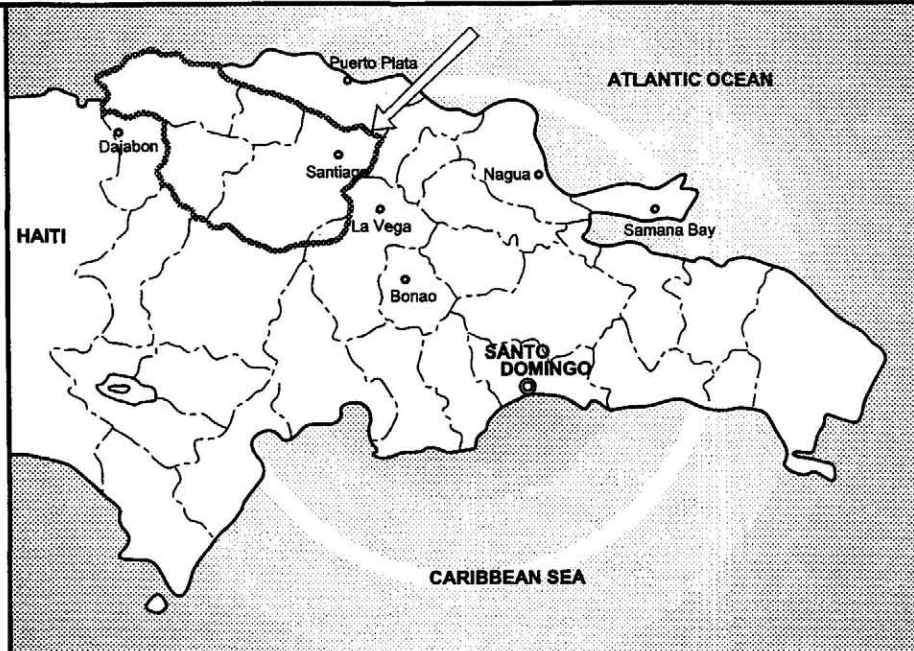
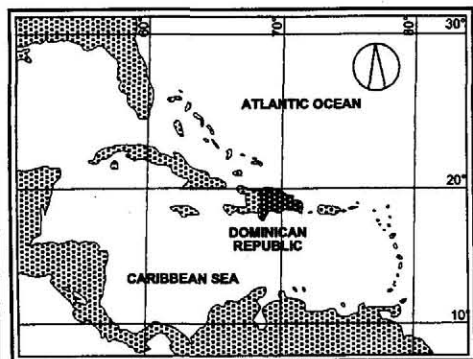
調査は平成 13 年（2001 年）3 月 19 日から 30 日までの 12 日間にわたって実施され、この間資料収集及び相手国政府機関との協議を実施するとともに、現場調査を実施した。

本案件の調査結果は次章に記してあり、また、調査団の調査行程、面会者リスト、収集資料リスト等は、それぞれ添付資料に示す通りである。

調査団は調査実施に際し、ドミニカ共和国政府機関並びに日本大使館、国際協力事業団の現地事務所及び派遣専門家の方々から貴重な御助言と多大な御協力を頂き、円滑に業務を遂行する事が出来た。これら関係諸機関及び関係者に深甚なる感謝の意を表する次第である。

平成 13 年 3 月

プロジェクト・ファインディング調査団
関 好



ジャケデル・ノルテ川流域農用地環境改善計画位置図

ドミニカ共和国

ジャケデルノルテ川流域農用地改善計画

プロジェクト・ファイディング調査報告書

目次

まえがき

位置図

1	背景	1
1.1	国土と人口	1
1.2	経済の現況	1
1.3	農業の現状	3
1.4	農業・天然資源管理の基本方針	4
1.5	国家植林計画の基本方針	5
2	計画地域の現況	6
2.1	流域の概況	6
2.2	流域内の水資源	6
2.3	流域内の農業	8
2.4	流域内最上流部における流域保全管理事業	9
2.5	ジャケデルノルテ川流域における現況の総括	10
3	開発調査の概要と相手国政府の意向	12
3.1	開発調査の概要	12
3.2	相手国政府の意向	14

添付図

図-2.1 全国流域分割図

図-2.2 全国年間降雨分布図

図-2.3 全国観測所位置図

図-2.4 ジャケデルノルテ川流域：貯水池・流量観測所位置図

添付資料

添付資料 - 1 調査実施工程表

添付資料 - 2 面談者リスト

添付資料 - 3 収集資料リスト

添付資料 - 4 現地調査参加者略歴

添付資料 - 5 現場写真集

添付資料 - 6 Draft Application Form

1 背景

1.1 国土と人口

ドミニカ共和国はカリブ海中央部に位置するヒスパニョーラ島をハイチ共和国と二分し、その東側の約 48,400 km²を占めている。中央に最高峰ドゥアルテ山 (3,175 m) がある。西方はハイチ共和国、東方はプエルトリコである。土地利用は、概ね農地 53%、森林等の自然植生 42%、その他居住地等が 5%の配分である。国土の約 45% が大規模所有者に集中しており、農地改革を進めている。1993 年～1998 年の 6 年間に約 20 万 ha を開放している。

人口は 1997 年推計で約 8.0 百万人、人口増加率 1.8%の中南米・カリブ海地域では人口密度 (165 人/km²) が最も高い国の一つである。農村地域の社会基盤整備の遅れと雇用機会の不足から、人口の都市集中が続き、社会問題となっている。因みに、1981 年の都市部人口は全人口の約 30%であったものが、1998 年には約 63%と増加の一途をたどっている。また、日本人移住者・日系人約 800 名が居住している。

ドミニカの気候は海洋性の熱帯気候(Aw)に属し、高地を除いて、年間を通じて平均気温に大きな差はない。平地での月平均気温は一般的には 25℃～30℃である、一方、高地では月格差が大きく、コンスタンサの場合では 9℃～20℃で変動している。

ドミニカの雨量は、国土面積が比較的小さいにもかかわらず、地域間の変化は大きい。雨季は 5 月～11 月であり、北東貿易風の影響が大きい北部、東部の沿岸部では雨量が多い。6 月～11 月には、しばしばハリケーンが襲来する。98 年には、ハリケーン・ジョージが国土を縦断し、甚大な被害をもたらせた。年平均降雨量は、東部で 1,200～1,600 mm、中央部・北部で 1,600～2,000 mm、南部で 700～1,200 mm、南西部で 600～1,000mm、北西部で 700～1,400mm 程度である。

1.2 経済、社会の現況

農業、鉱業、軽工業及び観光業に基本的に依存し、農林水産業が GDP の約 15%を占めている。主要な農産品目は、砂糖、コーヒー、カカオ、タバコであり、主要な鉱産品目はフェロニッケル、金、銀である。近年、観光業の比重が上昇している。

ドミニカの経済状況は 1970 年代～1990 年代初めまでは、低下傾向にあったが、92 年以

降、経済成長は順調に推移し、1996 年は中南米随一の 7.5%の成長率を達成し、インフレも約 4.0%に収束した。1998 年 9 月にハリケーン・ジョージにより大規模な被害を受けたが、1998 年は 7.0%の経済成長を達成している。輸入依存度が高く、貿易赤字が定着している。特に米国からの輸入が全体の約 6 割を占める。これは観光業、フリーゾーン等の貿易外収支及び約 100 万人と予想される米国在住のドミニカ人より送金される移転収支により補われているものの、経常収支も恒常的に若干の赤字となっている。対外債務残高は近年減少傾向にあるが、約 50 億ドルである。

1998 年実績で我が国の輸出は 385 億円、輸入は 35 億円である。日本製の自動車、電化製品等が見られる。

主要経済指標

指 標	1990 年	1995 年	1996 年	1997 年	備 考
人口 (千人)	-	7,822	7,964	8,107	
GNP (百万 US\$)	-	11,390	12,765	14,148	
一人当たり GNP (\$)	-	1,460	1,600	1,750	
経常収支 (百万ドル)	-279.6	-101.1	-110.1		
財政収支 (ペソ)	367.3	1,720.3	540.6	2,038.0	
消費者物価指数	100.0	216.6	228.3	247.4	
DSR (%)	10.4	6.3	6.3	6.2	
対外債務残高 (百万ドル)	4,372	4,448	4,332	4,239	
対 US\$ 年平均為替レート	8.525	13.597	13.775	14.265	(ペソ)

主要社会開発指標

指 標	1990 年	最新値	備考 (最新値の年)
出世時の平均余命 (年)	67	71	1997 年
所得 1 \$/日以下の人口割合 (%)	-	19.9	1989 年
成人非識字率 (%)	17	18	1995 年
初等教育純就学率 (%)	-	81	1996 年
初等教育・女子生徒比率 (%)	49	50	1996 年
中等教育・女子生徒比率 (%)	-	57	1996 年
乳児死亡率 (千人当り)	61	40	1997 年
安全な水を享受する人口 (%)	63	73	1996 年
森林面積 (1,000 km ²)	11	16	1995 年

ドミニカは安定した民主主義国家であり、構造調整政策により国内経済立て直しに堅実

に取り組んでおり、カリブ海地域の平和と安定に重要な位置を占めている。

しかしながら、近年順調な経済成長を達成しているものの、国土の約 45%が大規模所有者に集中していること、依然失業率が高いこと等から、経済成長を享受している階層と経済成長から取り残された人々との大きな格差が依然として存在していると考えられる。

人口増加に対する新たな雇用機会の創出、特に、貧困撲滅を推進する上で、農村地帯での雇用機会の創出を計る経済開発は重要課題となっている。

1.3 農業の現況

ドミニカ経済における農産物の輸出は外貨獲得のための重要な品目であり、その外貨獲得額は、全体の約 44%を占めている。また、農林水産業は GDP の約 15%を占めている。農業は、依然として国家経済の主な担い手の一つであり、政府は農業セクターの開発に高い優先度を与えている。

主要な農産物は、サトウキビ、コーヒー、カカオ、タバコ、食用バナナ、米、豆類である。食用バナナ、米、豆類、キャッサバは国内消費に向けられている。伝統的な輸出作物として、サトウキビ、コーヒー、カカオ、タバコが挙げられるが、近年柑橘類、パイナップル、バナナ等の輸出用果物の生産が増加している。

主な作物の生産量は、以下の通りである。

主要作物の生産量

(単位：1,000MT)

作物	1995 年	1996 年	1997 年	1998 年
米	486.4	486.2	521.4	474.6
食用バナナ	1,144.9	1,181.7	1,477.7	1,054.0
豆類	37.4	35.3	27.8	24.3
サトウキビ	5,199.4	6,130.6	6,294.4	5,028.1
コーヒー	87.7	89.3	93.4	88.1
カカオ	64.7	60.0	55.4	67.7
タバコ	19.4	29.5	39.2	43.3
トウモロコシ	42.0	40.3	32.3	34.2
トマト	93.5	201.9	264.4	277.6

注：1998 年はハリケーン・ジョージの襲来年。

ドミニカでは国土の約 18%、77 万 ha が米国農務省の農用地区分のクラス I から IV に分類される農業適地とされているが、この適地をはるかに超えた約 260 万 ha（1994 年の推計）が農地として利用されている。これは急傾斜地などにおいても農業が行われていることを示している。特に森林を開き造成した採草地が山頂に向かって発達しており、その多くは急斜面に多く見られることから分かる。

農業の生産性は低い。主な原因として、降雨不足と不規則な降雨パターン、灌漑施設の不備・老朽化、土壌の劣化、不適切・不十分な肥料や農薬の投入、農業支援サービスの不備等が挙げられている。

農村人口は減少の一途をたどっており、1981 年の全人口の約 70%であったものが、1998 年には約 37%まで低下している。農村部の世帯の約 40%は基本的な生活必需品も不足しており、都市部の約 25%を大きく上回っている。また、農村部の失業率は約 25%、平均世帯月収は都市部の約半分との報告もある。近年の経済発展にもかかわらず、低い雇用機会、不十分な基本物資・投資、流通網の不備、公共サービスの不足等が農村を取り巻く大きな課題と指摘されている。

1. 4 農業・天然資源管理の基本方針

ドミニカ共和国の農業及び天然資源管理について、以下の主な基本方針が報告されている。

1) 農業生産

- ・ 基幹食料の自給達成のための増産（米、赤豆、食用バナナ、キャッサバ）
- ・ 外貨獲得のための輸出用作物の増産
- ・ 小農対象とした農産物の増産及び収入向上

2) 市場・価格、信用

- ・ 農産物に対する自由貿易の促進及び市場解放
- ・ 農業生産資機材及び農産物に対する価格統制の撤廃
- ・ 民間主導による国内市場の活性化
- ・ 農業銀行等を通しての農家への融資促進

3) 農地改革

- ・ 融資アクセス改善のための農地改革地区農民への土地権利証の発行
- ・ 農地改革事業に対する農業生産基盤、市場の改善
- ・ 農地改革農民への農業生産支援

4) 灌漑

- ・ 既存灌漑施設の改修、維持管理に対する投資の増加
- ・ 水代の増額、農民への施設の移管により灌漑システム管理の改善
- ・ 水法の確立、主要流域水管理に関する法律及び組織の確立

5) 天然資源管理

- ・ 土壌浸食の防止と土壌保全の促進
- ・ 土地資源及び水資源の観点からの適正土地利用の推進
- ・ 農業生産システム及び小農の農業生産に対する要望に配慮した総合的な流域管理の促進

1.5 国家植林計画の基本方針

新設された環境天然資源省は、森林資源の更なる荒廃を避けるため国家植林計画を策定し、国土の植生の回復、劣化した環境システムの回復を目指している。2001 年度は、種子 3,000 トンの収集、16,000ha の植林、5,000 ha の森林管理を目指している。このため、政府苗木生産場にて 1,400 万本、民間生産者・NGO への委託生産 1,600 万本の苗木生産を計画している。また、植林は目的に応じて、以下の通り区分けされている。

植林目的と対応

目 的	対応内容
生産林	商業林、アグロ・フォレストリー、家畜飼料用のための植林
国土保全	山火事、病虫害、自然災害を受けた地区、土地利用が荒廃した地区
森林保全	危機に面した樹種の救済、生物の多様性の維持、湧泉の保護
リクレーション	スポーツセンター、公園、住宅地等の市街地での植林、街路樹、観光地での植林

2 ジャケデルノルテ川流域の現況

2.1 流域の概況

ジャケデルノルテ川は中部山岳地帯に源を発し、ドミニカ共和国の北西を貫流し、Monte Cristi 市付近で大西洋に注ぐ同国最大の河川である。マオ川 (Rio Mao) 等の主な 8 支流を加えた全流域面積は、約 7,000 km² と報告されている (全国流域分割図：図-2.1 参照)。行政的には、流域は Santiago、Santago Rodriguez、Valverde Mao、Monte Cristi、Dajabon (一部)、La Vega (1 部) の 6 県にまたがっている。

流域 6 県の人口は、2000 年予測値で約 167 万人であり、その内約半分の 84 万人が Santiago 県に集中している。近年の人口増加は各県一様にその傾向が見られるが、ドミニカ共和国第二の都市である Santiago 市を抱える Santiago 県の人口増加が著しい。各県の人口は、以下に示すとおりである。

流域の人口 (千人)			
地 域 名	1981 年	1993 年	2000 年予測値
Santiago	533	711	837
Santago Rodriguez	56	62	66
Valverde Mao	95	152	199
Monte Cristi	83	96	104
Dajabon	55	69	78
La Vega	277	345	390
合 計	1,099	1,435	1,674
%	100 %	131 %	152 %

出典：統計局：Estadísticas Seleccionadas 2000

2.2 流域内の水資源

流域内の年間降雨は、流域を囲む山岳地帯が多く、年間 1,400～1,600mm に達しているにもかかわらず、流域の中央部の低平地は少なく概ね年間 1,000mm 以下で、特に Esperanza 及び Mao 市付近は年間 700～800 mm と極端に少ない (全国年間降雨分布図：図-2.2、全国観測所位置図：図-2.3 参照)。

この降雨分布から分かるように、ジャケデルノルテ川流域内の貯水池は、いずれも

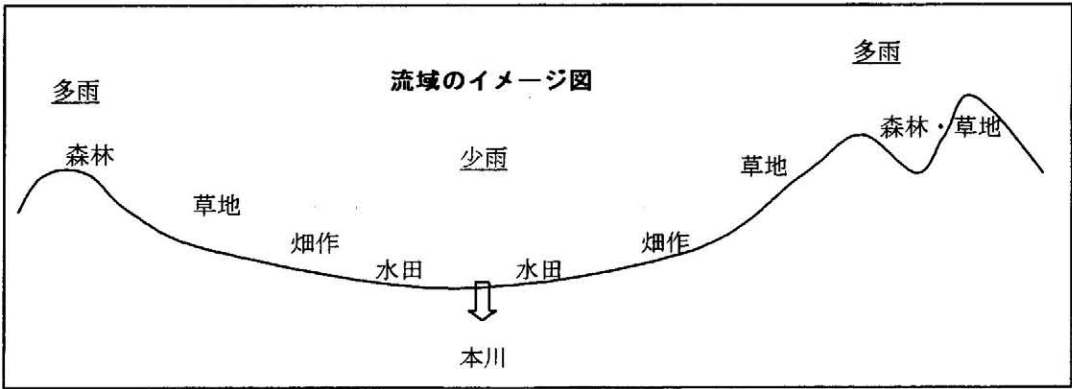
降雨量の多い山岳地帯に設けられている。山岳地に多く降る雨を山岳地の地形を利用した貯水池に蓄え、下流低平地の水源と利用している構図である。利水目的は、飲料水、灌漑用水の供給及び発電である。既存及び建設中の貯水池は以下の通りである。（ジャケデルノルテ川流域貯水池・流量観測所位置図：図-2.4 参照）

ジャケデルノルテ川流域における貯水池

貯水池名	河 川	型 式	総貯水量 (百万 m ³)	流域面積 (Km ²)	用 途
TAVERA	Yaque del Norte	アースタイプ	170	785	飲料水、灌漑 (71,000ha)、発電
BAO	Bao	アースタイプ	244	887	“
LOPEZ	Bao	アースタイプ	4.4	-	“
PRESA MONCION (建設中)	Mao	ロックフィルタイプ	370	621	飲料水、灌漑 (19,324ha)、発電
CONTRA-EMBALSE MONSION	Mao	コンクリート・アースの複合	7.5	713	“

出典：INDRHI ”Caracteristicas de Las Presas”

植生は、流域周辺の山岳部は針葉樹も一部見られるが、広葉樹が多く見られる。しかしながら、森林が開かれ、採草地または牧場が山頂付近まで延びていることが多い。流域上流部は比較的雨が多いため豊富な植生であるが、中流・下流部では雨が少ないため貧弱な植生である。特に、中流・下流部山裾の採草地または牧場の生産性は高いとは考えられない。低平地は、概ね農地として開かれており、本川沿いは水田が多く見られる。水田地帯の外側を畑作地帯、その外側の山裾が採草地・牧場等の草地、最後の流域境を覆う森林の構成が一般的である。



この降雨分布及び植生分布から分かるように、山岳地に多く降る雨は急峻な斜面を下り、平地に向かうことになる。特に、森林に覆われていない草地や粗放的農業を営む農地では土壌浸食を起こし、土粒子が混入した河水が支流から本川に流れ込み、河口に向かい、大西洋に流れ込むことになる。従って、流域の水資源を保全するためには、森林の保全、復活や環境に優しい持続可能な耕種法を検討する必要がある。

2.3 流域内の農業

農業は主にジャケデルノルテ川流域内の河川沿いに広がる平野部で行われている。既に述べたように、平野部の年降雨量は1,000mm以下、場所によっては700～800mmであり、季節的な変動、地域的な変動があるため、灌漑が不可欠な状況である。従って、農地は主に灌漑水源にアクセスできる場所に広がっている。灌漑地区では、水稻、バナナ、トマト、玉ねぎ、ソルガム、メロン等が栽培されている。一方、灌漑施設が整備されていない場所では、トウモロコシ、キャッサバ等の畑作物が見られる。

流域内の灌漑面積は、水利庁（INDRHI）2001年1月分の灌漑実績総括表によると、ジャケデルノルテ川流域上流地区37,230 ha、下流地区40,080 ha、合計約77,300 haとなっている。主な灌漑地区の面積及び受益者は、以下の通りである。

流域内の灌漑地区面積および受益者

地 区 名	面積 (ha)	受益者 (人)	備 考
<u>ジャケデルノルテ上流域</u>			
PRYN I	6,081	1,995	
PRYN II	17,200	4,223	
Monsteur Bogaert	6,000	978	
Amina	1,823	387	
Mao - Gurabo	7,074	1,044	
Luis Bogaert	2,704	231	

地 区 名	面積 (ha)	受益者 (人)	備 考
<u>ジャケデルノルテ下流域</u>			
Fernando Valerio	15,244	1,947	
Roselia	3,056	517	
Villa Vasquez	8,248	1,417	
La Antona	3,762	485	
Chacuey	1,050	46	

流域内には上記の既設灌漑地区があり、ジャケデルノルテ川本川又は支流から取水し、灌漑している。各灌漑地区は、限られた水資源を利用しているにもかかわらず、それぞれ別々に取水管理が行われており、相互に連絡を取り合った総合的な水管理計画は行われていない。また、上述の建設中の PRESA MONCION ダムの具体的な新規受益地も確定していないとのことである。

既存の灌漑システムは、開水路による連続灌漑、開水路とポンプの組み合わせによるドリップ灌漑、スプリンクラー灌漑等が見られた。取水施設は、頭首工による取水が中心であるが、中には堰堤が無く自然取り入れ方式のため洪水・土砂が幹線水路内に流入し、維持管理に多大な労力を必要とするものも見られた。開水路はコンクリートライニングによる比較的維持管理が良好な地区も見られたが、堆砂したり雑草が繁茂し通水能力が低下した土水路も見られた。このような土水路改善のため、コンクリートライニングの要望が聞かれた。また、水管理の基本となる量水装置が設置されていない分土工、取水工も多く見られた。

2.4 流域内最上流部における流域保全管理事業

ジャケデルノルテ川本川に建設した TAVERA 貯水池の上流部約 750 km²を対象に天然資源の持続可能利用を目指した流域保全が行われている。この地域は、森林の荒廃、山岳地急斜面での不適切な土地利用に起因する深刻な土壌侵食に悩まされている。林業、アグロフォーレストリー、農業・牧畜等の農林生産システムによる高収量達成の可能性をよりどころとして、地方政府及び民間機関によって開始された事業である。現在は、中央政府及びドイツ無償 (KfW、GTZ、DED) の支援を受け、

期間 2001 年～2005 年の予定で実施している。組織はステアリングコミティを最高承認決議組織として、その下にプロジェクト・オフィスを立てドミニカ人専門家を中心に運営している。ステアリングコミティは、中央政府代表者 4 名（環境天然資源省、水利庁代表等）、地方自治体代表者 2 名、農民代表 2 名の計 8 名で構成されている。プロジェクト・オフィスの活動内容を 6 ヶ月毎にステアリングコミティへ報告し、承認を得ることになっている。

事業は、農民グループの提案をプロジェクト・オフィスが審査し、適正な案件に対して、主に資材、器具等を供与するとのことである。対象案件は植林、アグロフォレストリー、森林管理、農業である。現時点では、開始したばかりであり、具体的な実績を見学するまでには至らなかった。

2.5 ジャケデルノルテ川流域における現況の総括

流域内の現況、主な問題点を総括すると以下の通りである。

- 1) 森林が荒廃した地区、草地及び粗放的農業を営む農地では、水資源の涵養能力が低下するとともに土壌浸食を起こしており、流域の水環境に影響を及ぼし、持続可能な環境を維持できないと考えられること。
- 2) 限られた水資源を流域内で利用しているにもかかわらず、それぞれ別々に取水管理が行われており、相互に連絡を取り合った総合的な水管理が行われていないため、効果的、効率的な取水配分が難しいこと。一方、土地資源が豊富なため、効率的な水配分による余剰水を非灌漑地区の農業生産に向けることが可能なこと。
- 3) 既存灌漑施設は、良好に維持管理されているものもあるが、老朽化したものや施設構造上の問題で水管理や維持管理に多大な労力を要するもの、又は水管理の基本となる分水地点に量水装置等が不備なもの等、貴重な水資源が必ずしも効率的に利用されていないこと。

- 4) 大規模農園を除くと、降雨不足と不規則な降雨パターン、灌漑施設の不備・老朽化、土壌の劣化、不適切・不十分な肥料や農薬の投入、農業支援サービスの不備等により、農業の生産性が低いこと。

3 開発調査の概要と相手国政府の意向

3.1 開発調査の概要

ジャケデルノルテ川は、同国最大の河川であり、同国の北部に位置する。流域内においては、農地における土壌保全、浸食防止、既設ダムの堆砂、河川水質の低下等の問題が顕在化しているにもかかわらず、農業、流域、農民を中心とした地域住民の生活環境を含めた総合的な調査・検討が、未だなされていない。また、地域住民の生活水準面からも遅れた地域の一つであり、失業率も高く、農村地域では多くの人々が貧困状態にあるため貧困層の所得向上が急務な地域である。

このような背景から、農業、農用地を中心に流域の自然環境、社会環境の両面から総合的な環境改善計画の策定が緊急課題である。

本調査の目的は、流域内の住民の大部分が関与する農業・農村に焦点を当て、環境と共生する持続可能な環境保全型農業・農村並びに貧困緩和を目指すことにある。調査は、農業、農村、土地利用、水資源、森林および農民を中心とした地域住民の生活環境を含めた総合的な観点から調査・検討を行い、農用地を中心とした流域内の環境保全・管理計画マスタープランを立案するとともに、優先計画についてより具体的な計画の策定を想定している。また、調査手法については住民参加型調査を想定している。また、想定される調査項目は以下の通りである。

- ① 水資源調査
- ② 土壌・土地利用調査
- ③ 自然環境調査
- ④ 農村社会調査
- ⑤ 農業生産基盤調査
- ⑥ 農村社会インフラ調査
- ⑦ 営農、栽培調査
- ⑧ 森林管理
- ⑨ 農業支援組織・制度に係る調査
- ⑩ 農産加工・流通
- ⑪ 計画案の作成（マスタープラン、優先計画についてより具体的な実施計画案）

調査範囲が水利庁、農業省、新設の環境天然資源省、地方自治体等の広範囲にわたるが、事業機関（Instituto Nacional）として実績のある水利庁（INDRHI）を実施機関として想定している。また、マスタープランにおいては、雨期、乾期において流域の状況は一変するため、全体を把握するため、二度の現地調査を想定している。

3.2 相手国政府の意向

ドミニカ共和国、水利庁、農業省、環境天然資源省は、地域経済的、社会的、環境的な要因から本計画を優先調査案件と位置付け、早急な実施を要望している。特に、ODA協力に実績が大きい日本の援助に強い期待を寄せている。また、大統領府技術局は社会環境面から、ジャクデルノルテ川流域での貧困緩和に強い関心を示している。なお、環境天然資源省植林・管理局は、予算上の問題があるとしながらも、水利庁とは連携して植林を推進してきた経緯から、政策上同流域における調査に強い関心を示している。

添付図

図-2.1 全国流域分割図

図-2.2 全国年間降雨分布図

図-2.3 全国観測所位置図

図-2.4 ジャケテルノルテ川流域：

貯水池・流量観測所位置図

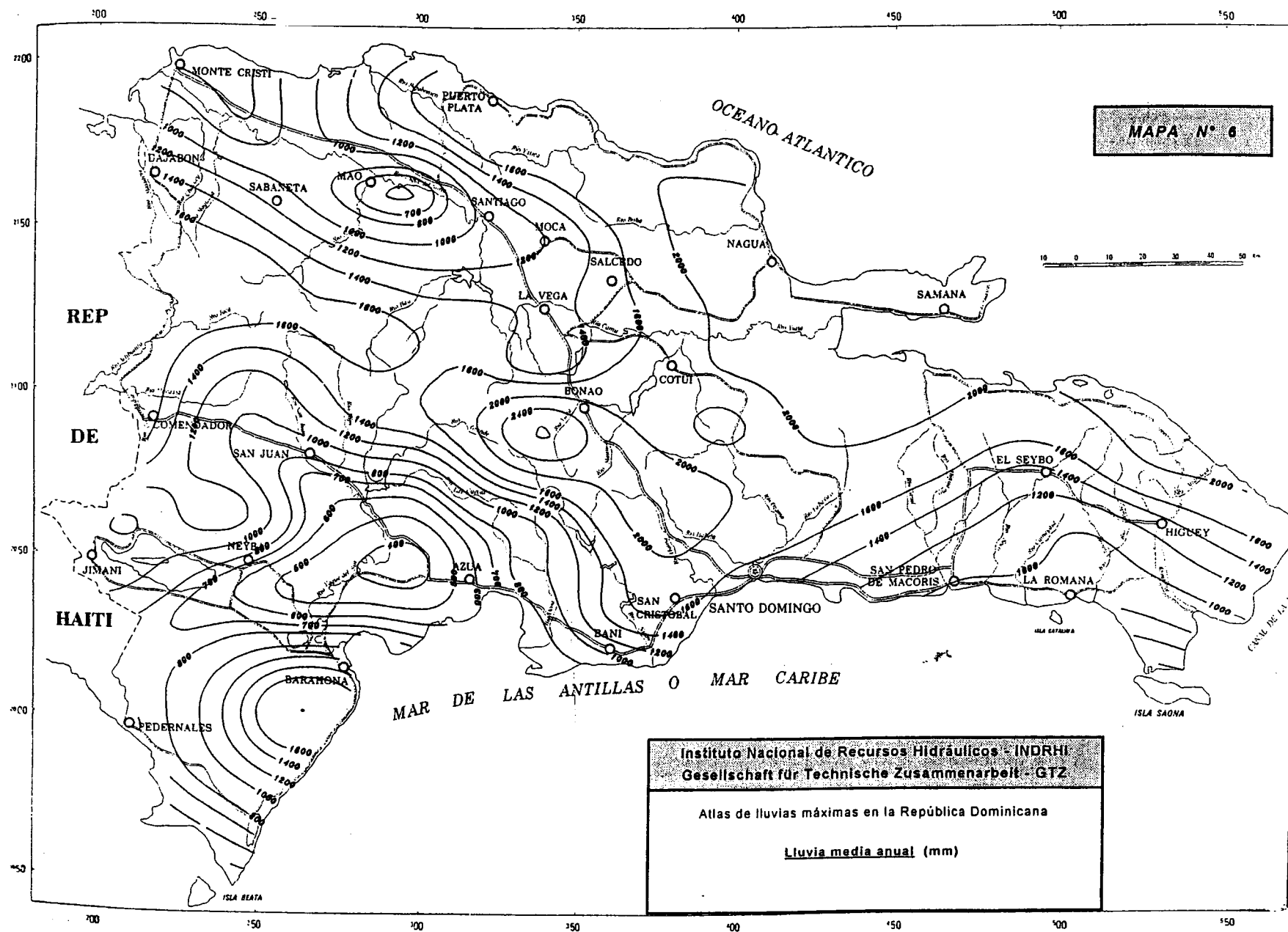


图2.2 全国年間降雨分布图

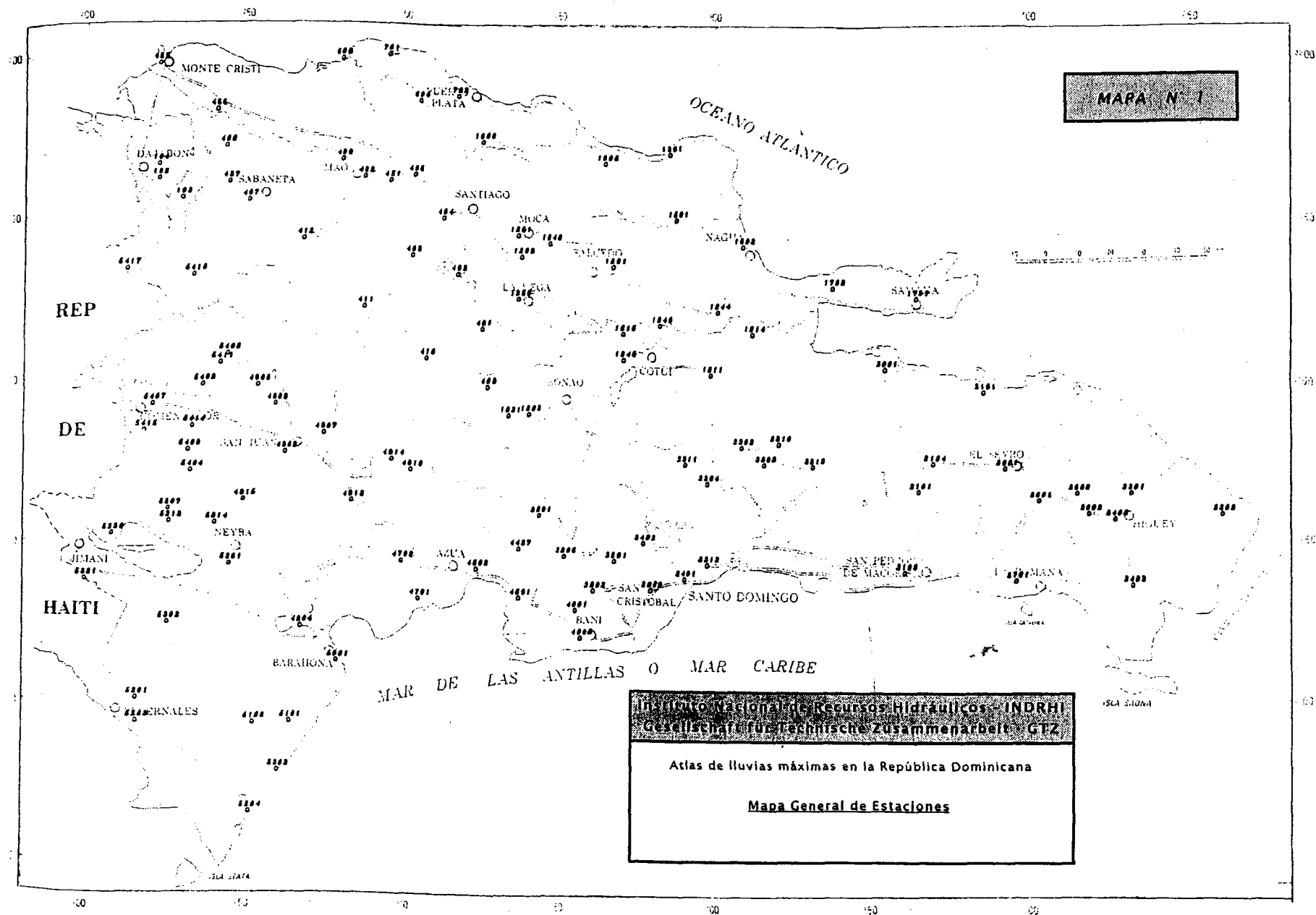


图-2.3 全国观测所位置图

添付資料

- 資料 - 1 調査実施工程表
- 資料 - 2 面談者リスト
- 資料 - 3 収集資料リスト
- 資料 - 4 現地調査従事者略歴
- 資料 - 5 現場写真集
- 資料 - 6 *Draft Application Form*

**平成 12 年度 A D C A プロジェクト・ファインディング調査
ドミニカ共和国調査実施日程**

日順	月 日	曜日	現場調査工程	宿泊地	備考
1	3 月 19 日	月	移動（成田→ニューヨーク→サント・シゴ） INDRHI 副長官打合せ	サント・シゴ	JL006 便、 AA635 便
2	3 月 20 日	火	大使館表敬、環境天然資源省、大統領府技術庁打合せ、水利庁永木専門家打合せ	サント・シゴ	車輦にて移動
3	3 月 21 日	水	JICA 事務所、水利庁プロジェクト部、計画部打合せ	サント・シゴ	車輦にて移動
4	3 月 22 日	木	資料収集・整理、水利庁計画部打ち合わせ	サント・シゴ	車輦にて移動
5	3 月 23 日	金	上流域現場踏査	サント・シゴ	車輦にて移動
6	3 月 24 日	土	資料収集・整理	サンチャゴ	車輦にて移動
7	3 月 25 日	日	下流域現場踏査	モンテクリスティ	車輦にて移動
8	3 月 26 日	月	中流域現場踏査	マオ	車輦にて移動
9	3 月 27 日	火	上流域現場踏査	サント・シゴ	車輦にて移動
10	3 月 28 日	水	農業省、水利庁プロジェクト部、計画部打合せ、JICA、大使館報告、資料収集	サント・シゴ	車輦にて移動
11	3 月 29 日	木	移動(サント・シゴ→ニューヨーク→成田) (関)	機内	TW153 便、 JL005 便
12	3 月 30 日	金	移動(ニューヨーク→成田着) (関)		JL005 便

関:3 月 19 日～30 日、ロサド:3 月 24 日～30 日

平成 12 年度 A D C A プロジェクト・ファインディング調査
面会者リスト (1/2)

日本大使館

Mr. Soichi SATO, Consejero, Mr. Tadashige Tanaka, Secretario,
Mr. Takashi KATO, Secretario

JICA 事務所

Mr. Tomio TAKAHASHI, Representante Residente
Mr. Hiroaki SHIRAI, Enc. Depto. De Cooperación Técnica

大統領府

Secretariado Tecnico de la Presidencia, Comisión Coordinadora del Programa
(CCP), Mr. Miguel A. Jimenez Hovas, Secretario Ejecutivo

Secretariado Técnico de la Presidencia, Sub-programa Prevención de
Desastres (UES), Mr. Julian Cruz Herasme, Coordinador Ejecutivo

農業省

Secretaria de Estado de Agricultura, Sub-secretario de Estado de Planificación
Sectorial Agropecuaria, J. De los Santos Ph.D

Secretaria de Estado de Agricultura, Sub-secretario de Estado de Producción
José Antonio Fabelo

水利庁 INSTITUTO NATIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI)

Ing. Reynoso, Director
Enc. Depto. De Planificación, Ing. José Raul Perez
Enc. Depto. De Proyectos, Ing. Hector Rojas
Enc. Control. De Proyectos, Nanciso D'Oleo Mendez
Enc. Depto. Distritos de Riego, Ing. Juan José Perez Cambero
Enc. Depto. Hidrologia, Ing. Orlando Anil
Enc. Zona de Riego Villa Vasquez, Ing. Juan Ramón Cruz
Enc. Distrito de Riego Santa Cruz, Ing. Luis Castro

Mr. Ryusuke Nagaki, Asesor del INDRHI, Experto de JICA

面会者リスト(2/2)

水利組合

Junta de Regantes, Canal Ulises Francisco Espaillat, Santiago

Gerente, Ing. Antonio José Marte B.

Colegio Dominicano de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores, CODIA Región

Norte, Presidente, Ing. Agron Luis Alfonso H.

環境天然資源省

Subsecretaria de Estado de Recursos, Forestales, Dirección de Reforestación y

Manejo, Director Ing. Máximo Aquino Mendez, M.Sc.

ドイツ政府支援プロジェクト

Proyecto Cuenca Alta del Rio Yaque del Norte (PROCARYN)

Director Ejecutivo, Ing. Humberto Checo H.

収集資料リスト

1. Topographic Map (Scale 1/250,000)
2. Topographic Map (Scale 1/50,000)
3. Distritos de Riego de LA Republica Dominicana
(INDRHI 1995)
4. Estadísticas Seleccionadas de República Dominicana
(Oficina Nacional de Estadística, 2000)
5. Proyecto Manejo y Conservación de la Cuenca Alta del Rio Yaque del Norte

現地調査従事者略歴

関 好

昭和28年1月20日生
昭和51年3月 東京教育大学農業工学科卒業
昭和53年3月 東京教育大学院農学研究科修了
昭和53年4月 日本工営株式会社入社
平成12年4月 農業開発部・部長代理
技術士（農業部門）

ルイス・ロサド

昭和26年12月2日生
昭和53年9月 サント・ドミンゴ自治大学農学部卒業
昭和53年10月 ドミニカ共和国水利庁
昭和63年10月 テキサス・テック大学土壌学修士
平成3年9月 日本工営株式会社入社農業開発部・嘱託

添付資料-5

現地写真集



ジャケデルノルテ川流域

流域内を縦貫する経済の動脈であるハイウェイ



河口付近のジャケデルノルテ川、川幅は中流、下流で大きな変化は無いように見えた。



流域中部の天水畑と周辺の山々



既存灌漑水田地帯における
草取り風景
(下流域)



新規灌漑事業により、土地配分
を受けた農地改革地の農民
(下流域)



上記農民の水田における用水不
足による亀裂
(下流域)



メロンへのドリップ灌漑
先進農家では、用水路から取水し、ポンプでドリップ灌漑を行っている。
(中流域)



ウネ間灌漑
一般的な畑地灌漑の事例
(下流域)



灌漑地において収穫したピーマンの選別作業
(中流域)



既設の頭首工
Guayabin 町近郊
(下流域)



既設の頭首工
Santiago 市近郊
(上流域)



Mao 市近郊の既存の取水口
堰堤がないため、取水のための
維持管理に毎年多大な労力を要
する。
(中流域)



建設中の Moncion ダム
ロックフィル型式、貯水量 3.7
億トン
(中流域)



建設中の Moncion ダムの上流域
侵食土を含んだ濁水が流れてい
るのが分かる。
(中流域)



建設中の Moncion ダム下流の逆
調整池
(中流域)

添付資料-5

現地写真集 (6/6)



ジャケデルノルテ川・本川の
Tavera 貯水池と周辺の山々
(上流域)



流域山岳部の状況

樹木も見えるが、森林を伐開し
て造った採草地・牧場、農地も
見られる。

**DRAFT
APPLICATION FORM
FOR
THE DEVELOPMENT STUDY PROGRAM
OF
THE GOVERNMENT OF JAPAN
ON THE
MASTER PLAN AND FEASIBILITY STUDY
ON THE
ENVIRONMENTAL AND RURAL IMPROVEMENT PROJECT
FOR
AGRICULTURE AND AGROFORESTRY IN YAUQUE DEL NORTE RIVER BASIN**

I. Project Digest

1. *Project Title*

Master Plan and Feasibility Study on the Environmental and Rural Improvement Project for Agriculture and Agro-forestry in Yaque del Norte River Basin

2. *Location*

The Study Area will cover the Basin of Yaque del Norte River, the largest river in the country. This river basin covers the provinces of Santiago, Santiago Rodriguez, Valverde Mao, Monte Cristi and part of La Vega and Dajabon,. (See Figure 1).

3. *Implementing Agency*

Name of the Agency

The implementation agency is the National Institute of Hydraulic Resources (INDRHI) and responsible department of the Study is Planning Department of INDRHI.

Number of Staff of the Agency

In Year 2001, INDRHI has about 5,000 employees, including about 190 agronomist, 190 civil engineers, about 60 engineers in hydraulic, geology and topography, some 125 accountant and administration specialists; the rest are clerk and labor.

Budget allocated to the Agency

The budget of INDRHI for the year 2000 was about RD 940 millions, and that for the year 2001 is about RD 1,792 million.

Organization Chart

Please, see attached Figure 2.

4. Justification of the Project

Present Condition of the Sector

Agriculture is one of the key sectors in the country economy and produce about 44% of foreign exchange earning and 15% of GDP and provide employment for about 40 % of the total economically active population. These figures reveal that agriculture has been playing an important role in the country economy and the Government of Dominican Republic puts high priority on the sector. However, the country has not reached the level of self-sufficiency in food supply. In addition to agriculture, the Government put emphasis on rural development in order to cope with the poverty reduction and on environmental improvement in the rural area.

Agriculture and Irrigation Sub-sector

In the Dominican Republic there are about 770,000 ha classified between class I and IV, that represent about 16 % of the country total area. The potential irrigable land is estimated in about 290,000 ha; at present there are some 231,670 ha are under irrigation. The distribution of irrigated land by irrigation district is as follows:

Districts	Nizao Valdesia	Valle Azua	Valle San Juan	Yaque del Sur	Yuna Camu	Bajo Yuna	Yaque del Norte	Bajo Yaque	Unidad del Este
Area (ha)	16,447	19,064	31,727	36,083	27,546	21,429	36,953	34,245	8,179
Farmers	11,089	8,284	9,926	10,042	5,494	7,953	9,376	5,444	2,033

The average size of irrigate land by farm household is 3.3 ha. The land use intensity in irrigated areas is very low. The agricultural production of small holding farmers is characterized by lack of infrastructure and machinery, and inadequate application of fertilizers and pesticides. The lack of support for agriculture production is one of the main cause for low yield. For these reasons the production of tradition crops such as sugar cane, coffee, cocoa, and tobacco have decreased, while the production (mainly at large scale) of orange, pineapple, melon and banana have increased.

The national average yield of crop under irrigation condition is as follows:

Crop	Rice	Maize	Bean	Plantain	Banana	Tomato	Onion	Cassava	S. Cane
Average Yield (ton/ha)	3.2	1.8	1.4	33,000 units/year	1,545 bunches	21.6	10.6	9	128

Because of the low average yield and production obtained, the Dominican republic must expend large amount of foreign currency for importing agricultural and livestock product that could be produced in the country if the agricultural sector were well

developed.

Rural Life and Environmental Sub-sector

The living condition of the majority of small farmers is characterized by the high incidence of poverty and lack of basic services such as potable water supply, electricity, rural schools, hospital, and rural roads. There are very limited job opportunities outside of the agricultural sector. The infrastructure and services such as extension and credit for supporting agricultural production are insufficient.

There is not a national plan for land use according to the land potential; the inadequate land use, mainly in highland in the rivers basin, has caused loss of soil by erosion, rapid sedimentation of dams, reduction of rivers discharge during normal years, and large flooding during high rainfall. The poor water management in irrigated lands have caused land degradation by salinization and drainage problems. The waters of many large rivers are contaminated by city sewerage, industrial wastes, and agricultural chemicals.

The Government has newly established the Ministry of Environment and Natural Resources in 2000 and has put emphasis on environmental protection in urban and rural areas.

Sector Development Policy of the National Government

Agricultural Production Policy

- The agricultural and livestock sector will be transformed to become the basis for achieving economic and social development, and to reduce the high level of poverty that affects about 60 % of Dominican population.
- The modernization and transformation of agricultural sector receive high priority from the government for making it more competitive and achieve sustainable increment of production and productivity.
- The development of agricultural sector will be associated with a real stimulus through the investment on rural infrastructure; the formation of human capital; the provision of sufficient financial resources.
- To make the maximum rational use of lands presently equipped with irrigation infrastructure, but that at present are not under production. Development of projects for completing the hydraulic infrastructure necessary to ensure the adequate use of 231,670 ha of irrigated land in the country.
- To promote rural development for reducing poverty; to improve living conditions in

rural areas; to provide basic services such as potable water, electricity, housing, education, health, modern communication system, transport, sports and recreation.

Marketing

- To implement a modern law on commercialization to guarantee transparency and effectiveness of the entire process.
- To facilitate the active and direct participation of farmers in the commercialization, both at national and international level.

Agrarian Reform Policy

- The Agrarian Reform will be strengthened and will be modernized on its structural and operative functions, specially the ways for land acquisition, land distribution, provision of land titles, planning of production, credit system, and farmers organization.
- Improvement of physical infrastructure for agricultural production in agrarian reform settlements; construction and rehabilitation of irrigation systems, roads, farm roads, drainages, storages of agricultural produce, for modernizing agrarian reform settlements.
- The ways of land acquisition for new agrarian reform settlements will put emphasis in the recuperation and rehabilitation of government lands, the “Cuota Parte law”, and buying land with government funds.

Agricultural Credit Policy

- In order to modernize and make efficient the farmers, the agricultural credit will be oriented toward the financing of diversified crops, the acquisition of machinery and equipment for farm improvement and the adoption of advanced technology for farmers make optimum exploitation of their lands.
- To provide financing for development of agro-industrial projects, commercialization projects, construction of infrastructures for modernization of selection, classification, packaging and storage of agricultural produce. Also, to provide credit for the installation of enterprises for improve the value added to agricultural and livestock produce.

Irrigation Policy

- To create the Program on “Culture of Water” with the objective of achieving people awareness on the importance and need for water conservation, assurance of good supply of water in quantity and quality.
- To strengthen the management and operative capability of institutions in charge of

water supply services; to continue efforts in professional training of the personnel related to the administration and use of the water.

- To optimize the use of all existing irrigation and drainage infrastructure by implementing an intensive maintenance program for supporting the agricultural production.
- To rehabilitate the land affected by problems such as drainage, salinization, erosion; and to achieve an increase in water use efficiency
- To promote technology innovation in the irrigation systems, to increase yield of irrigated crops, and to increase the irrigated lands by construction of new irrigation projects.
- To complete construction of irrigation and drainage infrastructure in Yaque del Norte irrigation Project, in Mao and Monte Cristi provinces to ensure agriculture production in an area of about 13,750 ha that benefit to 3,500 farmers.
- To complete the drainage network for the Bajo Yaque del Norte irrigation Project in Dajabon and Monte Cristi provinces, for improving about 5,000 ha affected by salinity and drainage.
- To finish the construction of Moncion dam, which has the multipurpose of irrigation, energy, and potable water.
- To construct and rehabilitate the irrigation systems related to Moncion dam, including a new irrigation system for irrigating about 6,000 ha in Mao province; Rehabilitation of Mao-Gurabo and Luis Bogaert irrigation systems in Mao province, with about 7,000 ha and 900 farmers; Rehabilitation of Villa Vazquez irrigation system, which has about 7,000 ha and 2,500 farmers.

Environmental and Natural Resources Policy

- The environmental and natural resources policy is considered a moral and ethical obligation of all Dominican; the natural resources are the basis for achieving an integrated and sustainable development of the country.
- To achieve a harmonious relation between humans, the environment, the land and natural resources. To stop the inadequate management and irrational exploitation of natural resources.
- To provide opportunities for people participating in projects for conservation and rational exploitation of forest.
- To establish a Master Plan for the Ordering of National Territory for controlling the growth of urban areas, to promote the use of land according to its suitability, and to define the use of water for different purposes.
- Recovery of vegetation in the deteriorated forest area
- Recovery of ecosystem and natural environment

Problems to be Solved in the Sector

The following issues are observed in the Yaque del Norte River Basin.

- 1) Insufficient Soil Conservation in mountain area,
- 2) Increase of Soil Erosion in agricultural land,
- 3) Uncontrolled Land Use,
- 4) Unexpected Sedimentation in the Existing Dams,
- 5) Deterioration of Water Quality by eroded soil,
- 6) Inefficient Water Use for Agriculture,
- 7) Insufficient Infrastructure for Agricultural Production,
- 8) Insufficient social infrastructures,
- 9) Low Farm Income and High Incidence of Poverty in Rural Population,
- 10) Others

Outline of the Project

The Study will consist of two phases, Phase I – Master Plan for the Yaque del Norte River Basin and Phase II – Feasibility Study for the Selected Priority Plans. The Master Plan will mainly encompass assessment of development potentials for water, land and human resources, environmental assessment, formulation of development/improvement strategy in the basin, listing up of improvement/development plans, and prioritization of respective improvement/development plans. The Feasibility Study will be conducted for the selected priority plans in Yaque del Norte River Basin. The Study shall put emphasis on the environmental friendly development plans.

The following investigation and study can be considered as tentative contents:

- a. Soil and Land Use,
- b. Water Resources,
- c. Natural Environment,
- d. Social Environment,
- e. Farm Management and Agriculture,
- f. Irrigation Infrastructures,
- g. Agricultural Production and Rural Social Infrastructures,
- h. Forest Management and Agro-forestry,
- i. Agricultural Supporting Services and Farmers' Organizations,
- j. Agro-economy.

Purpose (Short Term Objective) of the Project

- (a) To prepare a comprehensive improvement/development plan for the Yaque del Norte River Basin ; and
- (b) To prepare a feasibility study on the selected priority plans in the Yaque del Norte River Basin.

Goal (Long Term Objective) of the Project

The goal is to realize sustainable agriculture and environmental improvement in the Yaque del Norte River Basin finally and is divided into the following respective targets;

- (a) To increase the incomes of farm households through increased agricultural production in conformity with natural environmental recovery;
- (b) To improve the general living standards of the farming communities by improving the rural infrastructures in due consideration of poverty reduction;
- (c) To increase employment opportunities for local residents ;
- (d) To provide for management and control of degraded river basin and to recover vegetation of the Basin to reduce soil erosion;

Prospective Beneficiaries

Residents in the Yaque del Norte River Basin. (estimated population of about 1.67 million).

The Project's Priority in the National Development Plan/Public Investment

The agricultural improvement/development, environmental improvement, and poverty reduction are the major key components of the Government's current countrywide development programs. The agricultural sector is one of the main economic activities that contribute to the growth and support of the national economy. But the agricultural sectors is suffering of low productivity due to several factors described in the above. The government is giving high priority to the improvement of agricultural sector by promoting actions that contribute to the agricultural development, such as the adequate use and management of natural resources. The proposed Study aims to contribute to the government policy of development and sustainable use of natural resources, mainly land and water resources.

5. *Desirable or Scheduled Time of the Commencement of the Project*

Early stage of 2002

6. *Expected Funding Source and/or Assistance (including external origin)*

Grant aid assistance by Japanese Government

7. *Other Relevant Project, if any*

Management and Conservation of Yaque del Norte River Basin (Proyecto de Manejo y Conseración de La Cuenca Alta del Río Yaque del Norte: PROCARYN) by KfW, GTZ and DED of Germany

II. Terms of Reference of the Proposed Study

1. *Necessity/Justification of the Study*

The Dominican government has high interest in the national and sector development and has considered the development and sustainable use of natural resources, mainly land and water, as important factors for achievement of country development objectives. In this sense the proposed Study has high importance because it contemplates the formulation of a Master Plan for the appropriate use of water resources in the basin and measures for the conservation of land and environment; also, the Study contemplate the revision of water management plans for a sustainable irrigated agriculture.

The implementation of the proposed Study for Yaque del Norte river basin will make possible to identify the important problems and alternatives for their solutions.

2. *Necessity/Justification of the Japanese Technical Cooperation*

Japan is one of the countries that provide more technical cooperation to the Dominican Republic. The technical and economical cooperation from Japan has resulted in important benefit for the Dominican Republic. The INDRHI expects JICA's Technical Cooperation for conducting the Study because JICA has good experiences in similar studies in the country.

3. *Objective of the Study*

The proposed Study is expected to be carried out in order to cope with the above-mentioned present problems in the basin and to realize sustainable agriculture and environmental improvement in the Yaque del Norte River Basin.

4. *Area to be Covered by the Study*

This Study Area will cover the Basin of Yaque del Norte River, the largest river in the country. This river basin covers the province of Santiago, Santiago Rodriguez, Valverde Mao, Monte

Cristi and part of La Vega and Dajabon,. The total basin area will be about 7,000 km².

5. *Scope of the Study*

The Study will be conducted in the following two (2) Phases :

(a) Phase I : Master Plan (M/P)

- (i) Collection of data and information through interview and field surveys;
- (ii) Clarification and assessment of problems and constraints observed in the Basin;
- (iii) Review of on-going projects and existing projects in the river basin;
- (iv) Examination of water quality, especially content of soil particle;
- (v) Assessment of farm land resources potential;
- (vi) Assessment of water resources potential;
- (vii) Natural environmental assessment, paying a special attention to forest resources and water quality in the water shed;
- (viii) Social environmental assessment, paying a special attention to rural living conditions in the watershed;
- (ix) Water balance study between water resources and priority water demand areas;
- (x) Formulation of improvement strategy in the basin;
- (xi) Listing up of improvement plan; and
- (xii) Prioritization and selection of priority plans/projects for feasibility study.

(b) Phase II : Feasibility Study (F/S)

- (i) Field investigation for the selected priority plans/projects;
- (ii) Water shed management study;
- (iii) Agricultural development study;
- (iv) Irrigation and drainage development study;
- (v) Rural infrastructure development study;
- (vi) Rural society development study;
- (vii) Agricultural support services development study;
- (viii) Environmental and social measures development study;
- (ix) Project management and institutional development study;
- (x) Operation and management development study;
- (xi) Cost and benefit estimation; and
- (xii) Project evaluation.

6. *Study Schedule*

The Study will be carried out for duration of 24 months after its commencement and be divided into two phases, 12 months for Phase I and 12 months for Phase II. In Phase I, field study will be conducted in two seasons i.e. dry season and wet season because field conditions in these two seasons are quite different.

7. *Expected Major Outputs of the Study*

The following reports shall be prepared in the course of the Study :

- (a) Inception Report
- (b) Progress Report
- (c) Interim Report
- (d) Draft Final Report
- (e) Final Report

8. *Request of the Study from Other Donor Agencies, if any*

(None)

9. *Other Relevant Information, if any*

(None)

III. Facilities and Information for the Study Team, etc.

1. *Assignment of Counterpart Personnel of the Implementation Agency for the Study*

- (a) Chief Counterpart (Manager of Planning Department, INDRHI)
- (b) Hydrologist
- (c) Pedologist
- (d) Soil Mechanical Engineer
- (e) Geologist
- (f) Geodetic Engineer
- (g) Water Resources Engineer
- (h) Irrigation and Drainage Engineer
- (i) River Engineer
- (j) Agriculturist
- (k) Forestry Expert
- (l) Environmentalist
- (m) Social Development Planner
- (n) Institution Expert
- (o) Structural Engineer
- (p) Construction Planner/Cost Estimator

(q) Economist

2. *Available Data, Information, Documents, Maps, etc. Related to the Study*

- (a) Aerial photo at scale 1/20,000; maps at scales of 1/5,000 1/50,000 and 1/250,000
- (b) Socio-economic data
- (c) Land use data
- (d) Hydrological data
- (e) Agricultural data
- (f) Irrigation development status and programs in the Basin
- (g) Forest management status and programs in the Basin
- (h) General Information of National Irrigation Systems
- (i) Others

3. *Information on the Security Conditions in the Study Area*

There is not special security problem in the Study area and the entire country

IV. Global Issue

1. *Environmental Components of the Project, if any*

One of the key objectives of this study is to improve natural and social conditions in the study area. Environmental study will be conducted, particularly on watershed management and rural poverty reduction.

2. *Anticipated Environmental Impacts by the Project, if any*

One of the main goal for the implementation of the study is to define specific actions toward the improvement of natural and social environments.

3. *Women as Main Beneficiaries or not*

The Study should analyze the important gender issue that may arise in the area.

4. *Project Components which may require considerations for women, if any*

Social infrastructures for rural life.

5. *Anticipated Impacts on Women Caused by the Project, if any*

Reduction of women's work power by improvement of rural social infrastructures

6. *Poverty Reduction Components of the Project, if any*

The poverty reduction is one of the ultimate goals of agricultural and rural development. The realization of the Study and eventual implementation of the projects will bring an

uplift of the living standard of the people in the basin through improvement of the agricultural production and reduction of damages by draught.

7. *Any Constraints against the Low Income People Caused by the Project*

The Study aims at improvement of the living standard of rural population through increasing the farm income of farmers including low-income groups. Accordingly no constraint is expected.

V. Undertaking of the Government of the Dominican Republic

In order to facilitate the smooth and efficient conduct of the Study, the Government of Dominican Republic shall take the following necessary measures:

1. To secure the safety of the members of the Study Team;
2. To permit the members of the Study Team to enter, leave and sojourn in the country for the duration of their assignment therein;
3. To exempt the members of the Study Team from taxes, duties, fees and other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of the country for the conduct of the Study;
4. To exempt the Study Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Study Team for their services in connection with the implementation of the Study;
5. To provide necessary facilities to the Study Team for remittances as well as utilization of the funds introduced in the Country from Japan in connection with the implementation of the Study;
6. To secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study;
7. To secure permission to take all data and documents including photographs related to the Study out of the Country to Japan by the Study Team;
8. To provide medical services as needed. The expenses will be chargeable to the member of the Study Team;
9. The Government of Dominican Republic shall be responsible for dealing with claims which may be brought by third parties against the members of the Study Team and shall hold them harmless in receipt of claims and liabilities arising in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims or liabilities arise from gross negligence or willful misconduct of the above mentioned members; and
10. The National Institute of Hydraulic Resources (INDRHI) shall act as a counterpart agency to the Study Team and also as coordinating body in relation to other government and non-government organizations concerned for the smooth implementation of the

Study. The Government of the Dominican Republic assures that the matters in this form will be ensured for a smooth conduct of the Study by the Study Team.