

No. 1

ドミニカ共和国
ダハボン地区農村整備計画
基本設計調査報告書

ドミニカ共和国

ダハボン地区農村整備計画

基本設計調査報告書

平成7年11月

JICA LIBRARY



1128523 (6)

国際協力事業団
株式会社 バンフィック コンサルタンツ インターナショナル

平成7年11月

603
80.7
GRF
LIBRARY

無
95-274



1128523 (6)

ドミニカ共和国

ダハボン地区農村整備計画

基本設計調査報告書

平成7年11月

国 際 協 力 事 業 団

株式会社 バシフィック コンサルタンツ インターナショナル

序 文

日本国政府は、ドミニカ共和国政府の要請に基づき、同国のダハボン地区農村整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成7年6月24日から8月7日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、ドミニカ共和国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、平成7年10月18日から10月29日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成7年11月

国際協力事業団

総裁 藤田公郎

伝達状

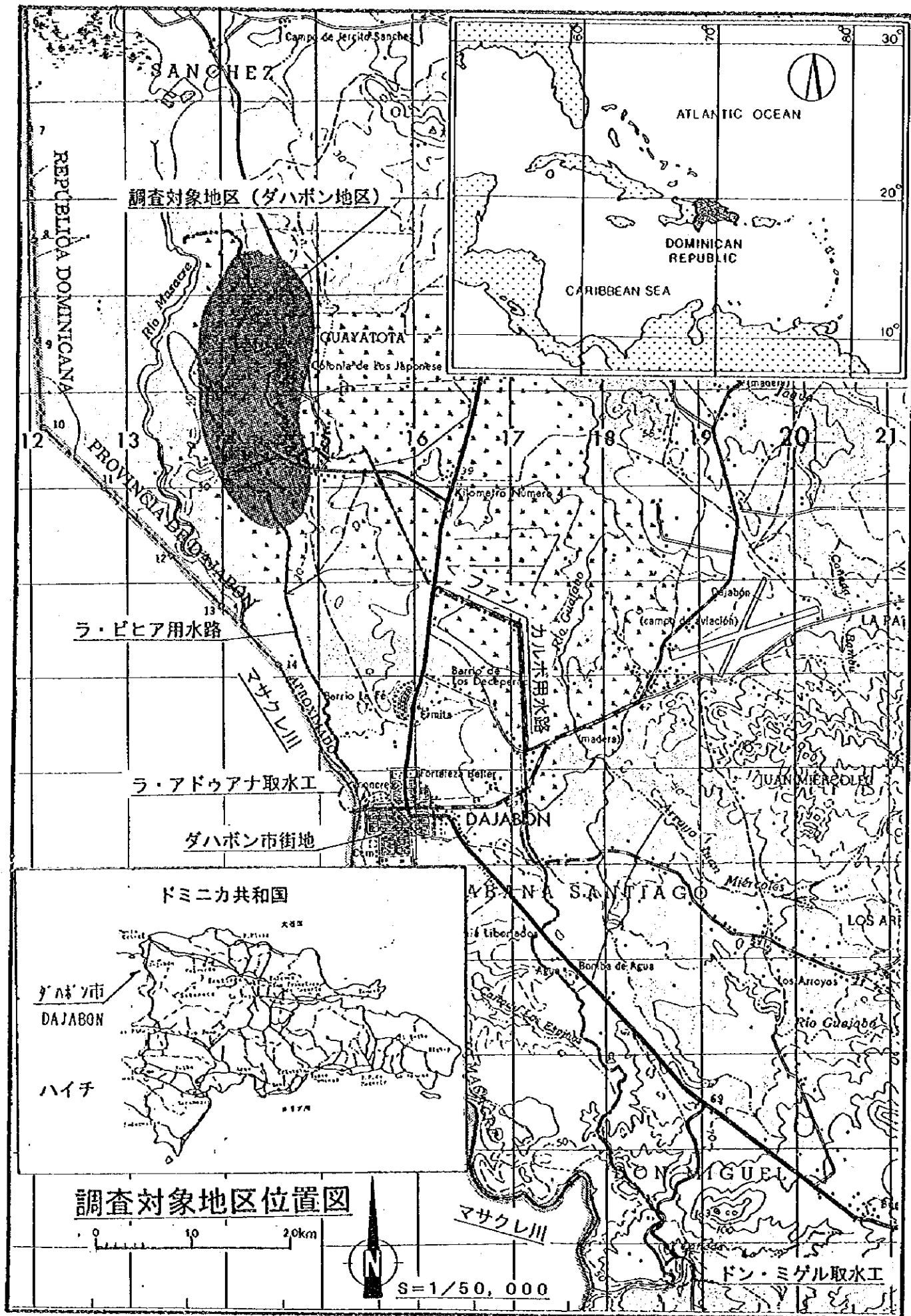
今般、ドミニカ共和国におけるダハボン地区農村整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社が、平成7年6月14日より平成7年11月20日までの約5か月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、ドミニカの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成7年11月

株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナル
ドミニカ共和国
ダハボン地区農村整備計画基本設計調査団
業務主任 塩野 豊



調査対象地区 (ダハボン地区)

ラ・ビヒア用水路

ラ・アドウアナ取水工

ダハボン市街地

カルボ用水路

ドン・ミゲル取水工

ドミニカ共和国

ダハボン市
DAJABÓN

ハイチ

調査対象地区位置図

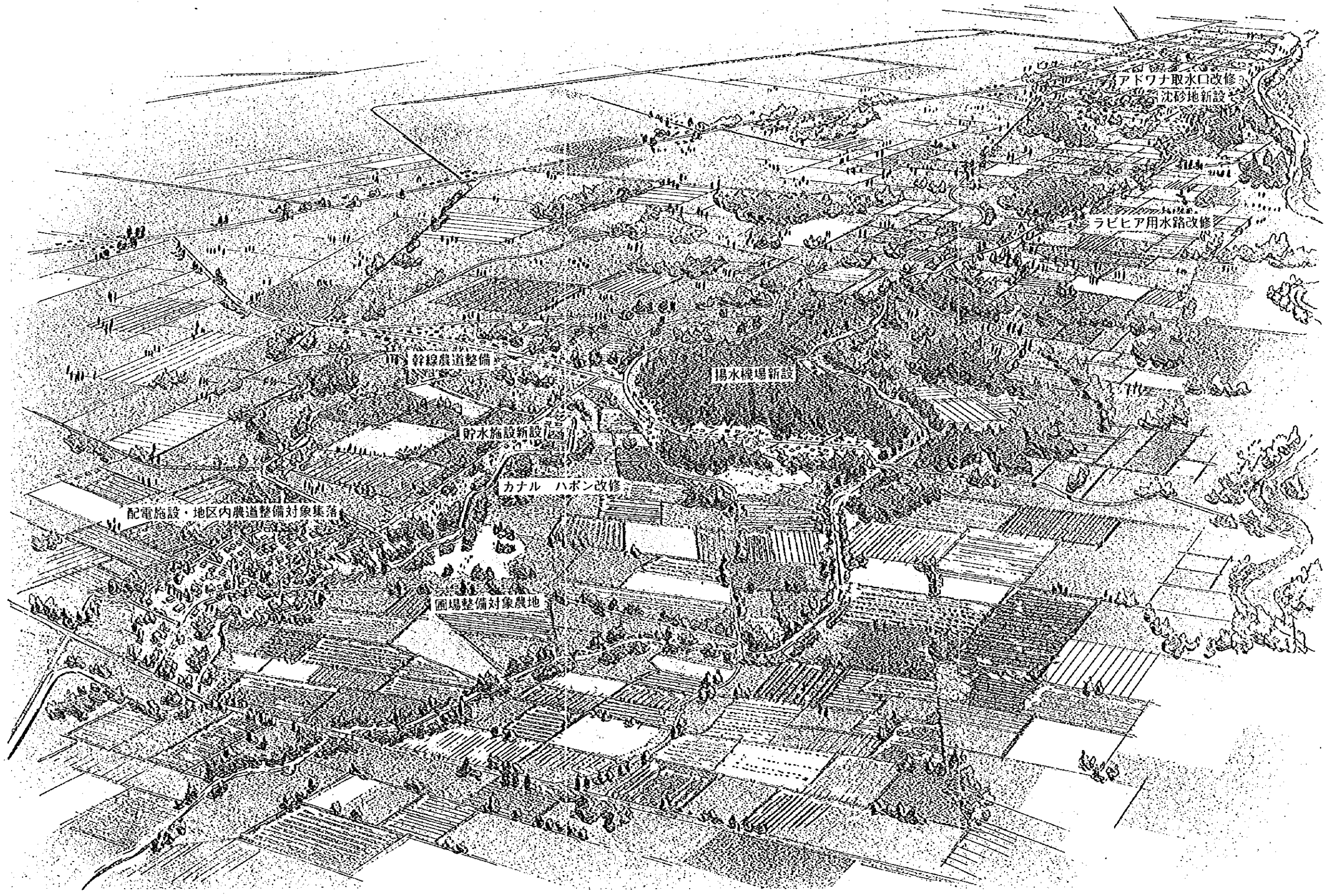
0 10 20km



S=1/50,000

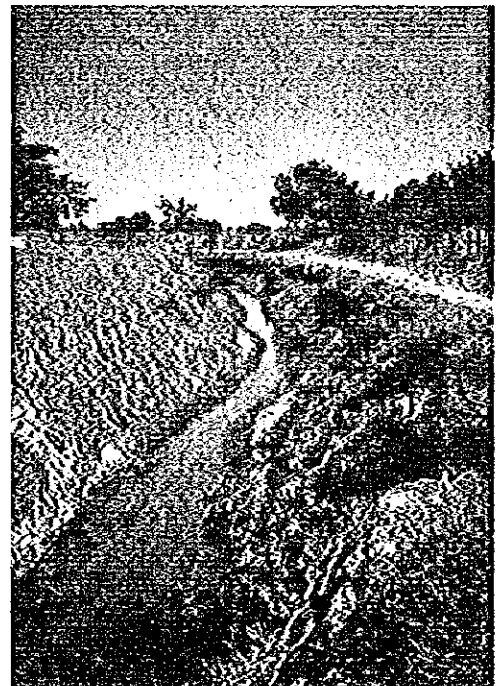
マサクレ川

ダハボン地区農村整備計画





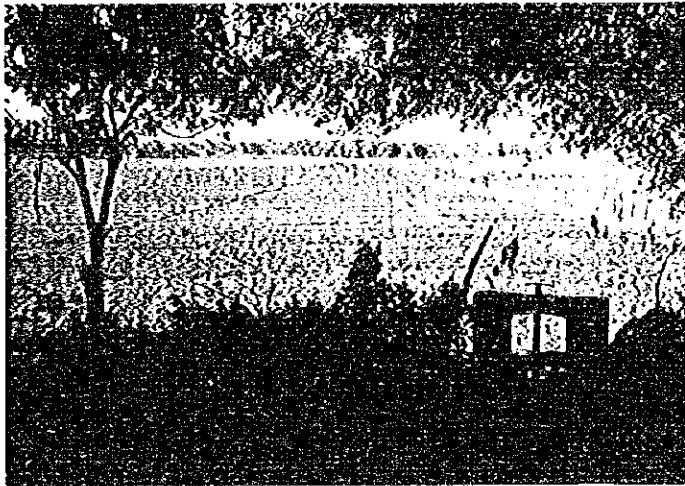
MD 署名
清水健二団長、水利庁長官 Jesus Maria Matos y Matos
1995年7月4日 於水利庁 (INDRHI)



ラ・ビヒア用水路
大部分が土水路であり漏水が多い、
また水路の形状を示していないような区間もある。



アドワナ取水口
洪水等の被害で取水部が破壊されている。



圃場整備対象地

水田として利用されなくなり 10 年以上が経っており
耕地内の灌漑用排水路、耕作道等は消滅している。



幹線農道

路面状況が非常に悪い区間が在り降雨後の通行に
支障をきたしている。



対象集落内の配電施設

配電施設の状況は劣悪であり、集落内住民の日常生活に
支障をきたしている。

要 約

要 約

ドミニカ共和国（以下「ド」国と称す）において農業は主要産業の1つで、輸出の半分以上、労働人口の約半分を占め、同国経済の基礎をなしている。伝統的的主要農産物（コーヒー、カカオ、タバコ、砂糖）は同国の重要な外貨獲得源となっており、1993年の輸出総額の約34%を占めた。

「ド」国政府は砂糖に代わる代替農産物の開発、輸入農業資機材に係わる免税措置、灌漑システムを整備・新設による灌漑農地の拡大等により、農業振興を図ろうとしている。特に、農業生産の基盤である灌漑施設の整備は急務であり、現在実施中の公共投資計画（1992～1996年）においても農業セクターの最重点課題として位置づけられている。また、米については、その生産が不安定であり、米の増産を図ることが主食の自給率向上を図る上で緊急課題となっている。

「ド」国の北西部にありハイチ共和国との国境地帯に位置するダハボン地区およびその周辺地区は地形、土壌等農業生産に関わる自然条件に恵まれているが、近年の降雨量の変化に伴う河川流量の減少傾向、新規の農地拡大が進んでいること等により、灌漑用水の供給量が不足し、十分な生産が行われていない。特に、ファンカルボ水路の末端に位置している地区においては、水不足が非常に深刻な問題となっている。加えて、本地区は、道路や送配電線等の社会インフラ整備も大きく立ち遅れており、農民の生活水準は、全国的レベルよりかなり低いものとなっている。

このため、「ド」国政府はダハボン地区の農民の生産・生活基盤を改善するとともに、全国の類似地区に対するモデルを確立するため、「ダハボン地区農村整備計画」の実施に関し我が国に対して無償資金協力を要請してきた。「ド」国政府が無償資金協力として要請してきた内容は灌漑面積約250haの灌漑施設とインフラ施設の整備である。

- 水源・灌漑施設整備
 - ・取水口の改修
 - ・沈砂池新設
 - ・幹線水路改修
 - ・ポンプ場新設
 - ・調整池新設
 - ・対象面積約250haの内、圃場約100haの整備（用排水路、耕作道）
- 幹線道路改修
- 給水施設整備
- 送配電施設

この要請に対し、日本国政府は本計画の基本設計調査を実施することを決定し、JICA が1995年6月24日より8月7日まで基本設計調査団を「ド」国に派遣し調査を実施した。調査団は地形測量、灌漑施設計画、インフラ施設計画、建設事情等に関する現地調査並びに関連資料の収集を行うとともに、「ド」国政府関係者と要請内容について協議を行った。帰国後、現地調査結果の国内解析・検討作業により、灌漑施設計画、インフラ施設計画についての基本設計、維持管理計画の策定等を行い、基本設計概要書を作成し、1995年10月18日から1995年10月29日まで調査団を現地に派遣し、「ド」国側に説明の上、その内容について協議を行った。

本基本設計調査報告書は基本設計概要書説明後、協議の結果等を反映し作成した。

要請の妥当性ならびに最適な内容・規模を検討した結果、本計画においては以下の施設の整備を行うものである。

1) 灌漑計画

現在用水不足で耕作放棄されている農地（実灌漑面積約74ha）に対する灌漑用水の供給を行う。灌漑用水確保の手段として、比較的灌漑用水に余裕のあるラビビア用水路の改修を行い余剰水を生み出し対象農地へ供給する。

対象農地はラビビア用水路より約15m高地にあるため、本用水路より灌漑を行うためには揚水機が必要である。また長時間にわたる停電が頻発に起こる「ド」国の電気事情を考慮し、停電時の揚水機停止の際にも対象農地へ円滑に灌漑用水を供給するための貯水施設の新設も必要である。

対象農地は灌漑用水不足により耕作放棄されて以来10数年が経っており、灌漑配水施設、耕作道等は消滅している。このため、これら施設についても整備が必要である。

改修・新設する施設は下記のとおりである。

－ 取水口の改修	1カ所
－ 取水ゲートの改修	1カ所
－ 沈砂池の新設	1カ所
－ ラビビア用水路の改修	3.6km
－ 揚水機場の新設	1カ所
－ 貯水施設の新設	1カ所
－ 圃場整備	
・ 2次用水路	7.9km
・ 排水路	4.7km
・ 耕作道	3.8km

2) 道路計画

地区幹線道路である国道45号線へつながる幹線農道と地区内道路約4kmのアスファルト舗装を行う。

幹線農道	舗装延長	: 2.7km
	舗装幅	: 5.0m
地区内道	舗装延長	: 1.3km
	舗装幅	: 4.0m

3) 配電計画

高圧線の集落内までの延長、トランスの設置、集落内の低圧(配電線)線整備。

高圧線	: 1.2km
低圧線	: 3.8km

本計画を実施するための「下」国側の実施機関は水利庁(INDRHI)で、本計画の遂行に必要な要員と無償資金協力の実施に必要な処置等を講じ、これに関わる費用を負担する。

全体の工事は実施設計3.5カ月、工事期間9.0カ月が見込まれる。

本計画に必要な概算事業費は約638百万円で、日本側負担および「下」国側負担はそれぞれ633百万円および5百万円と見積もられる。

本プロジェクトが実施された場合、効果は下記のようにとりまとめることができる。

・灌漑用水の確保と送水効率の向上及び分水施設の改善

灌漑用施設の改修及び新設により、灌漑用水の取水効率、送水効率の向上及び圃場への安定供給が可能となる。また、灌漑用水の均等配分に必要な分水工の調節機能も改良される。

・農家収入の改善

現在灌漑用水不足のため耕作できず、荒地となっている農地(74ha)が、水田として復旧され、年2期作が可能となるため該当する農家の収入は増大する。その他の農地においても現在より安定した灌漑用水の供給が受けられることとなり、生産性は向上し同時に農業収入も増大する。

・生活水準の改善

対象農村への道路改修により住民の生活手段、農産物の運搬が改善され、送電線の改修、新設により各戸に給電されるようになり、住民の生活水準は大幅に向上する。

・周辺経済の活性化への寄与

当該地区の農業生産の拡大にともない、農業資機材の取引の増大、農産物（主として米）の生産量増大、農業労働者の新規雇用の拡大等により周辺地区の経済活動は活性化する。

本プロジェクトは下記のような条件を備えており、日本の無償資金協力で実施する意義、妥当性がある。

- ・本プロジェクトの裨益対象は貧困層を含む一般国民（特に農民）である。
- ・配電線の改修、道路の改修は住民生活安定に緊急性がある。
- ・プロジェクトの根幹を占める灌漑施設の維持管理は水利庁（INDRHI）及び水利組合が外からの援助を受けず独自資金で実施することができる。
- ・ドミニカ共和国は農業開発に関する中長期計画において、安定した農業生産を実現するために、灌漑面積の拡大、既存灌漑施設の改修を計画している。本プロジェクトはこの目的に沿っている。
- ・本プロジェクトでは新規の大規模開発を行わず、既存施設の改修が主体であり、環境に悪影響を与えることはない。
- ・プロジェクトの規模および内容から見て、日本の無償資金協力制度で問題なく実施可能である。

本プロジェクト実施に当たっての、問題点を取りまとめると下記のとおりである。

- ・施設の維持管理について、各農民が維持管理の重要性を理解し、維持管理組織の指示、方針に協力するよう意識を向上させることが必要である。
- ・本プロジェクトの水源地であるマサクレ川は流量が明らかに減少傾向にある。この原因としては流域内の森林の乱伐により、流域の保水力が減少していることが挙げられる。同河川の流域はハイチ国側にも広がっているため、一元的対策は困難ではあるが、今後、乱伐の禁止、再植林等の対応策がとられるべきである。

目 次

序 文

伝達状

位置図

施設完成予想図

現地写真

要 約

第1章 要請の背景

1-1 要請の経緯.....	1-1
1-2 要請の内容.....	1-2

第2章 プロジェクトの周辺状況

2-1 当該セクターの開発計画.....	2-1
2-1-1 上位計画.....	2-1
2-1-2 財政事情.....	2-2
2-2 他の援助国、国際機関等の計画.....	2-2
2-3 我が国の援助実施状況.....	2-2
2-4 プロジェクトサイトの状況.....	2-3
2-4-1 自然条件.....	2-3
2-4-2 社会基盤整備状況.....	2-6
2-4-3 既存施設・機材の現状.....	2-7
2-5 環境への影響.....	2-9

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの目的.....	3-1
3-2 プロジェクトの基本構想.....	3-1
3-2-1 灌漑計画.....	3-1
3-2-2 道路計画.....	3-2
3-2-3 配電計画.....	3-2

3-3	基本設計.....	3-2
3-3-1	基本方針.....	3-2
3-3-2	基本計画.....	3-7
3-4	プロジェクトの実施体制.....	3-22
3-4-1	組織.....	3-22
3-4-2	予算.....	3-23
3-4-3	要員・技術レベル.....	3-23

第4章 事業計画

4-1	施工計画.....	4-1
4-1-1	施工方針.....	4-1
4-1-2	施工上の留意事項.....	4-2
4-1-3	施工区分.....	4-2
4-1-4	施工監理計画.....	4-3
4-1-5	資機材調達計画.....	4-3
4-1-6	実施工程.....	4-4
4-1-7	相手国側負担事項.....	4-6
4-2	概算事業費.....	4-7
4-2-1	概算事業費.....	4-7
4-2-2	維持・管理計画.....	4-8

第5章 プロジェクトの評価と提言

5-1	妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果.....	5-1
5-2	技術協力・他ドナーとの連携.....	5-3
5-3	課題.....	5-3

「資料」

1.	調査団員氏名・所属.....	A-1
2.	調査日程.....	A-2
3.	相手国関係者リスト.....	A-4
4.	当該国の社会・経済事情.....	A-6

5. データ集.....	A-8
6. 参考資料リスト.....	A-22
7. 設計図面集.....	A-23

図表リスト

表リスト

表 2-1-1	予算の伸び.....	2 - 2
表 2-3-1	農業セクターへの援助実施状況.....	2 - 3
表 2-4-1	年間降雨量.....	2 - 3
表 2-4-2	マサクレ川月別平均流量.....	2 - 5
表 2-4-3	マサクレ川確率年濁水量.....	2 - 5
表 2-4-4	幹線用水路の諸元.....	2 - 7
表 2-4-5	ラビビア用水路に関する施設.....	2 - 7
表 2-4-6	ファンカルボ用水路付帯施設.....	2 - 8
表 2-5-1	個別施設の評価.....	2 - 19
表 3-3-1	貯留施設なしの場合に停電が生じたときの用水不足量.....	3 - 24
表 3-3-2	ポンプを18時間運転とし3,750m ³ の貯留施設を設けた時の用水不足量.....	3 - 25
表 3-3-3	新規灌漑対象地区用水量.....	3 - 26
表 3-3-4	マサクレ川月別濁水流量（ドンミゲル地点）.....	3 - 8
表 3-3-5	マサクレ川月別濁水流量（アドゥアナ地点）.....	3 - 8
表 3-3-6	ラビビア用水路月別取水量（アドゥアナ地点）.....	3 - 8
表 3-3-7	マサクレ川月別濁水流量に対する取水量の割合（アドゥアナ地点）.....	3 - 9
表 3-3-8	ラビビア用水路改修断面諸元.....	3 - 12
表 3-3-9	ラビビア用水路分水工諸元.....	3 - 13
表 3-3-10	貯水施設工法の比較.....	3 - 18
表 4-1-1	業務実施工程表.....	4 - 5

図リスト

図 2-4-1	ダハボン市の月別降雨量及び降雨日数.....	2 - 4
図 2-4-2	ダハボン市月別気温.....	2 - 4
図 2-4-3	マサクレ川月別平均流量.....	2 - 5
図 3-3-1	用水系統模式図.....	3 - 27
図 3-3-2	取水口、ゲート、沈砂池計画平面図.....	3 - 11
図 3-3-3	ラビビア用水路改修標準断面図.....	3 - 13
図 3-3-4	管理設標準断面図.....	3 - 17
図 3-3-5	圃場内施設標準断面図.....	3 - 20
図 3-3-6	道路舗装標準断面図.....	3 - 21
図 3-4-1	INDRHI組織図.....	3 - 22

略語および度量衡

略語

AID	: Agency for International Development	米国国際開発局
B.A	: Banco Agricola	農業銀行
CDE	: Corporacion Dominicana de Electricidad	ドミニカ電力公社
E/N	: Exchange of Notes	交換公文
F/S	: Feasibility Study	フイージビリティスタディ
GDP	: Gross Domestic Product	国内総生産
GNP	: Gross National Product	国民総生産
IAD	: Instituto Agrario Dominicano	農地庁
IMF	: International Monetary Fund	国際通貨基金
INAPA	: Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillado	上下水道公社
INDRHI	: Instituto Nacional de Recursos Hidraulicos	水利庁
JICA	: Japan International Cooperation Agency	国際協力事業団
ONAPLAN	: Oficina Nacional de Planificacion	国家企画局
SEA	: Secretaria de Estado de Agricultura	農務省
SEOPEC	: Secretaria de Estado de Obras Publicas y Comunicacion	公共事業・通信省

長さ

cm	: centimeter	センチメートル
m	: meter	メートル
km	: kilometer	キロメートル
in	: inch	インチ (2.54cm)

面積、体積、重量

cm ²	: square centimeter	平方センチメートル
m ²	: square meter	平方メートル
km ²	: squarekilometer	平方キロメートル
ha	: hectare	ヘクタール
tas	: tarea	タレア (0.0625ha)
L	: liter	リットル
G	: gallon	ガロン (3.75リットル)
m ³	: cubic meter	立方メートル
kg	: kilogram	キログラム
t	: ton	トン
lb	: pound	ポンド (453.6g)
q	: quintal	キンタール (100ポンド=45.36kg)

電 力

Kw	: kilowatt	キロワット
KwH	: kilowatt-hour	キロワット時
GwH	: gigawatt-hour	ギガワット時

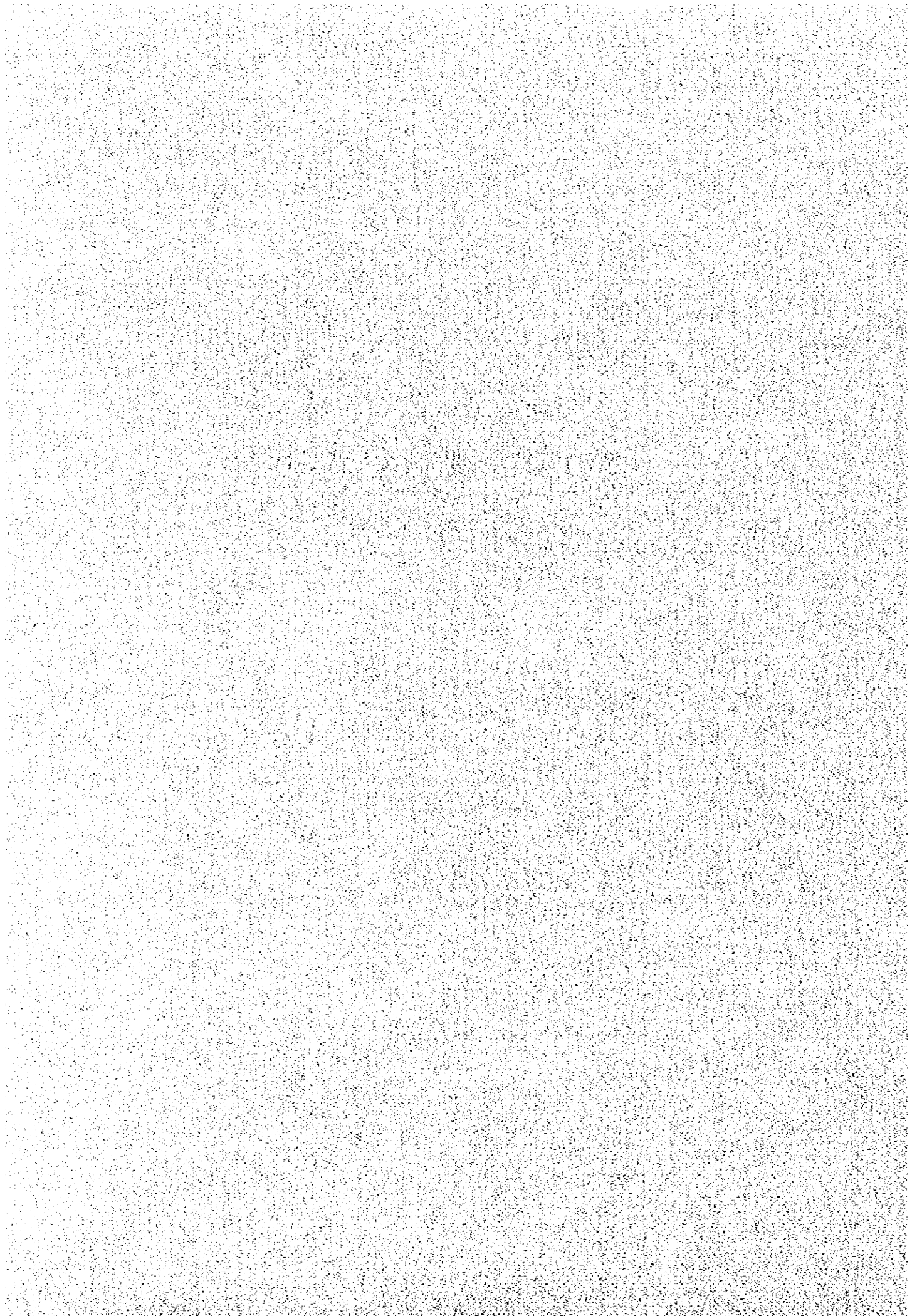
通 貨

US\$: United States dollar	米国ドル
RD\$: Dominican Pesos	ドミニカペソ
¥	: Japanese Yen	日本円

その他の略号

m/s, m/sec	: meter per second	毎秒当たりメートル
m ³ /sec	: cubic meter per second	毎秒当たり立方メートル
t/ha, ton/ha	: ton per hectare	ヘクタール当たりトン
m ³ /km ²	: cubic meter per square kilometer	平方キロメートル当たり立方メートル
mm/day	: millimeter per day	1日当たりミリメートル
L/s, L/sec	: liter per second	毎秒当たりリットル
℃	: degrees in centigrade	摂氏温度
EL.	: Elevation	標高
%	: percent	パーセント
No.	: number	ナンバー

第1章 要請の背景



第1章 要請の背景

1-1 要請の経緯

農業はドミニカ共和国（以下「ド」国と称す）の主要産業の1つで、輸出の半分以上、労働人口の約半分を占め、同国経済の基礎をなしている。伝統的主要農産物（コーヒー、カカオ、タバコ、砂糖）は同国の貴重な外貨獲得源となっており、1993年の輸出総額の約34%を占めた。しかしながら、輸出の主要相手国である米国が、国内の砂糖生産業者を保護する政策により「ド」国からの輸入枠を減少させたことと、これら主要農産物の国際市場価格の低迷により、深刻な経済不況に陥っている。

「ド」国政府は砂糖に代わる代替農産物の開発、輸入農業資機材に係わる免税措置、灌漑システムの整備・新設による灌漑農地の拡大等により、農業振興を図ろうとしている。特に、農業生産の基盤である灌漑施設の整備は急務であり、現在実施中の公共投資計画（1992～1996年）においても農業セクターの最重点課題として位置づけられている。また主食の1つである米については、その生産が不安定であり、米の増産を図ることが主食の自給率向上及び貴重な外貨の節約の為緊急課題となっている。

「ド」国の北西部ハイチ共和国との国境地帯に位置するダハボン地区およびその周辺地区は地形、土壌等農業生産に関わる自然条件に恵まれているが、近年の降雨量の変化に伴う河川流量の減少傾向、新規の農地拡大が進んでいること等により、灌漑用水の供給量が不足し、十分な生産が行われていない。特に、ファンカルボ用水路の末端に位置している地区においては、水不足が非常に深刻な問題となっている。加えて、本地区は、生活道路や送配電線等の社会インフラ整備も大きく立ち遅れており、農民の生活水準は、全国的に見てもかなり低いものとなっている。

このため、「ド」国政府はダハボン地区の農民の生産・生活基盤を改善するとともに、全国の類似地区に対するモデルを確立するため、「ダハボン地区農村整備計画」の実施に関し我が国に対して無償資金協力を要請してきた。

この要請に対し、日本政府は調査の実施を決定し、国際協力事業団（JICA）は1995年6月から8月にかけて基本設計調査団を「ド」国に派遣した。

本基本設計調査報告書は、現地調査の結果を踏まえ、国内解析、検討によって本計画の妥当性およびその効果を明確にするとともに、施設および機材の最適規模および内容を検討し、基本設計、施工計画、概算事業費積算等を行い、結果をまとめたものである。

1-2 要請の内容

本件の要請内容は下記に示す灌漑面積約250haの灌漑施設とインフラ施設の整備である。

- 1) 水源・灌漑施設整備
 - a. 取水口の改修
 - b. 沈砂池新設
 - c. 幹線用水路改修
 - d. ポンプ場新設
 - e. 調整池新設
 - f. 圃場約100haの整備（用排水路、耕作道）
- 2) 幹線道路改修
- 3) 給水施設整備
- 4) 送配電施設

第2章 プロジェクトの周辺状況

PROBABILITY

AND STATISTICS

FOR ENGINEERS

AND ARCHITECTS

BY

W. J. SHEPPARD

AND

H. J. HARRIS

OF THE

UNIVERSITY OF MICHIGAN

ANN ARBOR, MICHIGAN

1950

© 1950

W. J. SHEPPARD

H. J. HARRIS

OF THE

UNIVERSITY OF MICHIGAN

ANN ARBOR, MICHIGAN

1950

© 1950

W. J. SHEPPARD

H. J. HARRIS

OF THE

第2章 プロジェクトの周辺状況

2-1 当該セクターの開発計画

2-1-1 上位計画

ドミニカ共和国政府は、公共投資行動計画 (PROGRAMA DE ACCION E INVERSION DEL SECTOR PUBLICO 1992-1996) で、1) エネルギー部門の拡充、2) 市場経済の活性化、3) 社会部門の段階的強化、4) 政府行政部門の効率化、5) 資源の有効利用による農業生産性増大の政策を掲げている。

このうち農業生産政策の主眼は、食糧の国内需要を満足させ、農産物貯蔵施設を整備し、そして伝統的・非伝統的輸出産品の拡大による外貨収入の増大を実現するために、持続的農業を行うということに置かれている。これに基づいて、農業生産政策においては、国内需要が高く、食糧の保障により貢献し、輸出可能な作物が重要視されている。米に関していえば、安定した供給により国内需要を満足させることが中核的な政策となり、この実現のために、全国レベルでの圃場整備、水田灌漑に関連する既存インフラの改修、播種および流通に必要な資金の手配、そして生産者に対する適正な利潤を保証する生産者価格の維持等が重要政策となっている。

一方、同国の農業開発を推進する上での制約要因の一つとして灌漑面積が限られていることが挙げられる。農業政策において灌漑への投資は高い優先度を与えられ、1980年～90年の間の総農業関連投資の約7割は INDRHI の灌漑・水力発電プロジェクトに向けられた。しかしながら、1993年現在の灌漑面積は248千ha程度と見積もられ、これは全耕作可能面積の約10%に相当するに過ぎず、また潜在的灌漑可能面積の半分にも満たない面積である。また、実際の灌漑面積は187千haと報告され、これは1984年の実績(233千ha)より20%も減少した結果となっている (PLAN OPERATIVO 1994-SEA)。さらに他の報告によれば (PLAN NACIONAL DE ORDENAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRAULICOS, OEA-INDRHI)、圃場レベルでの配水効率は40%にも達しないといわれている。こうした灌漑効率が低いことの原因としては、1) 必要な時期に灌漑用水が配水されない、2) 既存施設の維持管理体制が不十分、3) 末端施設の不備、4) 圃場レベルでの排水施設の不備、5) そして休耕地の存在が考えられる。

このような状況下で、また安定した農業生産を実現する上での水資源の果たす役割の重要性に鑑み、ドミニカ政府は灌漑面積の拡大、既存灌漑施設の改善、そしてより効果的な運営管理を促進することとしている。このため、新たに灌漑プロジェクトに投資すると共に、既存施設の維持管理とより効率的な施設運用および水資源のより合理的な利用を推進する意向である。本計画は以上の上位計画の施策に沿った計画と位置付けられる。

2-1-2 財政事情

現政権であるバラゲル政権が行った1990年からの構造調整プログラムにより、「ド」国の財政収支は近年安定していた、しかしながら1994年の大統領選挙1995年の官民の給与引き上げにより不安定な状態が続いている。

農業セクター（牧畜、林業、水産業も含む）はGDPに対する貢献という意味では製造業に次ぐ重要なセクターであり、年間予算も1994年国家予算約219億RD\$の約4%を占める8億5千万RD\$である。また1993までのインフレにより国家予算も1990年の74億RD\$から3倍弱の伸びを示し、これに伴い各セクター間で予算の伸びに大きな差が生まれているが、農業セクターは「ド」の重要な産業との位置づけを背景に国家予算と同程度の伸びを示している。

表2-1-1 予算の伸び

単位：100万RD\$

年	1990	1991	1992	1993	1994	1990～1994年の伸び率
• 国家予算	7,381	10,230	16,854	20,390	21,907	297%
• 農業セクターの予算	311	373	364	821	852	274%
国家予算に占める農業セクターの割合	4.2%	3.6%	2.2%	4.0%	3.9%	—

2-2 他の援助国、国際機関の計画

他国及び国際機関による当該国の農業セクターに対する援助は、これまでに日本の他、ヨーロッパ経済共同体（EEC）、米国開発庁（USAID）、米州開発銀行（IDB）、スイス、ドイツ、台湾、スペイン、世銀（WB）、国連食糧農業機関（FAO）により全体計画策定、生産融資および市場開発、農村開発、畜産資源開発および自然資源開発の各分野にわたり各地域で実施されているが、本計画地での他国及び国際機関の援助計画はない。

2-3 我が国の援助実施状況

中米地域における「ド」国の政治的・経済的な役割の重要性と伝統的な友好関係から、我が国は「ド」国に積極的な援助を実施してきている。我が国の「ド」国に対する援助方針として、以下の分野を重点にしている。

- (1) 経済基盤の整備
- (2) 工業生産性の向上
- (3) 農業生産性の向上
- (4) 環境の保全・改善
- (5) 保健医療・社会サービスの充実
- (6) 人的資源の開発

このような重点分野を中心に 1994 年までの累計で、我が国から「ド」国へ有償資金協力 375.67 億円、無償資金協力 79.10 億円、技術協力 99.63 億円の援助が行われてきた。特に農業セクターは援助の中心的な分野の一つとなっており有償資金協力 173.38 億円、無償資金協力 11 件 38.78 億円の援助が行われている。また技術協力分野においても開発調査やプロジェクト方式技術協力等数多くの援助を行ってきている。

表 2-3-1 農業セクターへの援助実施状況

協力形態	件名等	支出等	
有償資金協力	アグリボ地域農業開発計画 (I)	88.25 億円	
	アグリボ地域農業開発計画 (II)	90.13 億円	
無償資金協力	食糧増産援助 (1985~1994)	33.00 億円	
	コンスタンサ畑地灌漑計画	5.78 億円	
技術協力	専門家派遣 (*)	165 名	
	協力隊派遣 (*)	199 名	
	研修員受入 (*)	505 名	
	調査団派遣 (*)	457 名	
	機材供与 (*)	13.54 億円	
	プロジェクト技術協力	胡椒開発 (I)	
		胡椒開発 (II)	
開発調査	エル・ボソ地域農業開発計画 (F/S) アグアカテグァジャボ地域農業開発計画 (F/S) コンスタンサ畑地灌漑計画調査 (F/S) リモン・デル・ジュナ地域農業開発計画 (F/S)		

* 全てのセクターを含む

2-4 プロジェクト・サイトの状況

2-4-1 自然状況

(1) 気象

ドミニカ共和国の北部海岸を走る海岸山脈は、ジャケ・デル・ノルテ川が太平洋にそそぐ河口部および下流部で標高が低くなり、大西洋より吹き付ける東北貿易風は、ダハボン平野を吹き抜け中央山脈の山頂にいたって冷却され降雨となるケースが多い。このため、ジャケ・デル・ノルテ河口部より中央山脈にかけ展開するダハボン平野は降雨量が少なく 1982 年～1992 年の平均降雨量はダハボン市で 1,225mm である。しかしダハボン市の南方の山地部にあるドンミゲルでは 1,406mm である。年平均降雨日数はダハボン市で 87 日となっている

表 2-4-1 年間降雨量

単位：mm

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	平均
ダハボン市	1,319	-	1,280	971	-	1,633	1,265	1,115	1,163	-	1,056	1,225
ドンミゲル	1,359	1,235	1,557	1,401	1,502	1,632	-	-	1,456	1,102	-	1,460

月別の降雨量及び降雨日数は4月～10月に集中しており、この7カ月で年間降雨量の75%を占めている。

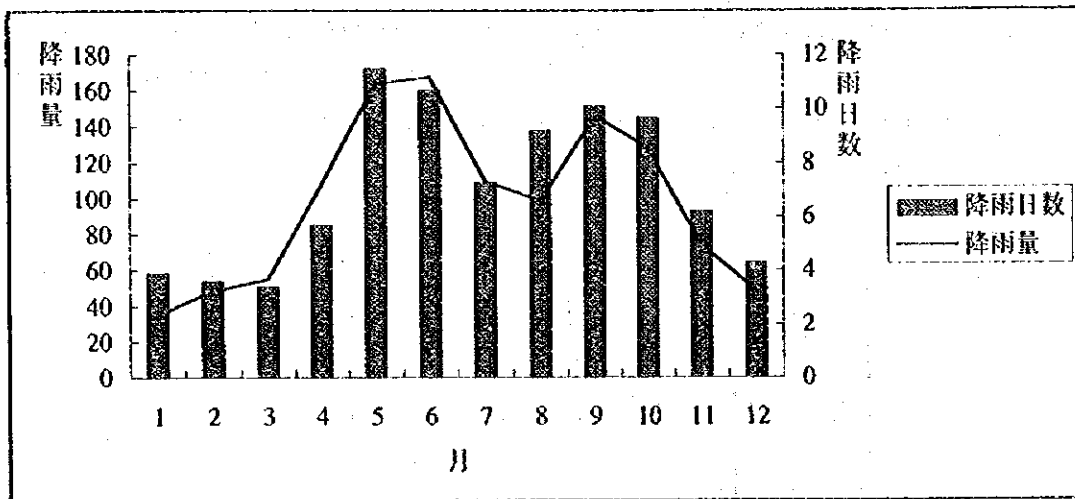


図2-4-1 ダハボン市の月別降雨量及び降雨日数

気温は年平均で26.0℃であり、月別の平均気温は最低が1月の24.0℃、最高気温が8月の27.7℃となっている。

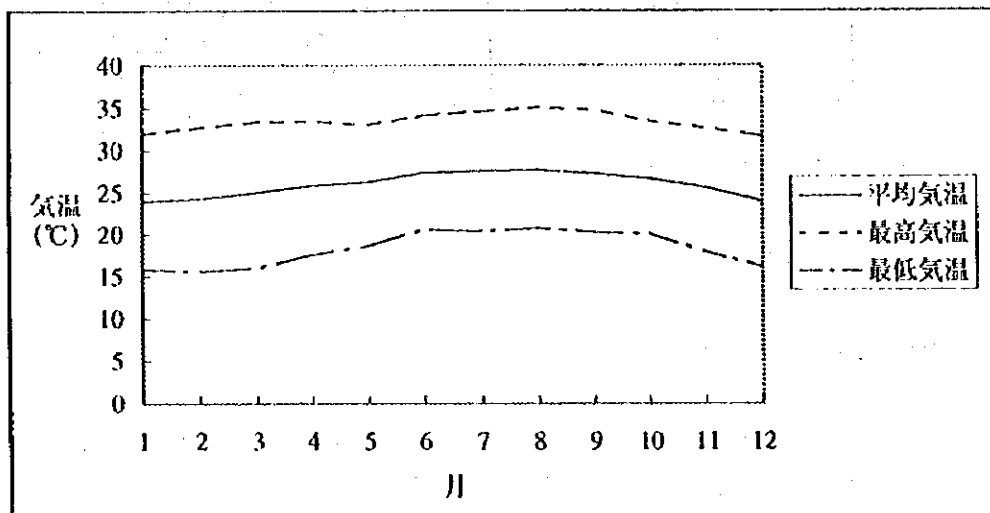


図2-4-2 ダハボン市月別気温

(2) 水文・水系

本調査に関係する河川はハイチ共和国との国境河川であるマサクレ川であり、本河川は調査地区を含むダハボン市の農業用水や生活用水の水源となっている。マサクレ川は、ダハボン市より上流約5Kmのドンミゲル取水工地点において流量観測が1955年より行われており、月別平均流量は図2-4-3、表2-4-2のようになる。

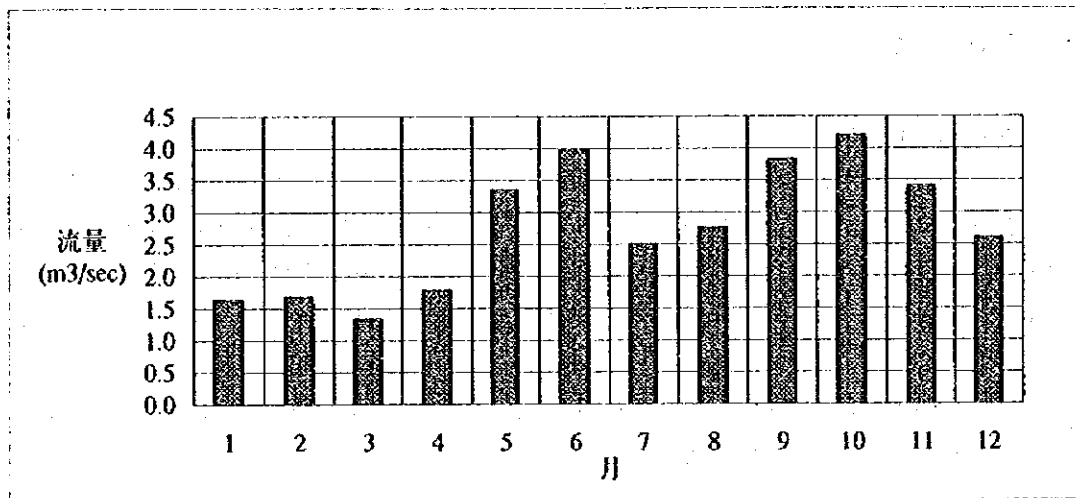


図2-4-3 マサクレ川月別平均流量

表2-4-2 マサクレ川月別平均流量

単位：m³/sec

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
流量	1.63	1.67	1.33	1.77	3.34	3.98	2.49	2.75	3.82	4.19	3.40	2.59	2.75

また過去39年分の月別流量データを基にマサクレ川（ドン・ミゲル取水工地点）での3年、及び5年確率渇水量を推定すると以下のようになる。

表2-4-3 マサクレ川確率年渇水量

単位：m³/sec

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3年確率渇水量	1.24	1.12	0.91	1.30	2.03	2.76	1.81	1.88	2.70	3.10	2.36	1.69
5年確率渇水量	0.87	0.60	0.51	0.84	0.77	1.59	1.15	1.06	1.63	2.07	1.37	0.83

(3) 地質

本計画地域は主に第四紀完新世の堆積物である腐植土、石灰質の砂、粘土、砂礫等の堆積層により構成されている。本地域の山間部は第三紀中新世の安山岩質の火山岩であり、その露頭はドン・ミゲル取水工のある河床等に見られる。この火山岩は海岸地帯の方向へ延びている。一方マサクレ川の下流部には石灰岩の丘陵があり、この間に往年氾濫したマサクレ川の堆積物が分布している。

2-4-2 社会基盤整備状況

本計画地域はダハボン市市街中心地から約4km北に位置している、ダハボン市は近年市街地が郊外の方へ拡大しており、特にダハボン市及び周辺地区の幹線道路と位置づけられる国道45号線沿いに計画地域の方へ市街化が進んできている。この市街化の進行に伴う社会基盤の整備が遅れており、特に本計画地域はダハボン市街地を中心と見た場合、上水道、配電、道路等の末端に位置しており整備の遅れが目立ち、加えて維持管理の状況が良好とは言い難い状況である。

また当地域には食料品等の身回りの品を販売する商店が皆無であり、生活必需品の購入はダハボン市街地まで出かける必要がある。

(1) 上水道

上水道の整備は一応されているが、水量不足や水圧不足で水道配管の末端に位置している本地区には上水が配水されることは滅多にない。住民はわずかに給水される時間に各家庭に用意されている水槽に生活用水を蓄え対処したり、給水車から購入したりしている。

ダハボン市街地及びその周辺地域に給水される上水は、ファンカルボ用水路の水源であるドン・ミゲル取水工の上流地点より取水されているが、取水量の不足や維持管理の不備に起因して本計画地までに水量・水圧の低下を起し劣悪な配水状況を示している。

(2) 道路

地区の東側をモンテクリスティとロマデカブレナを結ぶ国道45線が走っておりこの幹線道路を利用して、地区の住民は農産物の出荷や日常品の買い出しにダハボン市街地等に出かけている。しかしながら幹線道路と地区を結ぶアクセス道路である延長約3kmの幹線農道の一部に路面状況が著しく悪い箇所があり、農産物の荷痛みや降雨後の通行に困難をきたしている。また、地区内道路も整備状況が非常に悪く車両の通行に支障をきたしている。

(3) 電気

幹線道路沿いに7,200Vの高圧電線が走っている、この高圧電線は国道と幹線農道との交差点付近で分岐しており地区の入り口まで幹線農道沿いに架線されている。高圧線は地区の入り口においてトランスにより電圧を110Vに下げ各戸に配電されているが、トランスが1台のみの整備であり地区内の約80戸の家庭をカバーする能力がなく電圧の低下を招いている。また無計画に配電線が整備されており漏電等の事故が起こりやすい状況にある。

ドミニカ共和国においては電気事情が非常に悪く、首都サントドミンゴにおいても停電が多く、地方部ではさらに悪化する。当計画地区においても1日に電気が供給されている時間は限られており上記の配電状況と相まって非常に劣悪な状況になっている。

2-4-3 既存施設・機材の現状

ダハボン地域にはファンカルボ用水路、ラビヒア用水路、グアボカルボネーラ用水路を幹線用水路とする既存の灌漑施設が整備されている。本計画に関係する幹線用水路はファンカルボ用水路、ラビヒア用水路であり、以下にその諸元を示す。

表2-4-4 幹線用水路の諸元

水路名	取水工	計画取水量	灌漑面積	備考
ファンカルボ	ドンミゲル	2.0 m ³ /sec	1,215ha	現在の取水量は 2.0 m ³ /sec以下
ラビヒア	アドゥアナ	0.6 m ³ /sec	183ha	現在の取水量は 0.38 m ³ /sec

本計画対象地区はファンカルボ用水路の末端にあり現在用水は供給されていない、これは計画灌漑水量に対する過度な開田や水路の老朽化による漏水が原因と考えられる。一方本灌漑計画で利用するラビヒア用水路の施設も整備後かなりの年数が経っており、洪水による破壊や堆砂等により計画時の機能をはたしていない。

表2-4-5 ラビヒア用水路に関する施設

施設名	現状
ラビヒア用水路	現在の用水量で対象圃場の灌漑は賄えているが、維持管理状況が良好とはいえず、水路に堆砂が目立っている。また部分的には練り石積みによりライニングされている箇所もあるが、水路の大部分は土水路であり一部大きく破壊されており水路の形状を保っていない箇所もある。漏水が多く今回の調査においても約3.6kmで0.12 m ³ /secの漏水が観測された。 圃場への分水工は本計画のポンプ場への分水地点までに3カ所あり、鋼製のゲートにより用水の管理がなされている。 取水工より1km下流地点にダハボン市からの下水が本用水路に流入している地点がある。
アドゥアナ取水工	計画取水量は0.60 m ³ /secであるが、現在の取水量は0.38m ³ /secであり、現在の取水量は計画時の約60%程度にすぎない。これはマサクレ川の流量低下もあるが、大きな原因は洪水の被害により取水部が大きく破壊されていることによる。
水門	老朽化が進んでおりゲートの開閉が出来なくなっており、現在は洪水が来ても開けたままの状態である。 特に降雨後などは発泡スチロール等のごみがゲートに引っかかり通水障害を起こしている。

表2-4-6 ファンカルボ用水路付帯施設

施設名	現状
ドンミゲル取水工	計画取水量は2.0m ³ /secであるが近年は1.0m ³ /sec以下の取水がほとんどである。これは堰堤体内の堆砂による機能低下によるものである。過去においてこれに対する対策として一度堰の高上げが行われたが、近年また取水量の低下が見られる。
2次用水路 (カナルハボン)	ファンカルボ用水路の末端に位置し現在灌漑用水は供給されていない、この状態は10数年前から続いている。したがって維持管理を全くしておらず、水路としての形状を留めていない箇所もある。
灌漑用井戸	国際協力事業団が1975年に設置した灌漑用の井戸が2次用水路付近にある。この井戸は約0.025m ³ /secの能力がある。(ポンプの形式及びヒヤリングから推測) 現在は修理中であり利用はしていなかったが、修理後は十分に灌漑用の水源として利用できる。

2-5 環境への影響

(1) 各施設別の評価

本プロジェクトは既存施設の改修を中心に実施される、改修施設の規模、形状等は現況を大幅に変更する計画はなく現在の環境へ与える影響は基本的にはない。新設の施設は沈砂地、ポンプ場、貯水施設であり各施設ともに施設の特長や施設規模、立地により周辺環境へ与える悪影響は無い。表2-5-1に各施設の整備位置、新設の場合は現在の土地利用状況を示す。

表2-5-1 個別施設の評価

施設名	新設改修の別	規模	現在の土地利用状況と環境への影響の考察
ラビビア用水路	改修	3.6km	上水路が練り石積み水路に変わるために、水生植物や水路に生息している昆虫などへ影響を及ぼす可能性があるが、当水路には貴重な動植物は生息しておらず環境への重大な影響は無いと判断できる。
取水工	改修	—	現況はほとんど変化しない。
沈砂地	新設	幅: 1.5m x 2 長:9.0m	現況は水路であり、沈砂地の幅も現況の水路幅を上回る幅ではない。加えて施設の機能からも周辺環境へ悪影響を及ぼすことはない。
ポンプ場	新設	0.1ha	現在は小高い岡状の遊休地であり、土壌が植物の生育に向いていないため、裸地のような状況である。付帯する水槽の新設等で土工による地形の若干の変更はあるが約 0.1haと限られた面積であり、周辺環境への影響はない。
貯水施設	新設	0.3ha	現在は遊休地であり、土壌が植物の生育に向いていないため、裸地のような状況である。計画対象地の一部には倉庫に利用している小屋があるが、移動に支障はない。池を造ることにより人工水面ができるが約 0.3haと限られた面積であり、周辺環境への影響はない。
圃場整備	改修	74.0ha	圃場整備に関わる全ての施設は改修であり現況との変化はほとんど無い。一部上水路である2次用水路を練り石積みに変更するため、水生植物や水路に生息している昆虫などへ影響を及ぼす可能性があるが、当水路には貴重な動植物は生息しておらず環境への重大な影響は無いと判断できる。
農道	改修	幹線 2.7km 支線 1.3km	現況はほとんど変化しないため周辺への悪影響は無い。

(2) 全体評価

プロジェクト全体の環境に与える影響について JICA 開発調査環境配慮ガイドラインの現地スコーピング用チェックリストを基に判断した。プロジェクトの実施が地区の環境に与えるインパクトは地区の持つポテンシャルによる。すなわち対象地区に貴重な自然環境や、社会立地環境の有無によることが大きい。一方本プロジェクトはプロジェクト全体を見ても規模が小さくまた既存施設の改修が主要な整備項目となっている。また大幅な地形の変更や有害な物質が関わるような施設の計画も無い。従って周辺環境に与える負の影響は非常に小さなものと考えられる。次に社会立地別及び自然環境別に評価を行う。

1) 社会立地

－社会生活－

住民生活に与える影響としては配電や道路整備による住環境の向上が考えられる。一方負の影響は道路整備に伴う交通量の増加による環境悪化や住民の強制的な移転等であるが、通過交通が整備予定の農道を利用することは考えられず大幅な交通量の増加は無い。また施設の整備には住民の移転は必要とされず生活環境の悪化はない。

地域住民の経済活動は、現在水田としての利用を放棄して放牧地と利用している土地を本来の土地利用に戻すことにより活発化していく。住民間の所得格差は所有している圃場面積によりある程度発生することが予想されるが、各戸の収入源がプロジェクト対象の圃場に限定されておらず、現在他の収入が基幹的な収入であることから今以上の所得格差は発生しないと考えられる。

本プロジェクトの灌漑計画はラビビア用水路の灌漑用水を利用し対象農地に灌漑する計画である。計画では、新規灌漑用水量を水路の用水搬送効率の向上と取水口の改修による取水量の増加により確保しており、ラビビア掛かりの圃場への用水量の増減は発生しないように計画をしている。したがって、用水に関する既存の権利に変更をきたすことは無い。

－保健衛生－

現在放牧地と利用されている圃場を水田に利用するために、農業の利用増加が予想される、しかしながら対象面積 74ha と限られた面積であり、農業の流出等による影響は非常に小さなものとする。また風土病の発生、伝染性疾病の伝搬等の影響も考えられない。

－史跡・文化遺産・景観－

本プロジェクト対象地域及びその周辺には貴重な史跡・文化遺産等はない。また大規模な構造物を整備する計画も無いので景観に与える影響も少ない。

2) 自然環境

－貴重な生物・生態系地域－

プロジェクトの実施により対象地域の土地利用が周辺地域の土地利用と変化をきたすような計画ではなく、対象地域内及び周辺の生態系の変化を引き起こすことはない。また対象地域及び周辺地域には貴重種・固有動植物は存在しておらず、生物・生態系に与える影響は非常に小さなものと考えられる。

－土壌・土地－

主要な開発対象が平坦な土地での水田開発のため土壌浸食、塩類集積の恐れはない。周辺においてもこのような障害が発生している圃場はない。

－水文－

過去の取水口完成時における計画取水量は $0.60 \text{ m}^3/\text{sec}$ であり、現在は取水口が破損しているためにこれ以下（今回の測定では $0.38 \text{ m}^3/\text{sec}$ ）の取水量となっている。本計画の取水口改修により取水量は $0.52 \text{ m}^3/\text{sec}$ となるが、過去の計画取水量よりも減少しておりマサクレ川の表流水の減少はなく、周辺環境へ与える影響は無い。

－水質・大気－

本プロジェクトにおいて水質・大気に影響を及ぼすような施設の整備は無い。またプロジェクト完成後の運営管理においても影響を与えるようなことは無いと考えられる。

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの目的

本プロジェクトは土壌条件に恵まれていながら、降雨量が少なく（年間約1,200mm）農業生産が不振なダハボン市郊外のラビビア地区を中心とした農村部の総合的な整備を行い、農業生産を増大させると共に、対象地区の農民の生活水準の向上を図る目的で計画される。裨益戸数及び人口は下記のとおりである。

農家戸数：	140戸	農業人口：	980人
総戸数：	270戸	総人口：	1,850人

本プロジェクトの主要なコンポーネントは下記のとおりである。

1) 灌漑施設の改修と新設

- 老朽化して規定の水量を取水できなくなった取水口の改修及び沈砂池の新設
- 老朽化したラビビア水路約3.6kmの改修
- 改修により生み出されるラビビア水路の余剰水を対象地区に揚水する揚水機場の新設
- 送水管路新設
- 貯水施設の新設

2) 末端圃場の整備

- 対象地区内の2次用水路の改修
- 対象地区内の耕作道、2次排水路の整備

3) 国道から分岐して対象地区に至る幹線農道及び集落内道路の改修

4) 集落内の配電線の架設

「D」国からの要請内容にある給水施設は現在実施中の無償資金協力「西部三県給水計画」により整備される予定であり、本計画からは除外する。

3-2 プロジェクトの基本構想

本プロジェクトのコンポーネントは上記のとおりであり、それぞれの基本構想は下記のとおりとする。

3-2-1 灌漑計画

現在、ファンカルボ用水路の用水不足のため全く灌漑用水が供給されていない対象農地（実灌漑面積約74ha）に対する灌漑用水確保の手段として、比較的灌漑用水に余裕のあるラビビア用水路の取水口（水源はマサクレ川）及び用水路約3.6kmを改修し、これによって生み出される余剰水を対象農地に供給する計画とする。なお、1975年に国際協力事業団により

設置された灌漑用の井戸及びポンプも対象農地の灌漑用水の水源として使用する。

対象農地はラビビア用水路に対して約15m高地にあるため、灌漑用水の供給には揚水機が必要であると共に、ドミニカ共和国の電気事情を考慮して貯水施設も新設する。

なお、対象農地は用水不足のために放棄されて以来10年以上が経過しているため、圃場内の施設（2次用水路、3次用水路、耕作道、排水路）が消滅している。従って、今後の耕作に必要なこれらの施設も整備するが、3次水路は農民個人の負担で整備する計画とする。対象農地の内約68haが日本人移住者の農地である。

3-2-2 道路計画

対象農地を含むラビビア集落は、国道45号線を利用して農産物の出荷や日常生活を営んでいるが、国道から分岐して集落、農地に至る未舗装道路及び集落内道路の路面状況が悪く、上記集落の農業基盤の一つとしての機能を十分果たしていない。従って、これらの道路の主要区間約4kmの舗装を計画する。

3-2-3 配電計画

配電計画の対象となっている地区は対象集落の末端に位置している。高圧送電線はこの地区に至る途中までしか架設されていないため、各戸が高圧線最終端に設置されている変圧器（7,200ボルトを110ボルトに変圧）から110ボルトで無秩序に配線されている。このため電圧降下が甚だしく、電球も僅かに点灯する程度であり日常生活に非常な障害となっていると共に危険でもある。

この対策として、高圧線を対象集落の中央付近まで延長すると共に、分岐地点には変圧器を設置し、110ボルトの配電線も新規に架設する計画とする。110ボルトの配電線から各戸に至る引込線及び電力計は個人負担とする。対象となる戸数は83戸であるが、計画に当たっては配電容量に10%程度の余裕を持たせる。なお、当集落内には日本人移住者5家族が居住している。

3-3 基本設計

3-3-1 設計方針

(1) 本計画全体に関する基本方針

本案件の設計に関しての基本方針は下記のとおりとする。

- ・可能な限り経済性を重視した設計とする。
- ・将来の維持管理が容易な施設となるよう配慮する。
- ・設計の基準は原則としてドミニカ共和国のものを使用する。
- ・本案件は既存施設の改修が多いので、用水量等は既存の基礎数値を重視し、対象地区の計画が地区全体から乖離しないよう配慮する。
- ・水源となるマサクレ川はハイチとの国境河川であるため、取水口改修に際しては国境問題、水利権問題を起こさないよう十分注意する。
- ・本地域は電力事情が悪く、停電が多いためポンプが急停止する事態が多発することが予想される。従って、ポンプ急停止に対する安全対策等を十分考慮する。
- ・停電時間が長いために対象農地が灌漑用水不足となるため、用水の貯水施設を設置する。
- ・現地にて入手可能な資機材を使用する設計とすると共に、ドミニカ共和国で多く使用されている工法をできるだけ採用する。
- ・当地域の自然条件を考慮して工程計画を立案する。

(2) 各施設の設計に関する基本方針

1) 取水工の改修

ラビヒア用水路はマサクレ川から自然取水を行っている。現取水工は1954年に建設され、現在は側壁の一部が崩壊して河川水の流入を阻害し、計画通りの取水ができない状態である。改修は、基本的には建設時の計画取水量を取水できるよう、崩壊ヶ所の修復を主体にするが、更に、より取水しやすい形状に修正し、 $0.52\text{m}^3/\text{s}$ を確保する。なお、洪水に対しての護床工、護岸工も整備する。

2) 取水工ゲートの改修

現取水工下流には調節ゲートがあるが、現在は破損しており操作できない状態であるので、このゲートの改修を行う。改修には現況の支柱等はいったん撤去した上で新規に建設する方式とする。なお、ゲート操作は手動とする。

3) 沈砂池の新設

現取水工には沈砂池はなく、河川からの流砂が水路内に流入、堆積し、用水の流下断面を阻害している。従って、取水口の改修と合わせて沈砂池を建設し土砂の水路への流入を防止する。

なお、沈砂池の底面はマサクレ川の河床とほぼ同標高であるため、沈砂した土砂の河川への自然排砂が不可能であり、入力による排砂とする。

4) ラビビア用水路の改修

ラビビア用水路の上流は殆ど上水路である。また、僅かではあるが石張りとなっている区間も老朽化していて、漏水による送水ロスが多い。本案件では新規水源を確保することが困難なため、取水口を改修して取水量を計画時点に戻す計画とするが、これのみでは必要灌漑量を賚れないため、上水路及び老朽化した石張り区間を舗装して漏水を防ぎ、結果として生み出された用水を対象農地へポンプアップする計画である。

改修対象区間は取水工からポンプ建設予定地までの約3.6kmとする。

改修工法は、現場付近の石を利用でき工事費も安くなる練石積工法（現地ではencacheと称する）とする。この工法はドミニカ共和国で多用されており、施工技術上も問題がない。

なお、水路改修に伴い、改修が必要となる既設分水工、既設付帯構造物（水路横断工、道路横断工）については同時に改修を計画する。

5) 水路改修による増加水量

現地調査においてラビビア用水路の流量を実測した結果、取水工からポンプ新設予定地までの約3.6kmにおいて概略0.12m³/sの漏水があると推定された（この時の取水量は0.38m³/sである）。この結果から、この区間の水路を改修し三面張り水路にすることにより、約0.12m³/sの用水が生み出されるものと考えられる。但し、この水量では後述する対象農地の必要灌漑水量0.172m³/sには不足であり、取水口も改修して取水量を建設当時の量に戻す必要がある。

6) 既設井戸の利用

計画するポンプ吐出口近くには、国際協力事業団が1975年に対象農地の灌漑用に設置した深井戸（深度約60m）があり利用可能である。この井戸用のポンプは現在修理中であり、揚水量のチェックはできなかったが、ポンプの形式、口径、馬力及び聞き取り調査から約400gal/min（0.025m³/s）の揚水が可能と推定される。

7) 揚水機場の新設

ラビビア水路に対して約15m高地にある対象農地に灌漑用水を揚水するために揚水施設を建設する。ポンプ設置位置はラビビア用水路の対象農地に最も近い地点（取水工から約3.6km地点）とする。揚水を圧送するパイプラインの延長は約500mである。

揚水量はピーク時（7月）において日量約15,000m³である。ポンプ形式は揚程、揚水量から両吸込渦巻きポンプとする。ポンプ台数は故障等に備えて2台に分割する。動力は現地の電力事情を考えれば発電機を併設するのが理想的であるが、維持管理費の高騰を招くため設置せず、停電のための灌漑水量の供給不足は貯水施設を建設することで対処する。また、動力をディーゼルエンジンとする方法もあり、電気を使用する場合とエンジン使用の場合の年間

運転経費を比較した結果、電気の場合は約RD\$515,000/年、エンジンの場合は約RD\$590,000/年となり、電気を利用した方が有利と判断される（添付資料 A-21 参照）。なお、運転操作は手動運転とする。

送水管は高圧がかからないため安価な塩化ビニール管とする。このパイプはドミニカ共和国で生産されており入手は容易である。

8) 貯水施設の建設

ドミニカ共和国では発電、送電事情が悪く、特に本地域では1日の停電時間が平均6～8時間、最大12時間にも及んでいる。通常、本地区のような水田灌漑では24時間灌漑が一般的であり、貯水施設を設置する必要はない。しかし、本地区の場合には24時間揚水、24時間灌漑とすると停電によるポンプ揚水停止中の水量が不足することになる。従って、通電中に多めに揚水、貯水しておきこの水量を停電中に供給できるシステムにしておく必要がある。

貯水施設を設けない場合は、1日の停電時間が6時間では7月、8時間では7、8月に用水不足が生ずる（表3-3-1）。この不足量は大きいので、稲の成長にとって大きな障害となり、貯水施設は必要と判断する。

計画貯水量は以上の試算結果から停電時間6時間程度を想定し、3,750m³とする。この場合、1日に8時間の停電がある場合は、7月にやや用水不足となるが、他の時期においては概ね満足すべき灌漑用水を確保可能である（表3-3-2）。

この貯水施設はポンプからの送水管の末端に設け、吐出水槽を兼用させる。灌漑用水はこの貯水施設から2次水路に流下させる計画である。貯水施設の構造は、安全性、経済性等を検討して決定する。

将来、電力事情が好転し送電時間が長くなった場合、この貯水施設は異常渇水時の補助水源として活用する。

9) 圃場内施設の整備

用水不足のため耕作を放棄して以来10数年が経過しているため、対象農地内の灌漑排水施設、耕作道等は消滅している。本案件の実施によって、灌漑用水が供給されるようになり、耕作を再開するにはこれらの施設の整備が必要である。

本案件での整備は、2次水路、排水路、耕作道にとどめ、それ以降の末端施設は農民負担とする。

2次用水路は揚水機場からの用水を貯水施設から受け、圃場内用水路（3次用水路）へ分水する。2次用水路の配置は圃場の形状、3次用水路の位置を考慮して決定するが、3次用水路の長さが概ね100m程度となることから、原則として約200m間隔とする。2次用水路の構造は用水のロスを防ぐためライニング（練石積及びコンクリートフリーム）水路とする。

排水路は圃場内小排水路からの排水を受け地区外へ排水する。排水路の配置は用水路の位置、地形を考慮して決定するが、約200m間隔を原則とする。排水は更に新規に排水路を建設して排除せず、ラビヒア用水路に落とし有効に利用する計画とする。なお、排水路の構造は素掘水路とする。

農作業、農業資材の搬入、収穫物の搬出に利用される耕作道は、圃場の形状、配置により決定するが、基本的には2次用水路に沿って配置し、水管理作業が支障無く行えるようにする。耕作道は幅員4m、砂利舗装とする。

10) 道路計画

本地区への出入りは主として国道45号線から分岐した道路を使用するが、路面状況が悪いため舗装を計画する。舗装延長は、農産物の出荷、日常生活の便を考慮して検討した結果、約4kmとする。舗装の仕様は、幹線は幅5m、集落内は幅4mのアスファルト舗装とする（幹線の現況道路幅員は平均7.5m）。

11) 配電計画

対象集落には容量の大きい高圧線が来ていないため、遠距離を低圧線で無計画に架設しているため電圧降下が甚だしく、日常生活に支障をきたしている。また、全く電気を引いていない家庭も約30%ある。

配電計画は、現在集落近くまで来ている高圧線（7,200ボルト）を集落内まで延長すると共に、高圧線から低圧（110ボルト）に変圧した枝線を集落内に架設し、各戸が安全に引き込み線（電力計と共に各個人の負担で行う）を設置できるようにする。対象戸数は83戸である。

3-3-2 基本計画

(1) 対象作物と灌漑用水量

本地区の栽培作物は水稲である。栽培は二期作で、一期目は植付けが4月初旬から4月中旬、収穫期は8月中旬から8月下旬、二期目は9月中旬から9月下旬に植付け、2月初旬から2月中旬に収穫するのが一般的であるが、気候的にはいつでも栽培可能であるため、個人的なずれがある。対象全面積は84haであるが、圃場内の灌漑排水施設、農道等の用地を控除して、実灌漑面積は74haとする。

灌漑用水量は、既にドミニカ共和国側でベンマン方式を用いて計算されているので、基本的にはその数値を採用する。求められた灌漑単位用水量は、ピーク時（7月）において2.32 lit/sec/ha である（表3-3-3）。

(2) 必要取水量

ラビヒア用水路がマサクレ川から取水する必要量を、これまでに確定した灌漑面積、単位用水量から求めると図1-3-1用水系統模式図に示すように0.520m³/sとなる。この水量はラビヒア用水路と取水口の改修により取水可能である。

(3) 水源量の検討

本計画においては、灌漑用水の新規水源開発は行わず、ラビヒア用水路の用水を利用する。しかし、現在ラビヒア用水路には本計画に必要なかつ十分な余剰用水量が無いため、アドゥアナ取水口の改修及びラビヒア用水路の改修によって必要な用水量を確保する計画である。この場合、ラビヒア用水路の水源となっているマサクレ川のアドゥアナ取水口地点において、現況取水量に加え本計画に必要な用水量を取水できる十分な河川流量があるか否かを検証する。

マサクレ川の流量はラビヒア用水路の取水口付近には流量観測地点はなく、約6km上流のファンカルボ用水路のドンミゲル取水口地点で観測しているのみである。現在までの観測期間は40年間である。これらのデータを基にマサクレ川の月別洪水流量（3年及び5年確率）を求めると表3-3-4のとおりとなる。

表3-3-4 マサクレ川月別濁水流量（ドンミゲル取水工地点）

単位：m³/sec

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3年確率	1.2	1.1	0.9	1.3	2.0	2.8	1.8	1.9	2.7	3.1	2.4	1.7
5年確率	0.9	0.6	0.5	0.8	0.8	1.6	1.2	1.1	1.6	2.1	1.4	0.8

アドゥアナ取水工はドンミゲル取水工の下流部にあり、同じくマサクレ川に設置されている。豊水時以外ではドンミゲル取水工でマサクレ川の流量は全量取水されており、それぞれの取水工地点での流域面積は重複することはない。従って、流域面積からの流出条件を同一と仮定しマサクレ川のアドゥアナ取水工地点での濁水流量（3年及び5年確率）を推定すると次表のようになる。

表3-3-5 マサクレ川月別濁水流量（アドゥアナ取水工地点）

単位：m³/sec

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3年確率	0.8	0.8	0.6	0.9	1.4	2.0	1.3	1.3	1.9	2.2	1.7	1.2
5年確率	0.6	0.4	0.4	0.6	0.6	1.1	0.8	0.8	1.1	1.5	1.0	0.6

なお、各取水工における流域面積は下記のとおりである。

ドンミゲル取水工 : 100km²
 アドゥアナ取水工 : 70km²

一方、作付面積、単位用水量からラビビア用水路の月別新規取水量を求めると下表のとおりとなり、最大は7月の0.52m³となる。

表3-3-6 ラビビア用水路月別取水量（アドゥアナ取水工地点）

単位：m³/sec

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
取水量	0.292	0.062	0.00	0.278	0.322	0.268	0.520	0.354	0.077	0.257	0.224	0.252

(注：3月には水稲の作付けは無い、A-9ラビビア用水路月別取水量参照)

月別必要取水量と水源であるマサクレ川の濁水流量とを対比すると次表のとおりとなる。

表3-3-7 マサクレ川月別濁水流量に対する取水量の割合（アドゥアナ取水口地点）

単位：%

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3年確率	37	11	0	31	23	13	40	27	4	12	13	21
5年確率	49	16	0	46	54	24	65	44	7	17	22	42

ハイチとの国境河川であるマサクレ川の可能取水量は、ハイチとドミニカ共和国との協定により流下量の50%となっている。このことから5年確率濁水年では5月及び7月の2ヶ月は取水量不足を起こすが、3年確率濁水年では取水量不足は発生しない。5年確率濁水年の7月には取水量不足量は $0.12\text{m}^3/\text{s}$ となるが、マサクレ川は本計画の水源としてほぼ満足する流量を持っていると判断できる。

(4) 取水口の改修

1) 設計（改修）条件

建設（改修）位置 : マサクレ川右岸の現取水口地点
 計画取水量 : $0.520\text{m}^3/\text{s}$

改修方法 : 安定している現状の堤防、護岸はなるべくそのまま使用し、主として崩壊している取水口の壁面を改修し河川水の流入を容易ならしめる。

ゲート : 老朽化して操作不能となっている取水口のゲートも改修する

2) 取水口の形状

崩壊ヶ所を修復すると共に、河川水が流入しやすいよう護岸形状を整える。構造は洪水に耐えられるよう重力式擁壁とし、前面には洗掘防止のためふとん箆を設置する（図3-3-2）。

3) 取水ゲート

破損している現況ゲート及びコンクリート支柱を撤去し、新規に建設する。ゲートは $2.0 \times 0.6\text{m}$ 鋼製ゲート1門とする。ゲート操作は手動とし上部に開閉用ハンドルを設置する。計画一般図は図3-3-2に示すとおりである。なお、洪水の際に水路内に濁水が流入しないようゲート構造物天端は堤防高と同じEL.31.3mとする。

(5) 沈砂池の設計

1) 設計条件

- 建設位置 : 取水口ゲート下流地点
設計流量 : 0.520m³/s
沈砂対象粒径 : 0.3mm
排 砂 : 地形的に自然排砂ができないため人力排砂とする。

2) 沈砂池諸元の決定

- 沈砂池底勾配 : 沈砂池に堆積した土砂等は自然排砂が地形的に不可能なため人力による排砂とし、土砂の掃流を容易にするため底勾配を1/10程度とする。
沈砂池幅 : 土砂の排除、維持管理を容易にするため幅1.5mの2連とする。
沈砂池長さ : 沈砂池の必要長さは可式により求める。

$$L = K \times h / Vg \times U = K \times Q / (B \times Vg)$$

ここに

- L : 沈砂池長さ (m)
K : 安全率 = 2.0
h : 沈砂すべき最小粒子が沈降を完了する位置における堆砂面上での水深 = 1.40m
B : 沈砂池幅 = 1.50m
U : 沈砂池溝内の平均流速 0.20m
Vg : 沈砂すべき最小粒子の限界沈降速度
農林水産省設計基準「頭首.I」183頁の図3-2-134より、
d = 0.3mm時の値を求めると0.039/sec
Q : 1沈砂池溝内の設計通水量 = 0.26m³/sec

故に、本沈砂池の長さは

$$L = 2.0 \times 0.26 / (1.5 \times 0.039) = 8.889 \rightarrow 9.0\text{mとする。}$$

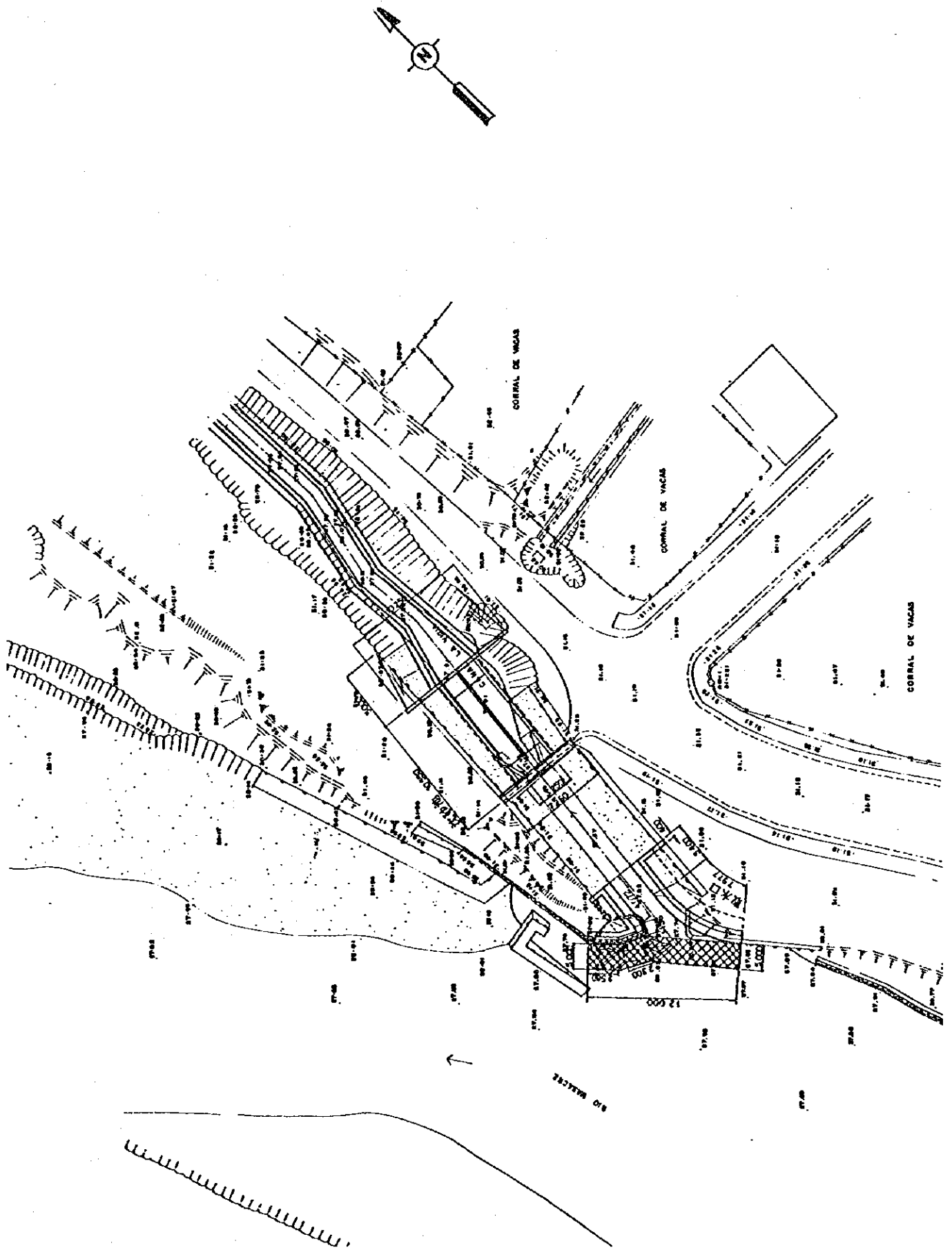


図 3-3-2 取水口、ゲート、沈砂池計画平面図

(6) ラビビア用水路の改修

1) 設計条件

- 建設位置、延長 : 沈砂池出口 (No.0+10.25) から新設ポンプ用分水工 (No.3+621.7) までの3,611.45mの区間を改修する。
- 設計流量 : 0.52~0.417m³/s (図3-3-1用水系統模式図)
- 分水工 : 水路改修に伴い老朽化している既設分水工 (3ヶ所) も改修する
- 横断工 : 水路横断工 (排水) も改修する

2) 水路形式

- 水路勾配 : 実測した現況用水路の水路勾配にほぼ準じて決定する。
- ライニング形式 : 水路断面の規模、経済性、周辺地区の実績から練石積水路 (現地名称 encache) とする。
- 水路断面 : 設計通水量、水路勾配から各区間の水路断面を決定する

表3-3-8 ラビビア用水路改修断面諸元

区 間	通水量(m ³ /s)	水路勾配	底幅(m)	水路上幅 (m)	水深(m)
用水路始点~No.1	0.520	1/780	1.50	2.30	0.38
~No.1+600	0.520	1/600	1.50	2.30	0.42
~No.2+260	0.520	1/1,000	1.50	2.30	0.51
~No.2+563	0.487	1/2,000	1.50	2.30	0.5
~No.3+100	0.452	1/2,000	1.50	2.30	0.49
~No.3+624.2	0.417	1/2,000	1.50	2.30	0.48

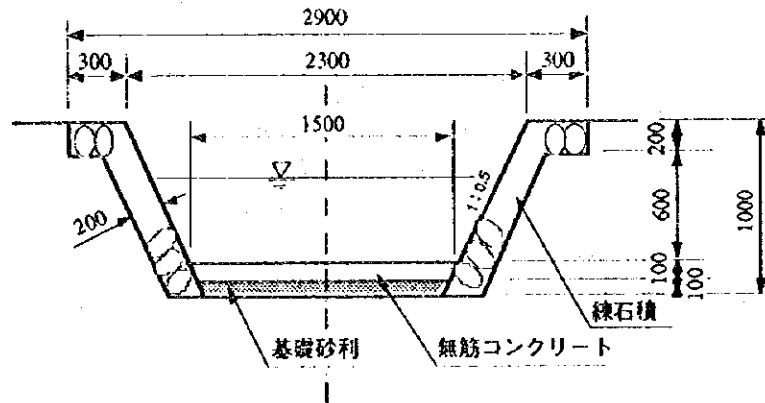


図 3-3-3 ラビビア用水路改修標準断面図

3) 分土工

ラビビア用水路の改修区間には3ヶ所の分土工があり、水路改修にともないこれらの分土工も改修する。これらの分土工には分水量の調整が可能なように簡易なゲートを設置する。

表 3-3-9 ラビビア用水路分土工諸元

位置	支配面積(ha)	分水量(m ³ /s)
No.2+260	14.4	0.033
No.2+563	15.0	0.035
No.3+100	15.2	0.035

4) 水路横断工

下水及び雨水排水路がラビビア用水路を横断しているが、既設構造物は不完全なため下水が用水路に流入している。今回用水路を改修するに当たって、この横断工も改修して下水が用水路に流入しないようにする。

横断工の構造は800mm コンクリート管を使用して用水路を伏せ越すこととし、その後は土水路により排水する。

(7) 揚水施設の設計

1) 設計条件

建設位置 : ラビヒア用水路のNo.3+624.2地点の山側
設計揚水量 : 0.204m³/s (12.24m³/min)
ポンプ台数 : 故障等の危険分散を図るため2台とする
付帯工 : ラビヒア用水路からの分土工及び吸水槽ならびに上屋

2) 揚水機

形式 : 両吸込渦巻ポンプ
揚水量 : 12.24m³/min (1台当たり6.12m³/min)
口径 : 200 x 150 mm
全揚程 : 実揚程 EL38.00 - EL22.80 = 15.20m
送水管損失水頭 1.30m
ポンプ回り配管損失水頭 1.20m
合計(全揚程) 17.70m→18.0mとする

原動機 : 三相かご形誘導電動機とする(非常用原動機は設置しない)

原動機所要動力 : 下記により求める。

$$P = ((0.163 rQH) / (fp)) \times (1+R)$$

P : 電動機出力(Kw) r : 水の比重=1.0

Q : ポンプ吐出量=6.12m³/min/台 H : 全揚程=18 m

fp : ポンプ効率=0.65 R : 電動機の余裕係数=0.15

$$P = ((0.163 \times 1.0 \times 6.12 \times 18) / 0.65) \times (1+0.15) = 31.77$$

→ 37 Kwとする

回転数 : 1,800 r.p.m

所要電圧 : 三相 220 V (ドミニカ側の負担工事で揚水機敷地までは送電線が架設される)

3) ポンプ運転方式

手動操作とする。各操作については下記のとおりとする。

- 呼水操作 : 吸水管にフート弁をつけ、人力による呼び水操作を行うが、労力の低減のためポンプ場上部に呼び水用の水を貯留しておく小型タンクを設置する。容量は約1.0m³とする。
- 起動、停止 : 押ボタンによる手動操作とする。ポンプが規定回転に達したときに行う吐出弁の開操作は自動とする。停止操作はこの逆の操作を行う。
- 非常停止 : 停電による電動機の非常停止時には、運転員は可能な限り速やかに主スイッチを切ると共に吐出弁を閉鎖し次の始動に備える。なお、停電後の通電が開始されても電動機は始動しないよう保安回路を設置しておく。
吸水槽水位が規定の水位を下回ったときは、電動機は停止すると共に警報ベルを鳴らす。運転員は停電時の非常停止時と同様の操作をする必要がある。
- 流量の確認 : ポンプ送水量を確認するためにポンプ吐出側に積算流量計を設置する。

4) 吸水槽

- 吸水槽の規模 : 吸水槽の規模は設置するポンプの配置、流入水路の形状、地形条件等から決定する。容量は、ポンプ起動時に吸水槽水位が急激に低下し、給水路が長いと用水の供給が直ちには追いつかない場合に備えて、余裕を持たせるのが理想的であるが、本吸水槽の用水路は短いことと、ポンプが2台であることからこの現象の心配はない。従って、渦流を生じない程度の余裕を持たせて計画する。
- 吸水槽の構造 : 建設予定地が傾斜地であること、及びラビビア用水路が低地にあることから吸水槽を建設するための土工事が多くなるので、比較的コンパクトに建設できる鉄筋コンクリート作りとする。
- 吸水槽の寸法 : 必要容量、ポンプ吸水管に対する必要深さ、ラビビア用水路水位、ポンプ配置、地形形状から幅4 x 奥行き6 x 壁高1.5mとする。

(8) 送水管路の設計

1) 設計条件

建設位置 : 揚水機場から貯留施設までの498.74m
設計流量 : 0.204m³/s

2) 送水管

管内流速 : 一般に設計流速は管径によって異なり、標準値は下記のとおりである。

設計流速の標準値

管 径(mm)	設計流速(m/sec)
75～150	0.7～1.0
200～400	0.9～1.6
450～800	1.2～1.8
900～1,500	1.3～2.0

出典：農林水産省設計基準（パイプライン）

管 径 : 上記標準値を参考にし、口径450mmとする（流速1.28m/sec）
（参考） 口径400mmでは流速1.62m/sec
口径500mmでは流速1.04m/sec

管 種 : 管にかかる水頭が最大20m強であり低圧管が使用できる。管種は経済性に優れているとともに、ドミニカ国内で生産されていて調達容易な硬質塩化ビニール管（VP）を採用する。

摩擦損失水頭 : 導水管路の摩擦損失水頭は William-Hazen 式により求める。

$$hf = 10.666C^{-1.85}D^{-4.87}Q^{1.85}L$$

hf : 摩擦損失水頭(m)

D : 管径(m) = 0.45

Q : 流量(m³/s) = 0.204

L : 延長(m) = 498.74 + 3.00 = 501.74

C : 流速係数 (硬質塩化ビニール管=150)

従って、hf = 1.30m

埋設標準断面 : 送水管の建設予定地は畑地と林である。管の埋設標準断面はドミニカ国の同種の設計事例を参考に下記のとおりとする。

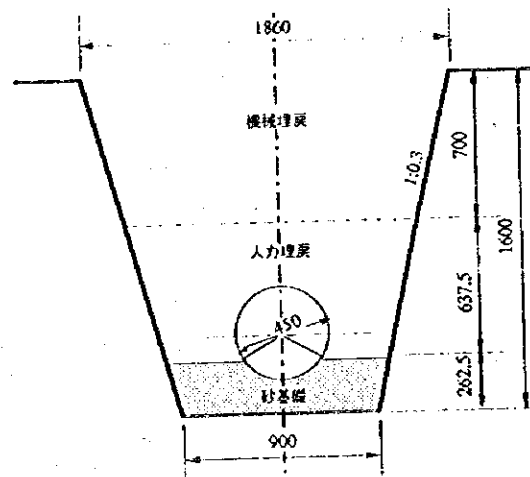


図 3-3-4 管埋設標準断面図

付帯工 : 凸部に空気弁を設置する。また小水路の横断面はコンクリート巻き立てとする。

(9) 貯水施設の設計

1) 設計条件

建設位置 : ファンカルボ用水路末端水路中間地点 (標高 36~40m)
 計画貯留量 : 3,750m³
 用水路敷高 : 2次用水路への放流地点にて EL.34.99m

2) 貯水施設の形状、寸法

貯水施設建設予定地は緩い傾斜地であり、建設には切り土と盛土が必要となるとともに用地的な制限もある。また放流する用水路の標高より上部に建設する必要もある。

これらの条件を検討し、貯水施設は添付図に示すように配置する。水槽の内寸法は縦 31.5m、横 67.8m、有効水深 1.7m、有効貯水量約 3,750m³である。

3) 構造、工法

貯水施設の構造としては、素堀、鉄筋コンクリート造り、石積み、防水シート等がある。これらの工法の特徴は表 3-3-10 に示すとおりであり、本計画では経済性を重視して壁面は練石積 (法勾配 5 分)、底版は鉄筋コンクリートとする。

表 3-3-10 貯水施設工法の比較

	素堀	鉄筋コンクリート	練石積み	防水シート
漏水防止性	土質によるが一般に漏水が多い	漏水は殆どない	施工精度にもよるがコンクリートほどの防水性はない	漏水は殆どない
耐久性	斜面が崩壊しやすい	良い	良い	やや低い
構造上の強度	水没、乾燥を繰り返すと弱い	強い	盛土上ではやや不安がある	基礎地盤の強度による
施工性	土質による	特に問題はない	特に問題はない	技術を要する
経済性	最も経済的	比較的高い	経済的	コンクリートより経済的であるが、当国では資材入手が困難

4) 付帯工

- 流出工 : 水槽の底部から取水し自然流下式で対象地区の二次用水路に放流する。放流管には口径500mmの硬質塩化ビニール管(VP)、流量計測施設、止水ゲートを設ける。
- 余水吐 : 高水位になってもポンプが自動停止しない計画であるので、余水吐を設置して、余水を水路に放流する。

(10) 圃場内施設整備

今回計画する圃場内施設は、2次用水路、排水路、耕作道路の3種類である。

- 2次用水路 : 2次用水路は貯水施設からの灌漑用水を圃場内の3次用水路(各農家が設置する)に供給する。水路配置は圃場の形状により異なる場合もあるが、原則として200m間隔とする(計画平面図参照)。最大計画通水量は $0.172\text{m}^3/\text{s}$ である。構造は漏水を防ぐためと維持管理の容易さを考慮してライニング水路とし、通水量 $0.172\sim 0.031\text{m}^3/\text{s}$ は練石積水路、それ以下はコンクリートフリューム水路とする。
- 2次用水路の延長は下記のとおりである。

Canal Japon (清掃)	: 1,272m
〃改修(練石積水路)	: 457m
圃場内	: 6,171m
計	7,900m

- 排水路 : 圃場内排水路の基本的な配置は2次用水路と同じく200mとし、水路の構造は上水路とする。総延長は4,700mである。
- 耕作道路 : 農作業、収穫物の搬出等に使用する耕作道路は、基本的には2次用水路に沿って配置する。道路幅員は4m、砂利舗装とし総延長は3,800mである。

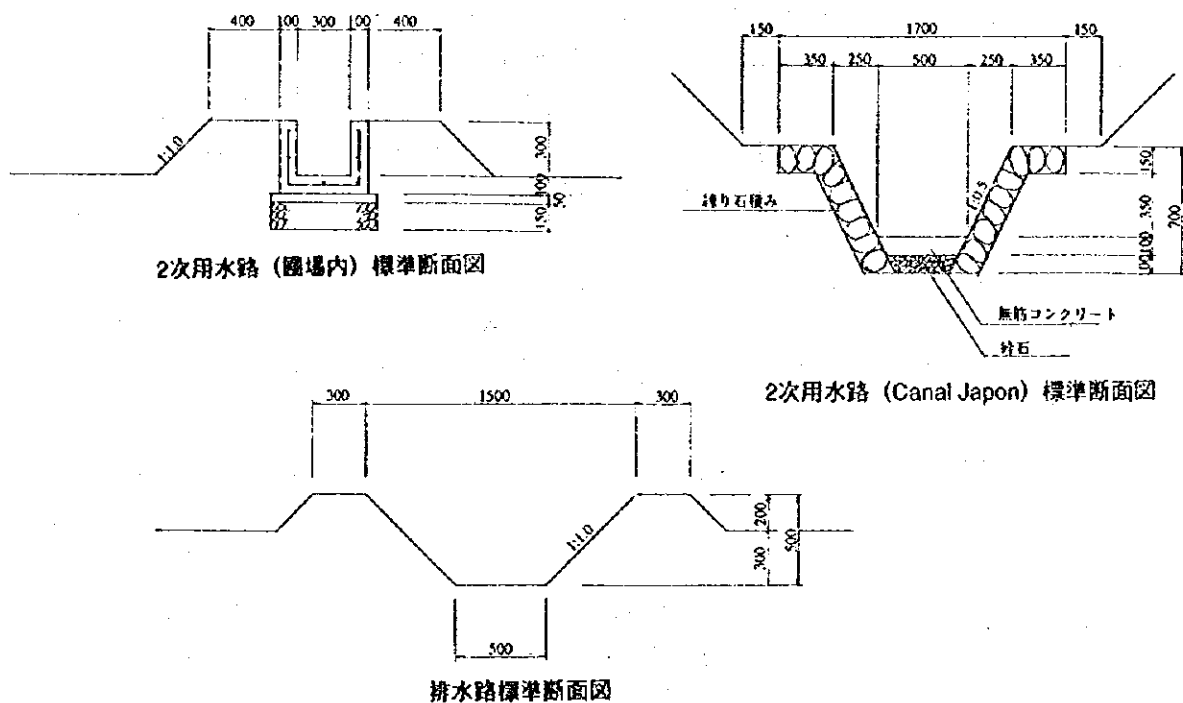


図3-3-5 圃場内施設標準断面図

(II) 道路計画

国道45号線から対象集落へ至る幹線道路2.7kmと集落内道路1.3kmを簡易アスファルト舗装する。

幹線道路 : 現況道路幅は平均7.5mであるが舗装幅は5mとする。アスファルト舗装厚は5cmとする。

集落内道路 : 集落内道路の現況道路幅は5~6mである。アスファルト舗装幅は4mとする。なお、集落内道路は人家の前を通るため、雨水を排除する目的で簡易な側溝を設置する。

道路の標準断面は次図のとおりである。

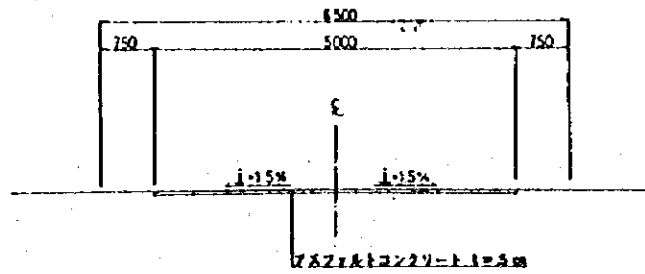


図3-3-6 道路舗装標準断面図

(12) 配電計画

対象集落内の配電線の整備は、既設高圧線（7,200 ボルト）を集落内に延長して、この線から低圧線（110 ボルト）を集落内に架設し、各住宅が引込線を架設できるように計画する。

使用する電柱、変圧器、電線はドミニカ国の基準に従って製作、販売されているものを使用する。なお、架設した低圧線から各戸迄の引込線及び積算電力計は各戸の負担で行われる。

3-4 プロジェクトの実施体制

3-4-1 組織

本プロジェクトの事業実施機関である INDRHI は、農業省の下部組織で水資源開発（地下水開発を含む）、水力発電、灌漑、排水、洪水制御等の計画立案、設計および施設建設とエネルギーを除く利水、治水施設の管理を担当する役割を担っている。全国を流域別に9つに分割し、それぞれに地域事務所を設け、流域の運営と管理を行っているが、これらの地域事務所を管轄しているのが本省の地方灌漑部である。本計画地区は北ジャケ川下流域事務所の管轄下に含まれ、ダハボンにある支所が灌漑排水施設の運営・維持管理を担当している。

本プロジェクトは INDRHI のプロジェクト部の管轄下に置かれ、プロジェクト管理部長が統括責任者となる。実際の建設工事にあたっては本プロジェクトのために現地に新設される INDRHI ダハボン地区農村整備プロジェクト事務所の所長が現場責任者としてコンサルタント、施工業者、農民、関係諸機関等との調整を行なうとともに、土地収用、施設・機材の検収および現場管理を担当することとなる。INDRHI の組織図は下図のとおりである。

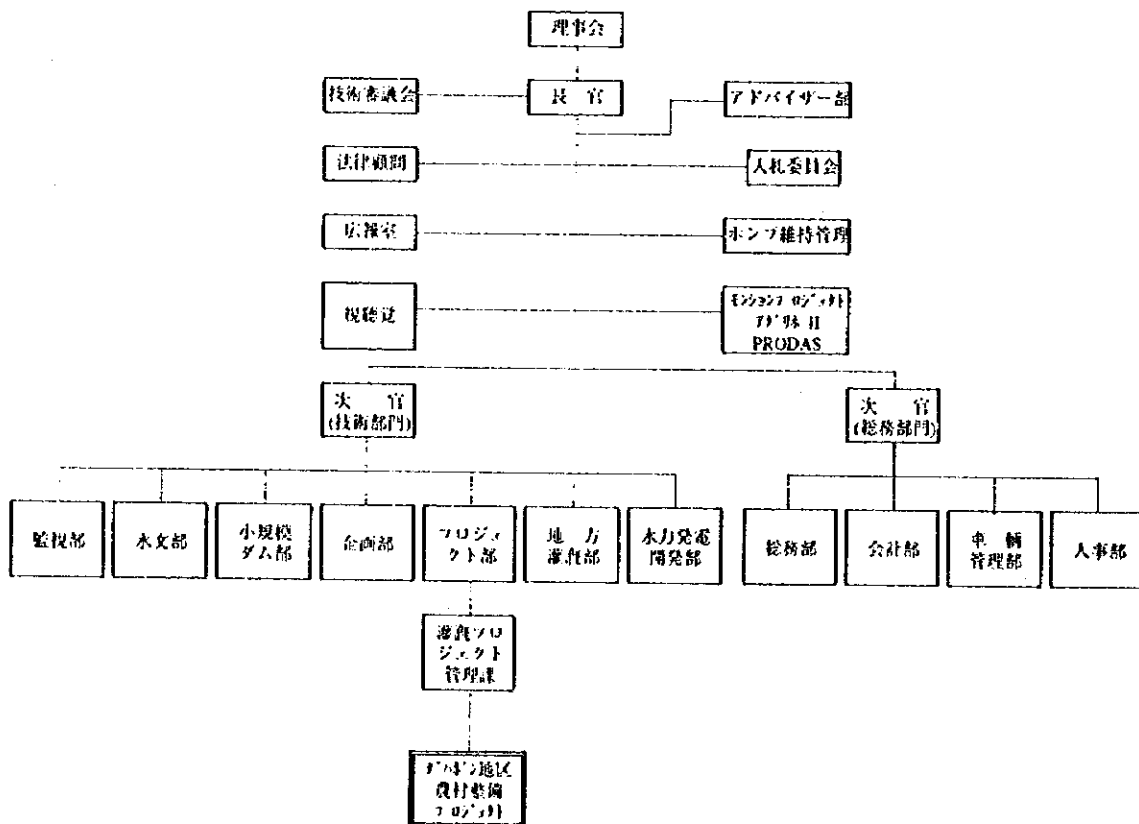


図3-4-1 INDRHI 組織図

3-4-2 予 算

本プロジェクトの実施機関である INDRHI の 1993、1994 年の予算は次表のとおりである。

		(単位：RD\$)	
費 目	1993	1994	
職 員 給 与	96,075,000	147,716,980	
雑 費	29,649,836	23,914,200	
資 材 購 入	15,161,416	21,415,500	
機 材 購 入	24,135,000	19,190,500	
年 金	5,268,000	4,289,524	
公 債	8,207,000	84,008,336	
研 究 調 査 費	2,779,333	89,580,027	
プロジェクト工事 土壌保全、植林	1,480,966,332	1,693,085,731	
計	1,662,241,917	2,083,200,798	

出典：INDRHI 資料

予算の内訳を見ると、INDRHI が「D」国内の灌漑排水計画実施の実施機関であるため、プロジェクト工事予算が圧倒的に多く、1993 年においては 40、1994 年においては 52 におよぶプロジェクトを実施している。本プロジェクトの実施においてもこのプロジェクト予算の中より計上されることになる。

3-4-3 要員・技術レベル

本計画の実施機関である INDRHI は「D」国内の灌漑排水計画実施の実施機関であり、本プロジェクトの担当部署であるプロジェクト部は事業費 10 百万 RD\$以上の灌漑プロジェクトの契約から施工管理までの一貫した業務を担当しており、職員は専門分野の灌漑排水計画・設計のみならず契約業務、土地収用、工事管理、維持管理等についても幅広い知識と技能を有しており、本プロジェクトの運営に支障はないと判断される。

表 3-3-1 貯留施設を設けない場合に停電が生じたときの用水不足量

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
作付面積 (ha)	74.0	18.5	0.0	55.5	74.0	74.0	74.0	55.5	24.7	74.0	74.0	74.0
単位用水量 (lit/s/ha)	1.35	1.49	1.97	1.72	1.48	1.25	2.32	2.15	1.31	1.2	1.06	1.18
日用水量 (m ³)	8,631	2,382	0	8,248	9,463	7,992	14,833	10,310	2,792	7,672	6,777	7,544
ポンプ揚水量 (m ³ /s)	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172
必要運転時間 (hr/day)	13.9	3.8	0.0	13.3	15.3	12.9	24.0	16.7	4.5	12.4	10.9	12.2
許容停電時間 (hr/day)	10.1	20.2	24.0	10.7	8.7	11.1	0.0	7.4	19.5	11.6	13.1	11.8
6時間停電時の用水不足量 (m ³ /day)	0	0	0	0	0	0	3,688	0	0	0	0	0
8時間停電時の用水不足量 (m ³ /day)	0	0	0	0	0	0	4,954	402	0	0	0	0
12時間停電時の用水不足量 (m ³ /day)	1,201	0	0	817	2,032	562	7,403	2,879	0	242	0	114

表 3-3-2 ポンプを18時間運転とし、3,750m³の貯留施設を設ける場合の用水不足量

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
作付面積 (ha)	74.0	18.5	0.0	55.5	74.0	74.0	74.0	55.5	24.7	74.0	74.0	74.0
単位用水量 (lit/s/ha)	1.35	1.49	1.97	1.72	1.48	1.25	2.32	2.15	1.31	1.2	1.06	1.18
日用水量 (m ³)	8,631	2,382	0	8,248	9,463	7,992	14,833	10,310	2,796	7,672	6,777	7,544
ポンプ揚水量 (m ³ /s)	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229
必要運転時間 (hr/day)	10.5	2.9	0.0	10.0	11.5	9.7	18.0	12.5	3.4	9.3	8.2	9.1
許容停電時間 (hr/day)	13.5	21.1	24.0	14.0	12.5	14.3	6.0	11.5	20.6	14.7	15.8	14.9
6時間停電時の用水不足量 (m ³ /day)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8時間停電時の用水不足量 (m ³ /day)	0	0	0	0	0	0	1,624	0	0	0	0	0
12時間停電時の用水不足量 (m ³ /day)	0	0	0	0	0	0	4,926	402	0	0	0	0

注) 6時間以内の停電であれば用水不足は生じない
8時間の停電では7月に僅かながら用水不足を生ずる

表 3-3-3 新規灌漑対象地区区用水量

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
蒸発散量 (mm/mes)	97.00	112.00	146.00	165.00	178.00	168.00	200.00	186.00	158.00	135.00	97.00	93.00
作物係数KC	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
蒸発散量 (mm/mes)	145.50	168.00	219.00	247.50	267.00	252.00	300.00	279.00	237.00	202.50	145.50	139.50
降雨量 (mm/mes)	35.30	48.60	55.00	107.70	164.20	167.50	109.80	99.00	145.70	128.40	74.00	48.50
有効降雨量 (mm/mes)	30.00	40.00	50.00	100.00	140.00	145.00	101.00	95.00	125.00	100.00	55.00	38.00
純用水量 (mm/mes)	115.50	128.00	169.00	147.50	127.00	107.00	199.00	184.00	112.00	102.50	90.50	101.50
圃場内適用効率f1	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
圃場内必要水量 (mm/mes)	231.00	256.00	338.00	295.00	254.00	214.00	398.00	368.00	224.00	205.00	181.00	203.00
栽培面積率 (ha)	74.00	18.50	0.00	55.50	74.00	74.00	74.00	55.50	24.67	74.00	74.00	74.00
圃場内必要純通水量 (lit/s/ha)	0.86	0.96	1.26	1.10	0.95	0.80	1.49	1.37	0.84	0.77	0.68	0.76
作業効率f2	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
搬送効率f3	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
必要取水量 (lit/s/ha)	1.35	1.49	1.97	1.72	1.48	1.25	2.32	2.15	1.31	1.20	1.06	1.18
必要取水量 (lit/s)	99.72	27.63	0.00	95.51	109.65	92.38	171.81	119.15	32.23	88.50	78.14	87.63

(注)

出典： INDRHI

効率：

f1：圃場内効率；50%

f2：作業効率；80%

f3：搬送効率；80%

作付の95%が水稻であるとして作物係数を決めている

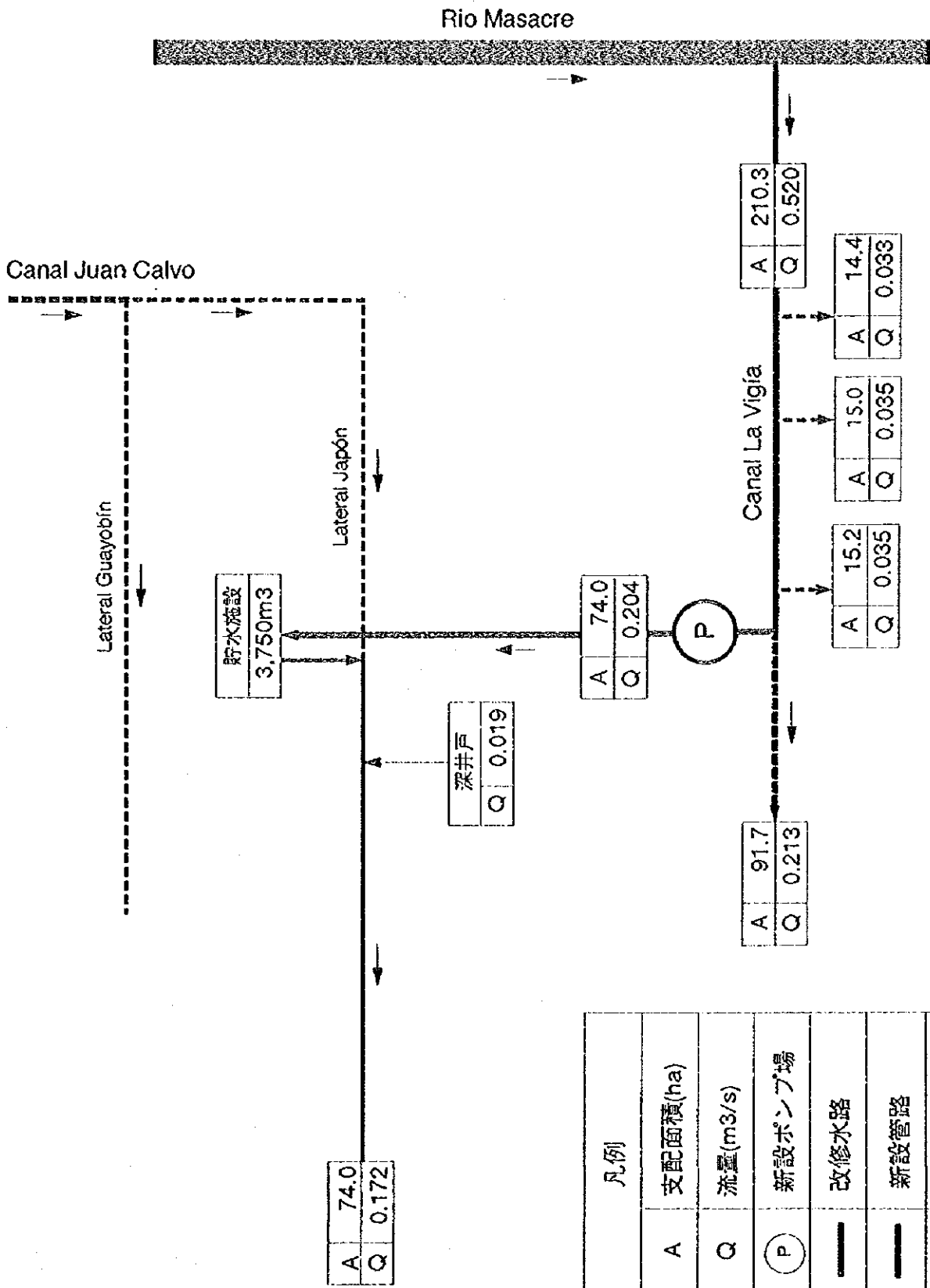


図 3-3-1 用水系統模式図

第 4 章 事業計画

第4章 事業計画

4-1 施工計画

4-1-1 施工方針

本プロジェクトは日本国の無償資金協力により実施される場合、事業実施の決定後、実施機関である INDRHI は、農業省をはじめ「ド」国の関係諸機関と協力して、日本国政府との間で行われる公文の交換、銀行取極、用地の取得、輸入資機材の免税措置、日本人派遣技術者に対する各種免税措置および諸手続等を円滑に実施するものとする。また、INDRHI は日本国政府と「ド」国政府との交換公文 (E/N) 締結後、自己負担において必要な要員を確保すると共に、日本国側の無償資金協力となる設計・工事監理のコンサルタントの雇川、施設および資機材の調達のための業者の選定と契約の作業を実施する。

本プロジェクトで調達される送水ポンプの機械および電気設備は効率的、機能的かつ安全に運転されるようにシステム全体を考慮して設計しているため、その据付・操作運転には技術を要求されることから、技術者を日本から派遣し、その指導にあたるものとする。また、実際の施工に際しては、日本からの派遣技術者の指導の下「ド」国側の業者・要員があたることになるが、将来の運営・維持管理がスムーズに行えるよう技術移転に十分配慮し、工事を実施するものとする。

施設の建設および機材据付工事の施工方針は以下のとおりである。

- (1) 日本国および「ド」国側関係者との連絡を密接にし工事の工期内完了を図る。
- (2) 施主、コンサルタント、施工業者の協力体制を維持し、円滑な工事の遂行を図る。
- (3) 建設工事においては、品質を確保するよう各責任者が認識し、各自の職務を遂行する。
- (4) 建設工事および機材据付工事においては、技術面での移転を心掛ける。
- (5) 技術者派遣が必要となる項目は以下のとおりである。

- ー 土木技術者 : 施設建設の施工指導および管理
- ー 機械技術者 : 機械設備の施工・据付・運転指導
- ー 電気技術者 : 電気設備の施工・据付・運転指導

4-1-2 施工上の留意事項

施工にあたって留意すべき事項は以下のとおりである。

- (1) 「ド」国側工事と日本国側工事の取り合いを明確にするとともに、お互いに協力しあって、工事を進める。
- (2) 電力引込等「ド」国側負担工事については、工期に遅延が生じないように相手国担当機関と十分に協議する。
- (3) 施工にあたっては地区により一時期用水供給が困難となる場合が想定されるので、INDRHIはこのことを水利組合に事前に広報し地区農民に周知徹底することが重要である。
- (4) 現場はハイチ国境にあるので工事期間中は色々な問題が発生する可能性があるので特に労務管理、資機材監理等に充分留意する。
- (5) 工種が多岐にわたり各サイトで実施されるので、施工方法、施工能力等を含めて充分検討する。
- (6) 本工事終了後の施設の運営・維持管理が円滑かつ適切に行われるように、INDRHI及び水利組合に対して工事期間中より施設・機械の運転操作および保守・点検について指導を行なう必要がある。

4-1-3 施工区分

本事業実施における日本国側および「ド」国側の負担分担は、以下の通りである。

(1) 日本国側の負担区分

- 本計画に必要な施設の建設および資機材の調達
- 調達機材・設備の据付指導技術者の派遣
- 調達機材・資機材のサイトまでの輸送および保険に要する費用
- 本無償資金協力に必要な詳細設計および施工監理

(2) 「ド」国側の負担区分

- 事業計画の施設用地の確保
- 建設工事に先立つ、サイトの準備・整地
- 工事期間中の仮設事務所、倉庫および資機材置場用地の供給
- サイト内のフェンス、門扉、屋外照明等の付随的屋外工事
- プロジェクトサイトへの電力供給、給水、電話又は無線通信、排水設備等の供給

4-1-4 施工監理計画

- (1) 施工管理にあたっては、ドミニカ共和国側との技術的および事務的折衝、工事打合せ、調整が重要なポイントとなるため、管理能力に富み、技術指導ができる常駐管理者を全工事期間にわたりドミニカ共和国に派遣する必要がある。
- (2) 常駐監理者は、豊富な現場監理指導の経験を有する者を選出し、現場の状況が正しく判断でき、的確な判断決定能力のある者とする。
- (3) 常駐管理者は、建設現場を十分に把握し、ドミニカ国政府機関および施工業者との調整に努めると共に、ドミニカ国政府機関および日本大使館、JICA 事務所と緊密な連絡・報告を保ち、工事の円滑な進捗を図る。
- (4) 常駐監理者の重要な業務は施工に際し、良質な施設の建設、工期の厳守、現地施工業者への建設技術指導等である。
- (5) 常駐監理者の業務には下記のものがある。
 - 定期報告書の作成（毎月1回）
 - 施設位置、レベル等の決定
 - 施工図検査・承認、配筋検査、コンクリート打設監理等
 - 現地資機材の検査、立会い
 - 竣工図面検査・承認、化工監理
 - 定例打合せ会議の開催、工程監理
 - 竣工検査（コンサルタント検査、施主立会検査）
 - 総合報告書の作成
- (6) 本プロジェクトは、工事が多岐にわたっているため、常駐監理者の他、業務主任技術者および機械・電気技術者を工事期間中に工事工程に合わせて派遣する。

4-1-5 資機材調達計画

建設工事費の低減およびドミニカ共和国の社会、経済に寄与することを図るため、できるだけ現地の工法、材料を採用することを基本方針とする。しかしながら、現地調達が可能、精度・性能が必要条件を満たさないおよび価格が日本国調達より高い資機材は別とする。建設資機材の調達は、可能な限り建設予定地周辺で行なうものとする。

日本国からの調達資機材は、コンテナ輸送とし、ハイナ港で陸揚げ、通関手続き後、サイトまでコンテナのままトラックにて内陸輸送され、適宜組立・据付を行うこととする。このことにより、資機材の盗難、天候による品質劣化等を防止する。

(1) 主な現地調達資機材

- 1) 土 木 : セメント、砂、砂利、割石、ブロック、鉄筋、型枠材、サッシ、外部扉、PVCパイプ、アスファルト、塗装材料、他
- 2) 電 気 : 電柱、電線、管類、トランス等

(2) 日本国調達資機材

送水ポンプ機械設備一式、電気設備一式、計装設備一式、その他

ポンプ単体はアメリカ等からの第三国調達が可能であるが、本プロジェクトの場合停電等によってポンプが非常停止した場合、管内圧力が異常低下を起こして水柱分離が発生し、水柱の再衝突時に異常圧力の発生により管を破損させる場合がある。従って、水撃計算を含めたシステム設計が必要であり、施工業者はポンプメーカーであると共にシステム全体の性能保証をする必要がある。一般に欧米のポンプメーカーは殆どが単体メーカーであり、ポンプ本体の性能保証はするがシステム設計は実施しない。本件の場合、ポンプのみではなく受電版、操作パネル等トータル的な設計が必要であり、また故障の頻度、故障の際のスベアーパーツ等の入手の容易さ等の面を総合的に判断し、日本よりの調達とする。

4-1-6 実施工程

本プロジェクトが日本国政府無償資金協力で実施される場合、次の工程で実施される。

- (1) 協力目的、協力内容、供与金額等を取り決めた交換公文（E/N）が、日本国政府と「D」国政府との間で署名交換される。
- (2) 「D」国政府は、E/Nに記載された無償資金の支払い方法を定めるため、日本国の公認外国為替銀行と銀行取極（B/A）を締結する。
- (3) 「D」国政府は、E/Nに記載された事業計画に必要な施設の建設を遂行する役務のために日本国籍コンサルタントと契約を行う。
- (4) コンサルタントは実施設計のため現地調査を行い、その結果に基づき詳細設計を行うとともに、仕様書および図面等を取り揃えて、入札図書を作成し、日本・「D」国の承認を得る。
- (5) 本プロジェクトは施設の建設工事であるため、日本国籍施工業者の資格審査を実施し、その後入札を行う。

- (6) 落札業者は建設工事、機材の調達・据付を実施し、最終調整作業を終え、INDRIH の最終検査を受け、「D」国側に引き渡すこととなる。

表 4-1-1 業務実施工程表

項目\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9
実施設計		(現地調査)		(国内作業)					
				(現地確認)			(計 3.5ヶ月)		
施工・調達		(準備工)		(取水口、沈砂池)				(幹線用水路)	
							(ポンプ場)		
				(ファームボンド)					
				(湖場内整備)					(付帯工)
				(道路工)					
				(電気工)					
							(製造・調達)		
			(計 9.0ヶ月)					(輸送)	
								(据付・調整)	

4-1-7 相手国側負担事項

本事業が実施される場合の「ド」国側の負担事項は、以下の通りである。

- 本計画実施および実施後の責任機関の組織化とカウンターパートの任命と配置
- 銀行取極に基づく銀行業務に係る日本の外国為替銀行への手数料の負担
- 認証された契約に基づき行われる製品および役務の供給に携わる日本人に対して、その被援助国の滞在期間中、課せられる課税、内国諸税を免除すること。
- 資材の現地調達における付加価値税の扱いは、水利庁が免税のための手続を行うものとする。もし、右が適用されない場合は、水利庁が付加価値税を迅速に支払うものとする
- 無償資金協力で取得された生産物の被援助国における荷降ろし、通関事務処理を迅速に行い、その費用を負担すること。
- 認証された契約に基づき生産物および役務の供給に関連して、ドミニカ共和国に入国し滞在する日本人に対して、その入国、滞在に必要な便宜を供与すること
- 無償資金協力によって建設される施設および購入される資機材の適切かつ有効な維持管理および使用
- 施設の建設および資機材の運送と設置に必要な全ての費用のうち、日本の無償資金協力で負担されない費用の負担
- 適切かつ効果的な運用と維持管理を行うためのプロジェクトの職員の確保と年間維持管理予算の確保
- 本プロジェクトのサイトの内外において、広報手段、看板等を使用し、効果的な広報をおこなうこと
- 国境河川であるマサクレ川の水利権に関し、ドミニカ共和国政府はプロジェクト実施後においても何等の問題も生じないことを確約する

4-2 概算事業費

4-2-1 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に、必要となる事業費総額は約 633.3 百万円となる。また、先に述べた日本と「D」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば、次のとおり見積られる。

(1) 日本側負担経費

事業費区分	合計 (百万円)
建設費	
直接工事費	367.1
共通仮設費	44.9
輸送梱包費	9.5
現場経費	66.0
技術者派遣費	29.4
一般管理費	39.7
機材費	0.0
設計監理費	76.7
合計	633.3

(2) 「D」国側負担経費 76.00 万 RD\$ (約 5.24 百万円)

1) 土地収用・整備費	32.90 万 RD\$ (約 2.27 百万円)
2) 電気・水道・電話引込費	34.10 万 RD\$ (約 2.35 百万円)
3) その他	9.00 万 RD\$ (約 0.62 百万円)

(3) 積算条件

1) 積算時点	平成 7 年 8 月
2) 為替交換レート	1 US\$ = 88.83 円 1 US\$ = 12.87 RD\$ 1 RD\$ = 6.90 円
3) 施工期間	実施設計 3.5 カ月、施工・調達 9.0 カ月を要する。
4) その他	本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

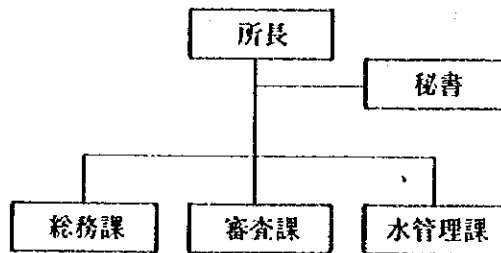
4-2-2 維持・管理計画

現在、ダハボン地区にはラビビア、グアハボカルボネーラ、ファンカルボの3つの幹線用水系統があり、約2,500haの水田を灌漑している。本プロジェクトはこのうちラビビア用水系統およびファンカルボ用水系統の一部から成っている。これら幹線用水路施設の運営・維持管理はINDRHIダハボン事務所が行っている。このうちファンカルボ用水路に関しては1993年に水利用者評議会 (Junta de Regantes) が創設され、2次用水路以下の維持管理、施設の保全に対して運営を行っている。水利用者評議会の下には8つの水利用者組織(Asociacion de Regantes)が、その水利用者組織の下には55の末端水利用組合(Nucleos de Regantes)があり、水利用費もここで徴収される。他の2つの幹線用水路についても本年11月を目途に水利用者評議会に組み込まれる計画である。本プロジェクトによって建設および調達される施設・機材の運営・維持管理も、幹線用水路についてはINDRHIダハボン事務所、2次用水路以下は水利用者評議会の責任において、実施されるものとする。また、同時に調達されたスペアパーツについてもINDRHIの管理下において適正に使用されるものとする。さらに、日本国側から供与されるスペアパーツは限定されるので、本事業の遂行に追加的に必要なものは、INDRHIの負担で調達されねばならない。

INDRHIダハボン事務所および水利用者評議会の運営・維持管理体制およびそれに要する年間経費は次のように見積もられる。

(1) INDRHIダハボン事務所

INDRHIダハボン事務所

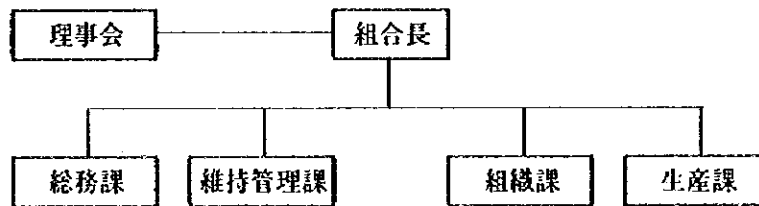


項目	金額(RD\$)
人件費	1,007,000
施設維持管理費	203,000
諸経費	25,000
計	1,235,000

出典：INDRHI資料

(2) ダハボン水利用者評議会 (Junta de Regantes)

ダハボン水利評議会



項目	金額(RD\$)
人件費	406,000
施設維持管理費	92,000
諸経費	38,000
計	536,000

出典：Junta de Regantes 資料

第5章 プロジェクトの評価と提言

第5章 プロジェクトの評価と提言

5-1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果

(1) 対象地域の現況とその問題点

本プロジェクトの対象地域は、自然条件、位置的条件、社会的条件から下記のような問題点を抱えている。

- ・ 降雨量が少ないことによる灌漑用水の不足

本地域の年間平均降雨量は少なく約 1,200mm である。従って、灌漑用水の合理的配分が必要であるが、この面での施設、組織の整備は未だ不十分であり改善が必要である。

- ・ 灌漑施設の適切な維持管理が行われないことによる灌漑用水の不均衡

本灌漑対象農地は灌漑水路の末端に位置している。本来であれば、用水路内の分水工の適切な分水量管理によって、末端に位置するといえども灌漑用水が供給されるはずであるが、絶対的な用水不足、水管理の不備、上流側農民の水管理意識の欠如により、上流側で取水されてしまうため下流側農地（本プロジェクト対象農地）には殆ど灌漑用水が供給されない状況である。

- ・ 灌漑施設の老朽化

既存の灌漑施設は建設後約 40 年を経過しているため老朽化し、用水の取水効率の低下及び漏水が甚だしく、灌漑用水不足に輪をかけている。

- ・ 水源地帯の乱伐による河川流量の減少

本プロジェクトの灌漑用水の水源となるマサクレ川の流域は、ドミニカ、ハイチ両国にまたがっている。この内、特にハイチ国内の流域は森林の伐採が甚だしく、そのため流域内の雨水貯留効果が非常に少なくなり、洪水を引き起こすと共に常時の河川水の減少にもつながっている。

- ・ 灌漑用水不足による農業生産の低迷

これらの原因により灌漑用水が不足し、本地域周辺農地の農業生産は低迷している。特に、本プロジェクト対象の農地は灌漑水が供給されないため、耕作が放棄され、農地（水田）は荒地地又は放牧地となってしまっている。

- ・ 農家経済の困窮化

これらの状況は、農家経済を貧窮化させ生活水準を下げているとともに周辺の経済活動の活性化にも悪影響を与えている。

・社会インフラ整備の遅れ

農業面以外でも本地域の開発は遅れており、社会インフラの整備状況が良くないため、住民の生活条件は改善されていない。特に顕著なものは、電気、水道、道路といった生活に最も密接な施設の整備の遅れである。

(2) 本プロジェクトの効果

本プロジェクトが実施された場合、上記の問題点の解消ならびに効果は下記のようにとりまとめることができる。

・灌漑用水の確保と送水効率の向上及び分水施設の改善

灌漑用水取水口の改修、幹線用水路の改修、揚水機場の新設、貯水施設の新設により、灌漑用水の取水効率および送水効率の向上、停電に備えた貯水施設の新設により対象農地へ灌漑用水が安定供給されるようになる。また、灌漑用水の均等配分に必要な分土工の調節機能も改良される。

・灌漑用水不足のため放棄されている農地の再耕地化

対象農地約250haの内、灌漑用水不足のため耕作が放棄されている約74haは、本プロジェクトが実施されると再度水田として利用可能となる。

・農家収入の改善

現在灌漑用水不足のため耕作できず、荒地地となっている農地(74ha)が、水田として復旧され、年2期作が可能となるため該当する農家の収入は増大する。その他の農地においても取水口改修、用水路改修により現在より安定した灌漑用水の供給が受けられることとなり、生産性は向上し同時に農業収入も増大する。

・生活水準の改善

本プロジェクトが実施されると、対象農村への道路改修により住民の生活手段、農産物の運搬が改善され、送電線の改修、新設により各戸に給電されるようになり、住民の生活水準は大幅に向上する。なお、飲料水供給施設は、本プロジェクトとは別途現在実施中の無償資金協力「西部三県給水計画」により、当該地域に建設される。

・周辺経済の活性化への寄与

当該地区の農業生産の拡大にともない、農業資機材の取引の増大、農産物(主として米)の生産量増大、農業労働者の新規雇用の拡大等により周辺地区の経済活動は活性化する。

(3) 裨益対象

本プロジェクトの裨益対象、範囲、規模は下記のとおりである。

- ・裨益農家戸数：140戸（内、日本人移住者12戸）
- ・裨益農業人口：980人
- ・裨益農地：250 ha（内、日本人移住者農地約68ha）
- ・裨益総戸数：270戸
- ・裨益総人口：1,850人

(4) 日本の無償資金協力としての妥当性

本プロジェクトは下記のような条件を備えており、日本の無償資金協力で実施する妥当性がある。

- ・本プロジェクトの裨益対象は貧困層を含む一般国民（特に農民）である。
- ・配電線の改修、道路の改修は住民生活安定の上で緊急性がある。
- ・プロジェクトの根幹を占める灌漑施設の維持管理は水利庁（INDRHI）及び水利組合が外からの援助を受けず独自資金で実施することができる。
- ・ドミニカ共和国は農業開発に関する中長期計画において、安定した農業生産を実現するために、灌漑面積の拡大、既存灌漑施設の改修を計画している。本プロジェクトはこの目的に合致している。
- ・本プロジェクトでは新規の大規模開発を行わず、既存施設の改修が主体であり、環境に悪影響を与えることはない。
- ・プロジェクトの規模および内容から見て、日本の無償資金協力制度で問題なく実施可能である。

5-2 技術協力・他ドナーとの連携

本プロジェクトの対象集落は、日本の無償資金協力による「西部地域地下水開発事業」による飲料水供給プロジェクトの対象となっており、現在、高架水槽、配水管工事が実施中である。その他には周辺地域における技術協力、経済協力は行われていない。

5-3 課題

本プロジェクトが実施された場合の課題、問題点を取りまとめると下記のとおりである。

- ・施設の維持管理について、各農民が維持管理の重要性を理解し、維持管理組織の指示、方針に協力するよう意識を向上させることが必要である。
- ・本プロジェクトの水源であるマサクレ川は流量が明らかに減少傾向にある。この原因としては流域内の森林の乱伐により、流域の保水力が減少していることが挙げられる。同河川の流域はハイチ国側にも広がっているため、一元的対策は困難ではあるが、今後、乱伐の禁止、再植林等の対応策がとられるべきである。

添 付 資 料

A-1	調査団員氏名・所属	A-1
A-2	調査日程	A-2
A-3	ドミニカ共和国関係者リスト	A-4
A-4	ドミニカ共和国の社会・経済事情	A-6
A-5	データ集	A-8
A-6	参考資料リスト	A-22
A-7	設計図面集	

1. 調査団員氏名・所属

調査団員氏名（現地調査時）

	氏名	担当	所属・役職	備考
1	清水 健二	総括	国際協力事業団国際協力総合研修所 国際協力専門員	6/24～7/7
2	森井 喜博	技術参与	大阪府河内南耕地事務所 技 師	同 上
3	田中 努	計画管理	国際協力事業団筑波国際農業研修センター 研修室室員	同 上
4	塩野 豊	業務主任/運営 維持管理計画	(株) パシフィックコンサルタンツインターナショナル 農水事業部 次長	6/24～7/23
5	磯塚 隆久	灌漑施設計画	(株) パシフィックコンサルタンツインターナショナル 農水事業部 次長	同 上
6	中村 彰	施設計画	(株) パシフィックコンサルタンツインターナショナル 農水事業部 部員	同 上
7	河野 信一	自然条件調査	朝日航洋株式会社 航測部 主任技師	6/24～8/7
8	玉手ルリ子	通 訳	(株) パシフィックコンサルタンツインターナショナル 農水事業部 部員	6/24～7/23

調査団員氏名（基本設計概要説明時）

	氏名	担当	所属・役職	備考
1	中村 明	総括	国際協力事業団無償資金協力部 基本設計調査第一課	10/20～10/29
2	塩野 豊	業務主任/運営 維持管理計画	(株) パシフィックコンサルタンツインターナショナル 農水事業部 次長	10/18～10/29
3	磯塚 隆久	灌漑施設計画	(株) パシフィックコンサルタンツインターナショナル 農水事業部 次長	同 上
4	玉手ルリ子	通 訳	(株) パシフィックコンサルタンツインターナショナル 農水事業部 部員	同 上

2. 調査日程

現地調査日程表 (現地調査時)

日順	月日	曜日	行 程				宿 泊 地	
			清水、森井、田中	塩野、玉手	磯塚、中村	河野		
1	6/24	土	東京-ニューヨーク (JL006便)				ニューヨーク	
2	25	日	ニューヨーク-セント・ミンゴ (AA1445便)				セント・ミンゴ	
3	26	月	JICA事務所打合せ、大使館表敬、INDRHI表敬・協議 測量業者とのネゴ、契約				セント・ミンゴ	
4	27	火	INDRHIにてインセプションレポート説明・協議				セント・ミンゴ	
5	28	水	セント・ミンゴ→ダハボン INDRHIダハボン地区事務所打合せ				モンテクリステイ	
6	29	木	サイトサーベイ		測量作業の指示打合		モンテクリステイ	
7	30	金	ダハボン→セント・ミンゴ INDRHIと協議		自然条件調査		セント・ミンゴ & モンテクリステイ	
8	7/1	土	ミニッツ(M/D)作成		同 上		セント・ミンゴ & モンテクリステイ	
9	2	日	資料整理、団内打合せ		資料整理、団内打合せ		セント・ミンゴ & モンテクリステイ	
10	3	月	INDRHIとのM/D協議		自然条件調査	打合せ、測量指示	セント・ミンゴ & モンテクリステイ	
11	4	火	M/D協議・署名 大使館、JICA事務所報告		同 上	測量指示	セント・ミンゴ & モンテクリステイ	
12	5	水	セント・ミンゴ-ニューヨーク	セント・ミンゴ-ダハボン	同 上	同 上	セント・ミンゴ & モンテクリステイ	
13	6	木	ニューヨーク	既存施設調査		同 上	機内泊 & モンテクリステイ	
14	7	金	-東京	同 上		同 上	モンテクリステイ	
15	8	土	既設灌漑水路網点検、聞き取り調査、				同 上	モンテクリステイ
16	9	日	聞き取り調査、資料整理、団内打合				同 上	モンテクリステイ
17	10	月	サイトサーベイ		打合せ、測量指示		モンテクリステイ	
18	11	火	同 上				測量指示	モンテクリステイ
19	12	水	同 上				同 上	モンテクリステイ
20	13	木	ダハボン→セント・ミンゴ、積算資料調査		同 上		セント・ミンゴ & モンテクリステイ	
21	14	金	積算資料調査		同 上		セント・ミンゴ & モンテクリステイ	
22	15	土	資料整理		同 上		セント・ミンゴ & モンテクリステイ	
23	16	日	資料整理、団内打合				セント・ミンゴ & モンテクリステイ	
24	17	月	INDRHIと協議、資料収集		打合せ、測量指示		セント・ミンゴ & モンテクリステイ	
25	18	火	INDRHIと協議、資料収集		測量指示		セント・ミンゴ & モンテクリステイ	
26	19	水	INDRHIと協議、資料収集		同 上		セント・ミンゴ & モンテクリステイ	
27	20	木	大使館、JICA事務所報告、INDRHI表敬		同 上		セント・ミンゴ & モンテクリステイ	
28	21	金	セント・ミンゴ-ニューヨーク		同 上		ニューヨーク & モンテクリステイ	
29	22	土	ニューヨーク		同 上		機内泊 & モンテクリステイ	
30	23	日	-東京				資料整理	モンテクリステイ
31	24	月					園化作業指導	モンテクリステイ
32	25	火					同 上	セント・ミンゴ
33	26	水					同 上	セント・ミンゴ
34	27	木					同 上	セント・ミンゴ
35	28	金					同 上	セント・ミンゴ
36	29	土					同 上	セント・ミンゴ
37	30	日					資料整理	セント・ミンゴ
38	31	月					園化作業指導	セント・ミンゴ
39	8/1	火					同 上	セント・ミンゴ
40	2	水					ダハボン→セント・ミンゴ	セント・ミンゴ
41	3	木					INDRHIと協議	セント・ミンゴ
42	4	金					大使館JICA事務所報告	セント・ミンゴ
43	5	土					セント・ミンゴ-ニューヨーク	ニューヨーク
44	6	日					ニューヨーク	機内泊
45	7	月					-東京	

現地調査日程表（基本設計概要説明時）

日順	月日	曜日	行 程				宿 泊 地
			中村	塩野	磯塚	玉手	
1	10/18	水		東京→ニューヨーク (JL006便)			ニューヨーク
2	19	木		ニューヨーク→ワシントン (AA735便)			ワシントン
3	20	金	東京→ニューヨーク (JL006便)	JICA事務所打合、INDRH表敬・基本設計概要レポート説明			ワシントン
4	21	土	ニューヨーク→ワシントン (AA735便)	ワシントン→ダハボン		資料収集	モンテカステイ
5	22	日		ダハボン地区現地視察		資料整理	ワシントン
6	23	月		JICA事務所打合、大使館表敬、INDRHにて基本設計概要レポート説明・協議			ワシントン
7	24	火		INDRHと協議、ミニッツ(M/D)作成			ワシントン
8	25	水		M/D協議・署名 大使館、JICA事務所報告			ワシントン
9	26	木		資料整理、団内打合せ			ワシントン
10	27	金		ワシントン→ニューヨーク (AA1728便)			ワシントン&ニューヨーク
11	28	土		ニューヨーク			ワシントン&機内泊
12	29	日		—東京 (005便)			

3. ドミニカ共和国関係者リスト

ドミニカ共和国関係者リスト (敬称略)

[現地調査時]

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI)

Jesús Maria Matos y Matos	Director Ejecutivo
Hector Holguin	Sub-Director Ejecutivo
Jurian Cruz Herasme	Enc. del Depto. de Planificación
Carlos Mayobanex Cabral	Director Depto. Planificación
Gilberto Reynoso Sánchez	Director Nacional Programa Manejo de Agua
Raul Perez	Coordinador Estudios Dajabon
Valentín Cordero	Enc. Oficina Cooperación Internacional
Francia Rodríguez Valela	Ing. Civil
Milagros Martinez	Ing. Agronomo
Leonardo marte	Enc. Distrito de Riego Bajo Yaque de Norte
Carmen Luisa	Ing. Civil
Angel Ma Goncel	Enc. Topografia
Sergio Tefada	Enc. Centro Programa Manejo de Agua
Freddy Perez Trejo	Enc. Operaciones a nivel
Bernardo Soza	Enc. Zona de Riego
岩崎 豊	JICA 専門家

JUNTA DE REGANTES CANAL JUAN CALVO

Fernando Firpo	Presidente
Federico Estevez	Vice-Presidente
Silverio Susaña	Gerente Junta de Regantes
Jose Guzman	Enc. Operaciones
Dulce Baldayac	Enc. Organización
Camilo Villanecesa	Enc. Producción
Mercedea Cairas	Enc. Administrativa

日本大使館

中村 實宏	特命全権大使
福田 進	参事官
久保 仁	二等書記官

JICAドミニカ共和国事務所

中島 伸克	事務所長
渡部 武士	次長
三義 望	所員
矢島 厚武	所員
Grecia Fior Pichardo	所員

ドミニカ共和国関係者リスト (敬称略)

[基本設計概要説明時]

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI)

Jesús Maria Matos y Matos	Director Ejecutivo
Carlos Mayobanex Cabral D.	Encargado Departamentode Planificación
Francisco de León A.	Encargado Departamentode Proyectos
Raul Perez	Coordinador del Proyecto
Francia Rodríguez Valela	Programa Manejo de Aguas (Contraparte)
María del Carmen Bautista	Asesor Departamentode Planificación
岩崎 豊	JICA 専門家

SECRETARIADO TECNICO DE LA PRESIDENCIA

Oficina Nacional de Planificación

Vicente Méndez Acosta	Sub-Director Administrativo
Anival Felix	Enc. Depto. Cooperación Técnica Internacional

日本大使館

福田 進	参事官
佐藤 仁彦	二等書記官
久保 仁	二等書記官

JICA ドミニカ共和国事務所

中島 伸克	事務所長
渡部 武士	次長
三義 望	所員
Grecia Fior Pichardo	所員

4. ドミニカ共和国の社会・経済事情

国名	ドミニカ共和国
	Dominican Republic

1995.05 1/2

一般指標				
政体	共和制	*1	面積	48.73 千Km ² *1
元首	President Joaquin BALAGUER	*1	人口	7,683.94 千人 (1993年) *1
独立年月日	1844年02月27日	*1	首都	サント・ドミンゴ *1
人種(部族)構成	混血73%、白人系16%、黒人系11%	*1	主要都市名	サンペドロ・マケド、ラマンサ *1
	%	*1	経済活動可人口	2,000 千人 (1992年) *4
言語・公用語	スペイン語	*1	義務教育年数	8 年間 (1994年) *6
宗教	ローマカトリック	*1	初等教育就学率	-- % *2
国連加盟	1945年10月	*1	識字率	84.0 % (1992年) *4
世銀・IMF加盟	1945年12月	*1	人口密度	157.68397 人/Km ² (1992年) *2
			人口増加率	1.86 % (1993年) *2
			平均寿命	平均 67.98 男 65.87 女 70.21 *1
			5歳児未満死亡率	75/1000 (1992年) *2
			エネルギー供給量	2,310.0 cal/日/人 (1990年) *2

経済指標				
通貨単位	ペソ	*1	貿易量	(1992年) *3
為替レート(IUS\$)	1US\$= 13.6 (03月)	*3	輸出	566.0 百万ドル *4
会計年度	1月～ 12月	*1	輸入	2,178.0 百万ドル *4
国家予算	(1990年)	*2	輸入依存率	2.0 % (1992年) *4
歳入	860.3 百万ドル	*2	主要輸出品目	ココア、砂糖、金、コーヒー、ココア *1
歳出	824.6 百万ドル	*2	主要輸入品目	食品、石油、綿花、繊維、化学製品、薬 *1
国際収支	37.1 百万ドル (1992年)	*2	日本への輸出	18.0 百万ドル (1992年) *5
ODA受取額	62.00 百万ドル (1992年)	*2	日本からの輸入	207.0 百万ドル (1992年) *5
国内総生産(GDP)	7,729.00 百万ドル (1992年)	*4		
一人当たりGNP	1,050.0 ドル (1992年)	*4	外貨準備総額	261.5 百万ドル (1995年) *1
GDP産業別構成	農業 18.0 % (1991年)	*2	対外債務残高	4,649.0 百万ドル (1992年) *4
	鉱工業 25.0 % (1991年)		対外債務返済率	13.5 % (1992年) *4
	サービス業 57.0 % (1991年)		インフレ率	1.4 % (1992年) *2
産業別雇用	農業 46.0 %	*2		
	鉱工業 15.0 %			
	サービス業 39.0 %		国家開発計画	*5
経済成長率	7.4 % (1992年)	*4		

気象(1959年～1984年平均) 場所: CIUDAD TRUJILLO (標高 17m)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
最高気温	29.0	29.0	29.0	29.0	30.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	30.0	29.0	30.0 ℃
最低気温	19.0	19.0	19.0	21.0	22.0	22.0	22.0	23.0	22.0	22.0	21.0	19.0	20.9 ℃
平均気温	24.0	24.0	24.0	25.0	26.0	26.5	26.5	27.0	26.5	26.5	25.5	24.0	25.4 ℃
降水量	61.0	36.0	48.0	99.0	473.0	158.0	163.0	160.0	185.0	152.0	122.0	61.0	143.1 mm
雨期/乾期					雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨		

- *1 The World Factbook(C.I.A)(1993)
- *2 Human Development Report(UNDP)(1994)
- *3 International Financial Statistics(IMF)(1995)
- *4 World Debt Tables(WORLD)(1994)
- *5 世界の国一覽(外務省外務報道官編纂)(1993)
- *6 最新世界各国要覽(1994)
- *7 World Weather Guide(1990)

国名	ドミニカ共和国
	Dominican Republic

1995.05 2/2

*8

項目	年度	1989	1990	1991	1992
無償資金協力		2,043.46	2,382.47	2,515.30	2,699.97
技術協力		2,146.74	1,989.63	2,050.70	2,194.95
有償資金協力		5,161.42	5,676.39	7,364.47	5,852.05
総 額		9,351.62	10,048.49	11,930.47	10,746.97

*7

項目	歴 年	1989	1990	1991	1992
無償資金協力		4.94	6.46	8.48	8.09
技術協力		3.58	10.94	5.84	8.21
有償資金協力		14.04	2.13	0.14	0.31
総 額		22.56	19.53	14.46	16.61

*9

	贈 与 (1)		有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1) + (2) = (3)	その他政府資 金及び民間資 金 (4)	経済協力総額 (3) + (4)
		技術協力				
二国間援助 (主要供与国)	62.20	44.50	-3.30	103.40	11.70	115.10
1. アメリカ	17.00	17.00	-14.00	20.00	-2.00	18.00
2. 日本	16.30	8.10	0.30	24.70	0.00	24.70
3. ドイツ	13.10	11.80	-0.20	24.70	12.90	37.60
4. スペイン	2.60	0.80	0.00	3.40	0.00	3.40
多国間援助 (主要援助機関)	15.00	9.90	-10.20	14.70	11.50	26.20
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
そ の 他	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合 計	77.20	54.40	-13.50	118.10	23.20	141.30

*10

技術	関係各省庁→大統領府技術庁→外務省
無償	関係各省庁→大統領府技術庁→外務省
協力隊	関係各省庁→大統領府技術庁→外務省

*8 Japan's ODA(Annual Report)(1993)

*9 Geographical Distribution of Financial Flows of Developing Countries(OECD/OCDE)(1994)

*10 国別協力情報(JICA)