

TK69-742

ドミニカ共和国における農業機械技術指導

総合報告書

中南米技術協力計画専門家

遠山一郎

海外技術協力事業団

Overseas Technical Cooperation Agency

RY

国際協力事業団

受入 月日 '84. 5. 25	608
登録No. 07866	83.8
	EX

## 序

海外技術協力事業団は日本国政府の委託を受けて、東南アジア等開発途上国に対して、専門家派遣、技術研修員の受入れ、海外訓練センターの設置、開発調査等の方法で技術協力を実施しております。

これら事業のうち専門家派遣事業により開発途上国に派遣された専門家は昭和29年我国が技術協力を開始して以来1,800名を越え、派遣国は、アジア、アフリカ、中南米地域57カ国に及んでおります。

本報告書は中南米技術協力計画により昭和43年10月21日より昭和44年10月27日までドミニカ国に派遣され、サンチャゴ農業専門学校において農業機械の技術指導にあたられた遠山一郎氏の総合報告書であります。

本書が広く利用され、開発途上国の経済発展に対し、いささかでも貢献するところがあるならば幸甚に存じます。

昭和45年3月

海外技術協力事業団

JICA LIBRARY



1020482[4]

## ま え が き

昭和43年10月21日、私は海外技術協力事業団から中南米技術協力計画により小型農業機械専門家として委嘱され、今日出発ドミニカ共和国に派遣され、1カ年の任務を経へ昭和44年10月27日帰国しました。以下目次の通り、調査、業務の内容および技術協力についての意見をのべます。

中南米技術協力計画によるドミニカ共和国への派遣は初めてのことであり、業務上色々な困難にあいましたが、海外技術協力事業団各位、駐ドミニカ大使館の前田旧大使、滝川新大使、永田書記書をはじめ職員の方から能う限りの御助力を頂きました。又ドミニカ共和国側からも報告者の派遣に対する受入予算もなかつたようですが、可能な範囲で便宜を供与され助力を得ました。ことに厚く感謝の意を表します。

昭和45年3月

中南米技術協力専門家

遠山 一 郎

# 目 次

A. ドミニカ共和国の経済, 産業概要	1
1. 地 勢	1
2. 気 象	1
3. 土 壌	2
4. 人 口	2
5. 教 育	2
6. 公衆保健	3
7. 1950年以降の経済構造	4
8. 農業一般	8
9. 土地制度	9
10. 灌漑および土地保全	10
11. 肥 料	11
12. 農業の機械化	11
13. 技術拡大活動	13
14. 栽培作物	14
15. 牧 畜	19
16. 畜産加工業	20
17. 漁 業	20
18. 林 業	20
19. 鉱物資源	21
20. 製 造 業	22
21. 動 力	23
22. 交 通	24
23. 通 信	25
24. 通貨および銀行	25
25. 政府の融資機関	27
26. 貿 易	28
B. 所属機関ならびに技術協力についての問題点	55
C. 技術協力に関する意見	58

## A. ドミニカ共和国の経済・産業概要

### 1 地 勢

ドミニカ共和国は熱帯のカリビア海にある Hispanola 島を隣国 Haiti と分けあつている。Hispanola 島は Cuba 島とは Windward 海峡、米領 Puerto Rico 島とは Mona 海 でへだてている。Hispanola 島は西インドで Cuba 島に次ぐ大きな島で、ドミニカ共和国はその東側約  $\frac{2}{3}$  を占め、面積 48,734 平方マイル、東西 390 マイル、南北は広い処で 270 マイル、Haiti 国々の国境は 310 マイル、海岸線の長さは 1600 マイルである。

四本の山脈がほぼ東西に平行に走つており、中央山脈 (Cordillera Central) は国の分水嶺をなし、最高峰は Duarte 峰で高さ 3175 米である。中央山脈の北側に一山脈、南側に二山脈がある。肥沃なシバオ (Cibao) 平野は中央山脈と北側山脈の間に拡がり算さ 240 マイル、幅は 15 マイル至 50 マイルあり、最も重要な米、玉蜀黍、豆、煙草、コーヒー、ココア、バナナ、その他の農産物の生産地である。中央山脈と南側山脈の間も広い平野になつており、米、バナナ、その他の農産物の生産地である。国の東部と南側は砂糖の生産地であり、北側は蓄牛の生産地である。

河川は多く中央山脈に源を発しているが、短く航行には向かない。水力発電用として、又は灌漑用として今後の開発に期待される。塩水湖 Enriquillo 湖は国の西南部ハイチ国境に接してあり、水位が海面以下 40 米であり蒸発のため下降しつつある。

### 2 気 象

一定した貿易風が当国の気候をおだやかにしている。各地の温度は表 1 の通りである。稀 90°F 以上に、又氷点下になることもある。主な降雨期は 5 月および 10 月であるが雨量は場所により甚だしく異り、概して東部に多く西部に行くに従つて少い。各月の降雨の配分は年により甚だしく異り、従つて早ばつの年もあれば豪雨の年もある。表 2 は各地の年間降雨量を示す。

風は北東の風で稀に風速 10 マイル/時を超える。東南からのハリケーンと一しよになつて損害をあたえることもあるが 2 年に 1 回位である。

### 3 土 壤

土壤の型は小面積毎に変化している。シバオ平野は肥決で、東端から崧中央部 Santiago までは黒粘度でその下に石灰質粘土層がある。Santiago より西部には黄色、黄灰色の土壤帯があり、表土がなく肥決さが勘い。シバオ平野西部は灌漑が必順条件になる。西端部は肥決であるが水が勘なく、とげのある最林が自生している

西南部のサンファン (San Juan) 平野は肥決ではあるが水分が不足勝ちで、灌漑により米、ユカ、煙草、バナナ等が栽培可能である。Enviguill. 湖の周辺は塩分が多い。南部海岸に近い大面積は灌漑され砂糖栽培に用いられる。

### 4 人 口

総人口は 1968 年大畧 400 万人と推定され、1 平方軒当り人口密度は 83 人である。耕地 1 平方軒当り人口密度は、1960 年センサスで 456 人である。

人口増加は 1950 年より 60 年にかけて年当り 3.4% 及至 3.6% であつた。死亡率は 1950 年以降衛生、医療の改善により著しく減少したが、幼児死亡数は出産 1000 に対し 100~115 であり、平均寿命は 50~52 才である。死亡数のうち、1 才未満の幼児が 40.5% を占め、5 才未満の幼児では 58.5% を占める。

都市地域への人口移動が重大な人口問題である。トルヒージョ (Trujillo) 時代 (1961 年以前独裁政權を長く保持した大統領で、1961 年 5 月暗殺された。) には国内の人口移動は制限されていたので、近年の人口移動は特に著しく、トルヒージョ - 暗殺後首都 Santo Domingo の年当り人口増加は 16% と推定される。これら農村からの流入人口は教育をうけていないので、仕事を得るのもむづかしい。表 3 は都市、農村の人口、表 4 は地区別人口を示す。

### 5 教 育

トルヒージョ時代には人口の大部分は正規な教育 1~2 年しか受けず、

高等教育をうけるものは僅かであつた。1960年センサスによれば15才以上の成年の文盲率は35.5%であるが、実際はもっと高いと云われている。

1966～67年度の初等学校の就学生数は58万人、その内訳は

① 都市の正規な学校	1 8.7万人
② Escuelas hogares (都市にあつて第一年級だけある)	1.5万人
③ 人口の掘い地域にある便宜的な学校	1 1.7万人
④ 農村の正規な学校	2 6.6万人

中等学校の就学生数は

普通課程	6 4,000人
職業 "	1 4,000人

師範学校の就学生数は 400人

学校の教師数は

初等学校	1 1,000人
中等学校 普通	2,700人
職業	400人
師範学校	50人

## 6 公衆保健

1960年初期の保健状況は非衛生的環境と不適切な健康管理で伝染病や寄生虫による病気が蔓延している。胃腸病や寄生虫による病気の他、呼吸器病、結核、マラリア、性病、幼児の病気が一般的であるが、主として栄養不足が原因している。

衛生環境は都市の上流階級の地区は良好であるが、都市の過密住地帯や農村地帯は良くない。1968年には都市人口の70%に水道施設があるが、飲水としては安全なものは30%未満、純水な水を充分うけている者は5%である。農村人口の85%は標準以下の給水施設をうけている。

INAPA (飲用水汚染管理所) が1962年設立され、都市5個処、農村6個処に給水組織を建設した。

カロリー摂取量は1966年1人一日当たり2000~2500カロリーである。一般に食料は澱粉が多く蛋白質が不足している。肉の1人当り消費量は年13キログラムである。魚は不足しており、牛乳消費量は1人当り年45ℓと推定される。

厚生省は強力な医療事業を行つているが、訓練された医療人員、施設の不足により、事業の重点は幼児および産婦の厚生においている。アメリカ国際開発局派遣団によれば1967年の病院数、病床数は次の通りである。

	病院数	病床数
政府一般病院	82	8257
民間一般病院	188	2637
産科病院	24	
(うち病院	14)	
結核サナトリウム	2	
レブラ病院	1	
精神病院	1	
小児科病院	2	
整形外科レハビリテーション	1	

医師、病床の半数、訓練を受けた看護婦のほとんど全部は首都に集中している。遠隔地の小さい保健所にはほとんど医師は居ない。

## 7 1950年以降の経済構造

1950年から1958年にかけて公共民間とも投資は多く、又経済の民族主義化がすみ、落付いた経済拡張と軽工業の発達が始まつたが、その成長はしつかりした基礎の上にあつたわけではなく、又工業発達の思恵が一般国民に及ぶとは云い難かつた。この期日は投資比率は国民総生産の16%に相等し高いが、これは国民所得中かなりの額がトルヒージョ一族の手中に集中したのに由る。又ドミニカ輸出産品に支払われた国際価格が高かつたことは貿易バランスをよくし、資本財輸入を容易にした。第二次世界大戦や戦後に蓄積された積立金等により、1955年には貯蓄が国民総生産の18%に及んだ。国内貯蓄によつてまかなわれた一般投資は、道路、

橋渠、公共建物等に集中したが、一面教育等の社会投資は無視された。

この期間経済の民換主義化がすすんだ事は、長い間外国負債に悩まされた苦しい経験に対する反応である。又一面トルヒージョが一般大衆を外国の影響から引き離したい願ひもあり、外国の民間投資は奨励されず低調であつた。

経済民族化の主目標は輸入物質を国内生産品に代え、国の工業化をすすめることであり、トルヒージョおよびその一派は国内市場向けの限られた消費物資を生産すべく、種々の工業を国の補助を得て創設した。補助は公共事業の利用料金を無料にしたり安くしたり、その他特別便宜の形で行われた。トルヒージョの政策はサラリーを低く抑え、独占企業の価格操作により高率の利潤を確実に手に入れることであつた。

この期日工業製造は年当り7.5%成長したが、多くの企業は極めて非能率的であつた。事業計画には広域経済開発計画の考えは含まれていないし、事業間の協調もなかつた。又消費エネルギーの90%、使用粗原料の25~30%は輸入しなければならず、輸入代替品の国内生産という利点は相殺されていた。又経済民族化のため外国技術の移入を阻げたので、作業は非能率的であつた。

これら生産品の市場は極めて限られたもので、急には拡大しなかつた。これは一般ドミニカ人の個人収入は極めて低いからである。トルヒージョは労働政策で工業賃金を低く抑え、農村地区では失業や不完全雇傭が増加して居た。農村地区の雇傭悪化は急速な人口増加の反面、土地所有が集中し特にトルヒージョ一派の手に集中したことに原因している。これら集中された土地は耕作されず、税金も土地の価値に相等した税には支払われなかつた。一方中小の土地所有は更に細分され、新しい農業技術や肥料使用により農業が改善されることもなかつた。農村における1人当り食糧消費は1950年から60年にかけては減少した。

1959年6月ベネズエラ国大統領暗殺計画にトルヒージョが関係したという事が原因で、ドミニカ国とベネズエラ国の間に軍事行動が発展せんとし、又米洲機構がトルヒージョ政権に制裁を加えて来た。この経過に対応しドミニカ国の軍事費は2倍になり、投資は40%に低下し、失業が甚

だしく増加した。又この時期に莫大な賃金が外国銀行に逃避した。このような賃金逃避は1959年以前は禁ぜられていたが、禁止規定が取消しとなり、トルヒージョ一派の利用するところとなつた。この逃避金をうめ合せるため、ほとんどの外貨準備金が充当された。併し嚴重な輸入管理により通商バランスは良かつた。輸出額は増加し、アメリカがキューバ砂糖の買付割当てを取消したのが利益になつた。併し1961年アメリカが米洲機構の決議に基づき、ドミニカ砂糖に特惠価格を支払はなくなつたので、この有利な点もなくなつた。

1961年5月トルヒージョ暗殺によつて、従来厳しかつた政治的經濟的圧迫が緩められた。具体的には個人収入の増加、輸入管理の緩和、トルヒージョ所有の農業、工業財産の国有財産への組入れである。新しい労働組合の活動結果による給料増加、雇傭の増加、信用の増改によつて個人収入や消費が急に増加した。この時期には国民総生産が年当り8.3%増加したのに比し、全消費は12.0%増、個人消費は12.6%増となり、工業生産農業生産は需要増加に追付かなかつた。新工業の発足、既存産業の生産増加はあつたが、需要増を満すに至らず、輸入増加を抑えるに至かなかつた。1人当り農業生産は1950年頃と同じであつたので、食糧品の需要増加は輸入増にたより、1964年の輸入は1961年の3倍を超えた。トルヒージョ所有の土地が国有になり農業生産が減少したためである。輸入物資の種類は増加したが、全輸入額中資本財輸入の割合は可なり減少した。この輸入増の傾向に加え、ドミニカ人の海外旅行の支出が50%に増加した反面、ドミニカ輸出産物の国際価額が低調なので、国際収支バランスに大きな圧力を加え、この3年間に1.25億ドルの負債を生じた。

政府関係の収入は輸入税が主になつているので、歳入予定を推定しにくくし財政を不安定にし、今日まで国を悩ませている問題である。又輸入資金は輸出に依存しているが、輸出産品の国際価格の変動、当国の降雨が順調でないことに大きく左右されている。継続的に輸入額が輸出額を超過していることは、外国からの借入金で間に合せている。厳しい輸入管理により輸入額を感ずることは国庫収入を減少することにつながり、大きなジレンマである。

輸入の急激な増加に伴つて国庫歳入は1961年の1,276億ドルから1964年の2,21億ドルに増加した。又歳出も1,105億ドルから2,311億ドルに増加したが、その主な原因は政府職員の給料上昇、およびトルヒージョの所有企業を国有にしたので職員数が増加したことによる。

政府の企業となつた製造部門は多くの困難に直面した。輸入制限が緩められたので国内生産品は輸入品と競争ができなくなつた。インフレーションや政治的な決定によつて国有企業の従業員の給料レベルを生産性向上の率以上につり上げ、生産コストを甚だしく高めた。又企業整備について融資筋との合意ができて居なかつたので、企業改善や拡張に対する融資が間に合わなかつた。

1962年より1964年にかけて全工業生産は可なり上昇し、消費物資需要増に応じるべく小企業が無秩序に増加した。国産収入増にも不抱、小企業の資金需要増が公共投資を阻んだ。民間投資は76%増加し、主として建造および砂糖以外の消費物資工業に向けられた。

1965年4月におこつた国内戦によつてドミニカ経済はひどい打撃を受け、主要経済指数は現在1964年の水準に回復しつつある状態である。1965年、66年の輸出量は1950年以来最低となり、又輸入量も1959年以降最低となつた。国内戦が公共財政に及ぼした影響も著しいものがある。輸入税が主たる国庫収入であるので、国際通商が麻痺したことは国庫才入をそれだけ減少し、政府や経済機関の機能瓦解により国内税の徴収も低下した。一方才出は外国の援助によつて以前のレベルを保つことができたが、外国援助は才出の83.5%にも達した。この期間ドミニカ制府の非常事態の宣言により、国民経済を維持し失業増加を防ぐため、公共部門の支出は高水準に保たれた。政府職員の給料は下げたが、失業防止の意味から職員数を減らすことは避けた。

輸入管理の実施により通貨の蓄積もできたので、政府の経常費には外国援助を要しなくなつた。併し国庫才入を高水準に保ちたいが、外国債務を増すような貿易増は避けたいデレンマは残つている。1967年7月広範囲の消費物資、例えば家庭用品、化粧品、アルコール飲料、2,000ドルを超える自動車の輸入禁止や割引てが実施された。併し次の月から中央銀

行保有の外貨に関係せず個人所有の外貨を使用する限り、無制限輸入を許可し輸入税増収をねらった。

1968年ドミニカ経済は過去数年間に生じた同じ問題に悩まされている。最もむづかしい問題は失業者の多いこと、輸出を上廻る輸入の重圧、ドミニカ人の海外旅行の経費が多いこと、気象が不順で早魃により農業生産の増大が阻げられ、従つて輸出増大が斯せられないことなどである。国庫才入の大部分は不確定な輸入税にたよっているので、密輸入は事実上防がれ、各種徴税は改善されつつある。

失業は労働力の17~30%であるが、これを解決すべく労働力を多く使う建設や一般公共事業に投資が向けられている。又1968年の工業奨励法は多くの国内資本、外国資本を招き雇傭増加を期している。民間投資の増加のためには国民1人当たり総生産の長期成長率は進歩同盟が設立した年2.5%以上であることを期待している。

アメリカの経済援助は年平均5,500万ドルで、最近3年間の全投資額の57%は農業に割当てられ、農業信用、価格の安定、灌漑施設の修護、分岐道路(農産物の集荷末端道路)の建設に向けられた。工業部門に割当てられた資金により、ドミニカ民間振興金融会社、CAMER金属会社(METALDOM、スペイン系メーカーの参加により、古鉄融解による建築材の生産、メッキ、サツシニ製造、ネツ製造、非鉄金属鋳造等)の建設を援助した。表5は1958年~67年の国民総生産その他の表である。表6は1950年~66年の経済成長率の表である。

## 8 農 業 一 般

ドミニカ農業は近年の技術発達と思慮はあまりうけていない。生産性は低いままである。労働力の58%を消費しているが、生産は国内総生産の24%にすぎない。これは栽培方法の不適切、生産力の低い品種の栽培、販売面からの刺激が甚いことによる。毎年収護される面積は耕作できる面積の半分以下である。一年二期作のできる土地は10万ヘクタールと推定されるが、それ程利用はされていない。又灌漑に用い得る水の大部分はそのまま海に流下している。表7は土地の使用状況を示す。ドミニカ産業が砂糖産業に依存する比率が高いので、農業多角化として米作、牧畜などの振興に力が注がれている。

## 9. 土地制度

土地所有は大農場に偏在している。1950年には全農場数27万戸のうち、1%にも満たない2,100農場が全農林用地233万ヘクタールのうち102万ヘクタール即ち44%を所有し、75%の農場が14%の用地を所有しているにすぎない。大土地所有は東部の砂糖栽培地、牧畜地帯に多い。Oibao 平野には自作中農が多く、ハイチとの国境に近い地帯は小農が多い。1960年まで土地偏在が改善された跡はない。1950年～60年の間に農場数は17万戸増加したが、小農の増加によるものである。表8は1960年経営面積別経営者数の表である。

農業植民法が1927年通過し、政府所有地又は政府の購入した土地に植民地を設営するのが容易になった。植民者は定着後最初の5年間この法律の定める処に合致しなければ、土地を取り上げられることもあるが、植民者は5年後に土地所有権を得ることになっている。実質的には植民計画はハイチ国境に近く住んだ土地のない人、外国人農業移住者特に日本人、スペイン人、ハンガリー人の定着に役立つ。11,600家族よりなる37の農業植民地が設営されたが、企画、金融、技術援助等の不足により成功とまでは行かなかつた。

1961年トルヒーゾ政府の瓦解により、トルヒーゾの家族やその一統の莫大な農業資産が政府の管理下におかれた。この土地を土地のない人に提供し、進歩的営農ができるような自作農創設の計画がたてられ、1962年農地制度改善法を通過し、実施機関としてAgrarian Institutoを創設した。この機関は計画実施に用いる基金を、機関に譲られた資産の買却、質貸、機関の管理する生産活動の生産物買却、銀行融資、国予算からの割当金、この機関の発行する債券の買却、寄附金等から得た。

農地制度改善は土地のない農業者に土地を分配すること、農業信用計画を発展させること、農業教育をおこし、種子農業機械を提供すること、農産物の販売を援助すること、農業組合理買組合を奨励すること。農工業を振興することを目的としている。土地の分配には条件が付けられ、分配をうける人は18才～50才であり、その土地で直系家族で労働することに同意し、家族を支えるに十分な資産を持つていることを要した。又分配さ

れる土地で前から働いており、この計画で立ちのきになる人、栽培する作物に経験のある人、将来生産力となる扶養者を持つた家族、教育活動、共同組合、村落発展等に積極的なこと等も有利な条件になる。場所は裁で定められる。売却、賃貸、抵当、分割等地権に影響する変更は機関の書類による承諾を要している。この制限は土地の所有権が完全に移った時期に解かれる。土地の大きさは家族で営農ができるのを標準とし、灌漑地で高い生産力が見込まれる処は4～6ヘクタール、灌漑はないが高い生産が見込まれる処は6～8ヘクタール、生産力の低い処ではその割に大きくなっている。

農地制度改善法は法律通過と共に活動を開始し、1963年半ば2,100家族が定着した。金融も新しい土地所有者に開かれ、村落発展サービスも行われ、最初の収穫までの食糧はアメリカから供給された。

#### 10. 灌漑および土地保全

国土の $\frac{1}{2}$ は灌漑なしでは作物栽培には無理である。過去30年間に可なり灌漑網が設けられた。1932年に灌漑事業部が設けられ、灌漑面積4,000ヘクタールであつたが、1952年75,000ヘクタール、1961年16万ヘクタールに膨脹した。灌漑面積の大部分は水稻栽培に用いられ、その他、煙草、砂糖黍にも灌漑される。水路数は80、水路の長さは総計29,000軒、併し水路管理維持機械が不足し沈没で役に立たない水路もある。1963年ヨーロッパ銀行円から1.5億ドルの融資をうけることになり、その主要用途にはTaveraとValdesiaの水力発電所と灌漑工事が含まれている。

河川又は用水路からポンプ揚水により自己圃場に引水するため新しくポンプを据付けるのは、吸水管4吋までは水理管理官庁から容易に許可が得られるので、小型揚水機は普及しつつある。乾燥地では地下水くみ上げに依在している処もある。近年スプリンクラーが急速に普及しつつあり、野菜、砂糖黍に用いられ、圧力パイプに撒水機を配置したもの、用水路にポンプ吸水管を入れポンプに撒水機を直接付けているものもある。

土壌保全については移動住民が無断で山を焼き開墾し地力が減ずれば放

棄する例もあり、大面積の表土を流失した。又森林の荒廃もはげしく、土壌浸蝕問題が大きくなったので、樹木の伐採は禁止されている。

進歩的な商業的営農では等高線耕作、帯状耕作、輪作、段階式圃場、排水溝を草地水路に変えることも行なわれている。

## 11. 肥料

戦前の化学肥料の使用は僅かであり、これは肥料価格が高く、人口に比し肥沃な土地が充分にあり、主要農産物の国際価格が安かつたからです。併し戦後は輸出農産物の価格もあがり、商業ベースの農場では肥料を用いる栽培も行われるようになり、1956年肥料の使用を奨励する法律が通過し肥料輸入も増加し、主に硫酸アンモニア、過磷酸石灰が用いられる。化学肥料工場は1952年から稼働している。

土壌調査については Suelo Laboratorio (土壌研究所) があり、アメリカの国際開発局の援助により設備も良い。農業者の希望により送られた土壌試料(採取法についても指導している。)の有機質、PH値、化学成分を調べ、その結果に基づき肥料の施用、適当な栽培作物の種類について、意見書を申請農家に送っている。

## 12. 農業の機械化

農業の経営規模は表8に示す通り小規模農業と大規模農業の差が甚だしく、農業の機械化も規模の大きさによつて異つている。

小規模農業では機械の購入費が高いこと、維持費が高くつくこと等のため、機械化はすすまず、一般にはMACHETE (山刀式の鎌)、鋏、畜力用農具が用いられている。

### 12-1. 耕耘機

日系農業移民者は耕耘機を使用しているが、その経費は割高である。耕耘機の用途も水田において耕耘力の回転による碎土整地が主で、その他の作業にはあまり用いられていない。日系農業移民者50家族の1968年固定資産の項目別内訳は、土地3.8%、建物および施設1.2%、機械4.6%、動物および植物4%であり、

又今年資本財購入割合は、土地15%、建物および施設19%、機械60%、動物および植物6%で機械関係の支出が割高であることを示している。併し、耕耘機使用によつて水稻栽培が成功しているのので、日系農業移民者の周辺では耕耘機が普及しつつある。歩行トラクターが政府の各試験地にあるが部品補給の不円滑からあまり稼動していない。試験地では歩行トラクターの使用試験を企画していた様であるが、故障のため中絶している。日本製の耕耘機は複雑に出来すぎるとの批判がある。機構を徹底的に単純化し、故障の発生場所を勘くし、修理も簡単な作業ですむよう、Fordでは吸気弁調節クラッチのみ付けた歩行トラクターを試作実験中である。従つて機能は制限をうけるが、需要の多い仕事に焦点を合せる考え方のようである。

#### 12-2. 乗用トラクター

1950年1,200台、1960年2,000台、1966年3,500台が用いられ、そのうち砂糖黍や水稻に用いられているもの2,000台と推定されている。輸入台数年当り300台、22メーカーの商品が輸入されるが主にアメリカ製品である。大きな需要者は修理設備部品倉庫を整備し、部品など直接アメリカより購入している処もある。歩行トラクターの使用範囲は不規則な区割の土地、段階式土地に用いられ、平坦な土地、若干の広さを持つ土地には乗用トラクターが用いられ、トラクターの賃作業も普及している。

#### 12-3. 病虫害防除機

飛行機による病虫害防除も普及しており、商業的農業経営には利用されている。病虫害駆除剤の噴霧は1ヘクタール当り1,100円で、飛行噴霧企業には国営、民営のものがある。動力噴霧機も可なり普及しているが、長時間連続で可酷な作用をするので、日本のものは耐久性におとるとも云われている。

#### 12-4. 収穫および精米工場機械

収穫は一般に請負による刈取り叩き式による脱穀で、刈り取日に買付精米工場に持込む。従つて水稻の栽培品種は脱粒性のよいもので、圃場に脱粒するものは20~4.0%（中国技術協力団の推定）と云われている。

る。刈取り乾燥脱穀の過程は行われず、これは圃場に刈取り物をおくことは盗難のおそれがあると云われる。従つて収穫機はコンバインに対する関心は高く、コンバインの導入はすすめられて居り賃刈り作業も盛んである。その他の刈取機、脱穀機など単能機械の関心はやすい。精米工場の設備は乾燥設備、粃指機、精米機、選別機等から成る。搬入時籾水分の多いものは受取り重量の歩増しを要求される。粃摺機はほとんど日本製であり、精米機は80%が日本製であり残余は主としてドイツ製である。ゴムロールは品質の優劣の差があり、耐久力は良いものと悪いもの間には10倍近い産があると云われている。ゴムロールは台湾産のものも輸入されている。

#### 12-5. その他の機械

当国の土地賃貸借は1~2年の短期間が一般的で、農業者は地方の増進や圃場の区割整理など恒久的改良には消極的である。従つて耕耘機は導入し得てもその他の機械の導入は効果が疑わしい。又輸入商社も輸入のため外貨を得るのに6~8月を要するので限られた資金枠で取引上問題のない実績品に重点がおかれる傾向がある。併し小型乾燥機の小型コンバインに関心が多い。

### 13. 技術拡大活動

1962年 Santo Domingoに大学農学部が、Santiago郊外に農業専門学校が開設された。又同年農業省内に農業技術拡大事業部が設置された。全国7カ所に地方農業指導部があり、デモンストレーション圃場がある。1962年より中国技術協力団6人が駐在し水稲の品種改善、栽培法、土壌肥料、病虫害、農業工学、種子の生産および配布などについて試験普及の活動を行つている。当協力団はBONA Oに5.0ヘクタール、その他支場に1.2ヘクタールの試験圃場を持つたが、その生産物を販売し、設備建物の拡充や活動の費用の一部に充つている。種子は原種の状態で銀行が買入れ、銀行が種子栽培者(日系農業者も参加している)に種子委託栽培を行い、種子栽培者の生産物を銀行が買入れ一般栽培農家に配付している。アメリカの国際開発局の駐在職員は1967年に220名、援助額は1962

年に降累計1.7億ドル、人口1人当り4.5ドルに相等する。その他に融資1.9億がある。アメリカの平和部隊は1962年以来駐留し、現在150名が各地に駐留し主に教育、技術普及に従事している。ドミニカ人も隣島の米領プエルトリコで技術訓練をうけている。

#### 14. 栽培作物

表9は農産物の生産量である。

##### 14-1. 砂糖

砂糖生産は工業生産の34~48%を占め、輸出の40~50%、全労働力の22%を雇傭しているので、経済活動中最大の影響力を持つ。砂糖の生産量は1950年から58年にかけて増加し、59年に低下したが、60年に100万トン水準を超えた。それまではトルヒージョ一家は砂糖産業を自己勢力下におくべく努め、その%を自己勢力下に収めた。この砂糖産業拡大政策はトルヒージョ一家の方針でもあり、その利益が国内再投資にむけられれば、国の経済成長を助長したが、1960年前後からの資本の外国逃避が経済危機を招き、トルヒージョ政府瓦解社会不安の原因をなした。1961年からは生産は低下し、1965年には58万トン、67年には82万トンである。

トルヒージョ所有の砂糖畑はトルヒージョ暗殺後間もなく政府に没収され、1963年創設されたCorporación Azucarera Dominicana (C.A.D. ドミニカ砂糖法人)の管理下におかれた。C.A.D.は生産費低下の方法を求めて経済コンサルタントを雇傭した。1966年末再編成が行われ、国の砂糖管理は新設したConsejo Estatal del Azúcar (C.E.A. 国の砂糖委員会)にうつした。C.E.A.の予算は国の予算の約半に相等し、支払給料は中央政府に次いで大きいものである。

数年の間国有の砂糖工業は赤字つづきであつた。その損失は砂糖年1963年-64年1,570万ドル、64-65年1,200万ドル、65年-66年1,900万ドルであつたが、66年-67年には生産コストが前年期のポンド当り8.1セントから5.3セントに降り150万ドルの利益をあげることができた。ドミニカ国の砂糖生産コストは世界市場の

価格より高いが、幸いにアメリカ合衆国にアメリカ市場の価格で販売され、その価格は国際価格の3倍にも達した。C. E. A. は砂糖工場の修復と従業員関係の学校診療所その他の施設を建設するため、300万ドルを支出することにした。これは作業の近代化と砂糖刈取り雇傭を容易にする厚生設備改善計画の一部である。表10は砂糖工場の一覧表である。

砂糖栽培に対し気候は通しており土地は肥沃であるにも不抱生産量は低い。1960年収穫面積18万ヘクタール、1ヘクタール当り収穫量55.7トンである。機械化をすすめる植変えを頻繁に行い、施肥灌漑の改善により生産増加の余地は多い。

砂糖の植付けは手で行われ、費用と時間のかかる作業であり、全作付面積の15%が毎年植変えられている。植付けの前大型トラクターで整地され溝におかれ覆土される。種子では母体と同性質のものが発芽するとは限らないので、用いられない。水分が充分あれば2週間て節の芽が地上に現れる。除草はトラクター、又は畜力カルチベーター、時には人力ホーで行われる。又除草剤撒布も行われる。

最初の収穫は植付け後14~18カ月経つて行われ、その同じ株から12カ月後毎に数年間は収穫がある。最初の収穫は最向でヘクタール当り80~90トンであるが、次回からの収穫は順次減少し40~45トンになるので、植変えた方が有利な時期が来る。この収量はハワイ、ペルー、インドネシアに比べ少い。収穫は人力によるのでその時期に月初めより6月末まで大量の労働力を要し、隣国ハイチから毎年12,000~15,000人が出稼ぎに来た。砂糖黍は根元からMacheteで切り落とし、先端と葉は除かれ長さ4尺の茎にして、牛車、トレーラー、トラック、軌条貨車で運ぶ。積込に積込機が普及しつつあるが、刈倒しの機械化は完全と云えずまだ手刈りの状態である。栽培地の90%は製糖工場所有のものであるが、残り10%は栽培農家との契約によつている。

砂糖の病害はモザイク病、Ring Spotが主である、虫害ではMoth borer (穴喰い蛾)である。蛾の天敵としてキューバの蠅を輸入し人工増殖する研究がある。

砂糖の刈取りは重労働で12月～6月の7カ月間は完全に雇傭である。産業の多角化により雇用機会が増して来たので、このような一時的雇用労働力を求めるのはむつかしくなつて来た。将来の砂糖産業は労力問題をどう解決するか懸つており、機械化が緊急の問題である。

#### 14-2. コーヒー、ココア

コーヒーは輸出作物第2位にあり、1963年～67年平均全輸出量の14%を占める。コーヒー栽培は18世紀半ばから始まり、戦前はヨーロッパに販路があつたが現在輸出額の80%は北アメリカ向けである。大部分はシバオ平野周辺の山地に成育している。1961年ココア局が設立された。高地における輸送、販売設備の不備が耕地の拡大を阻んでいるので、これ等を解決する方針である。収穫は10月から12月にかけて低地から高地に向け移動労働者により行う。ココアは輸出作物中第3位に立し、1963年～67年平均全輸出量の8%を占める。シバオ平野周辺が気候・土壌とも適している。アメリカ向け輸出が多い。収穫時の天候不順で品質を悪化させることもある。

#### 14-3. 煙草

1963年～67年平均全輸出量の6%を占める。商品質の葉巻煙草の生産地であり、尚一層品質を高めてアメリカに売込もうとしている。従来格付方法が確定せず品質の良い輸出品に価格歩増しがなかつたので栽培者に品質向上の意欲がなかつた。主生産地はシバオ平野で9～11月に植付け、1～4月に収穫される。

#### 14-4. 米

主要食糧品であり戦前は大量に輸入された。米の増産は農業多角化の重要な一政策であり、灌漑の拡張により米作面積を拡大し、又農地制度改善計画により分配された土地は米作に向けられた部分も多い。米作の中心はシバオ平野、サンファン平野である。1967年の作付面積85,000ヘクタール、粗生産量20万トンと推定され、将来作対面積は30万ヘクタールまで拡張することができる。米の価格には政府の最低保障価格があり、100珎当り13.75ペソであるが、価格実勢は最低価格まで降つたことがなく、最近25ペソまで上昇したこともある。

生産量は全国平均ヘクタール当り2.4トンであるが、7トンの収量をあげている処もある。他の作物に比し安全な作物として認められている。灌漑が順調ならば二期作が行われ、第一回1~2月播種、5~6月収穫、第二回7~8月播種、11~12月収穫を行つている。水の不足している処では雨生稲と称する方法が行われ、3~5月播種し、8~9月収穫、刈取株よりそのまま出穂させ11月収穫で、全国の40%はこの方法によつている。又苗代あとはそのまま取のこり苗を成長させ、特に整地し田植する方法はとらない。1962年以降米産地の中心地Bonaioに中国技術協力国が駐在し、水稻の栽培試験、育種、種子の配布を開始している。

品種の主なものはいR-8(フィリッピン国際米研究所の育種したもの。収量が多いが腹白が多く碎米になり易い。従つて精米は20%程度安価である。)Juma-1(協力国の育種したもの。精米/籾の歩角が72%にも及び栽培面積は増加している。)Tono Brea-439(在来品種を純系分離したもの。精米歩角は60%前後)、Nilo-、Gigante-8は在来品種であるが長粒形で碎米になり易く栽培面積は減少している)、Tono Brea Enauo-5(いR-8に比し短粒形で精米歩角も高いので今後の普及が期待される)、Jngles Largo(在来品種)。

#### 14-5. 玉蜀黍、南京豆

玉蜀黍は%の農家が栽培し、その%は食用に供される。南京豆は搾油され食用として豚脂に代つて来た。栽培は二期作で、各作は11月播種、4-5月収穫、主要作は4-5月播種、夏の終りに収穫する。

#### 14-6. 根菜作物、果実、野菜

YUCA、さつまい、やま芋等は農村の主要食糧作物であり、又都市の低所得者層の食糧である。果実、野菜としてはトマト、ココ椰子、パイナップル、マンゴー、オレンジ等で若干のものは輸出されている。トマト、野菜の栽培技術は日本の移住者によつて紹介定着したと云える。料理用バナナは主要食糧品の一つであり、主要輸出作物であつたが、病虫害のため輸出が減少し、集荷設備、積出港設備が全く遊休状態になつ

た。表18のMANZANILLO 港の輸出量の減少はその推移を示す。

#### 14-7. 植物纖維

1950年頃纖維産業に融資、技術指導を行い、農業機械、輸送機械、その他綿の生産に要する機械に賦課される税金手数料の免除など綿生産を推進した。1960年までは実験段階であつたが、1962年には輸出量1,500トンになつた。

サイザル、竜舌蘭も若干輸出されたが、新しい植付もなく生産は減少し、国内需要はハイチ、メキシコからの輸入に依存するようになった。これは降雨量の見込みがい、品種が良くないこと。病虫害が拡がつたこと、労着の高いこと等による。サイザルは綿に植変えられる傾向にある。

## 15. 牧 畜

牧畜は農業多角化の主要目標とみられ、気候が適し、適当な牧地があるので将来が期待される。

畜牛は1962年以前はプエルトリコ向け輸出もあつたが、肉類需要が急増したので、屠殺の増加やトルヒーヨー族所有のものの密殺も増加し現有家畜数が減じたので、輸出は望めなくなつた。1962年家畜振興計画をたて、増殖用家畜2万頭の輸入、大規模な牧草地改良、家畜の病気寄生虫駆除などを目標にしている。気候が温和であるから年間放牧ができ、可なり平均した降雨もあるので牧畜に適している。但し熱帯地もあるので病気、寄生虫があることは欠点である。農林用地のうち26%は管理された牧草地、12%は自然放牧地(表7参照)である。乾燥期過放牧のため草の株を絶さないよう牧草地の管理を徹底すべきであり、粗飼料が不足し勝ちであるから溝サイロが必要である。種類はBrahmanの雑種がよく、Santa Gertrudis, Brangus, Brown, Holsteinも又よく成育している。

豚の飼料は畜牛のように安価豊富には入らない。多くは放し飼いである。豚の肉質は良くないが、品種が適していないこと、飼料が貧弱であることが原因である。振興策としては品種改良、コレラ駆除がとられている。

山羊は小農家に乳用、肉用に飼はれている。羊は気候に適應せず肉用に供される。

養禽は農業多角化の目標になつている。

鶏は広く普及し、七面鳥、ホロホロチヨウ、アヒルもよく飼はれている。鶏は放し飼いが多く病気が蔓延することがある。鶏肉、鶏卵は高く一般家庭に用いられる程ではない。産卵鶏のひよこはアメリカから空輸される。

畜産の生産力が病気寄生虫でそがれていることは他のラテンアメリカと同様である。乳とり牛の20%はBrucellosis、5%は結核と云はれている。外部寄生も甚だしく、虫やダニの駆除のため、薬液槽に浸したり噴霧施設のある牧場もあるが、ダニに強いBrahman系の牛を飼っている処もある。豚の豚コレラ、鶏のNewcastle病による死亡率も高いが、予防注射はあまり行はれていない。

## 16 畜産加工業

高度に商業化された処もあるが未発達の処もある。肉は冷凍包装のものから田舎の屠殺所まである。酪農は首都 Santo Domingo ではチーズ、バター、アイスクリーム、コンデンスミルクが工場生産されている。牛乳消費は1年1人当たり55kgでラテンアメリカの平均より低い。酪農品の輸入は急増し半分はアメリカ製品である。乳とり牛は18万頭と云われ、一頭当たり平均搾油量は3ℓで、飼料の不適當、病気の多いことが原因と見られる。病虫駆除、飼料の改良と共に販売経路における衛生、輸送の円滑、冷凍設備などが必要である。

## 17 漁業

漁業は沿海漁業に限られ、1967年漁獲量3200トン価額287万ドルである。あまり活発でないのは全沿岸にわたつて100尋(183m)水深線が岸から僅に1マイル沖であることや、海岸にあまり飼のないことに因る。登録漁夫5,000人、この国特有の魚種は36種ある。一般ドミニカ人は魚をあまり食べない。肉に比べ運送費がかかり市場設備が不完全であるので価格は高い。えび漁獲量は1966年12.1トン、67年62.8トン、輸出はすべてプエルトリコ向けである。

## 18 林業

アメリカ発見以来家具用材、染料材が搬出された。マホガニーも寺院用、大帆船用に伐採されたが、現在は遠隔地にまばらにあるので、伐採搬出に費用がかかる。松林は中央山脈に土質、気候、雨量の候件のよい処があり、以前は100万ヘクタールあつたが、現在は40万ヘクタールに減少している。これは道路、防火線、訓練をうけた従業員、防火法規などの不備により、年々8,000ヘクタールの林材が山火事のため消失している。又移動住民の山焼き開墾によつても山地が荒廃しつつある。1967年 Balaguer 大統領は森林資源の保全を計るべく、少くとも向う10年凡ての製材工場を閉鎖し樹木を倒すことを禁止した。

## 19 鉍 物 資 源

地質学的研究によつて商業的開発のできる鉍床のあることを明らかにした。現在採掘中のボーキサイト、ニッケルがこれを実証している。

最近鉄鉍が発見され最近採掘された。シバオサンフアン、Enriquillo湖、Azuaの沈澱流域には石油、塩、石膏の他に蒸発によつて生じた礦物があり、加里肥料の原料に用い得ると思われる。併し採掘や地図作成が不完全であるので、潜在礦物については判つていない。

ボーキサイトは最も重要な礦産物である。Alcoa礦産会社は1959年以来免許区8,783ヘクタールで作業している唯一の生産者で、1年間ボーキサイト礦160万トンの採掘船積をすることができる。1967年の採掘は109万トンと云われている。

Corporacion Dominicana de Empresas Estatales (CORDE, 国有企業管理法人)が管理するSal y Yeso Dominicanos C por A (ドミニカ塩石膏株)はBarahonaの塩と石膏の鉍床を開発している。現在採掘は休止中であるが、改良して露天掘りで年間100万トンは産出できると考えられる。採掘のできる塩礦は長さ6.5キロメートル、幅166メートルである。推定量一級礦(NaCl 94%, CaSO<sub>4</sub> 3.7%)1.21億トン、二級礦(NaCl 92%)1.31億トンである。石膏礦床の純度は89~96%で、その大部分は92~94%である。

銅鉍床も若干あり、重要なものはLas Cañitasで原始的な採掘法で最高12%の銅礦を得ている。凡て露天掘りによつている。

Falconbridge Dominicanaはカナダ系の会社で、1971年一貫生産でニッケル生産工場を設備しようとしている。金投資額は1億ドル、能力は1年当りニッケル5万トンである。礦床量はニッケル含有量1.55%, 6,200万トンと推定される。

表11は礦業生産量の表である。

礦業基本法は1956年9月23日法4550号であるが、新法案が準備中である。石油、石炭の類の試掘、採掘は1956年8月20日法4532号、1958年1月17日改正4833号による。礦産資源に関する詳細な資料、既和礦床の地図は1967年Pan America Unionの調査

Reconocimiento y Evaluacion de los Recursos Naturales de la Republica Dominicanaにある。

20 製 造 業

砂糖以外の工業で重要なものはかつてトルヒージョの企業であつたが、現在は国で管理されている。1962年政府はこれら事業の管理を引受けたが、その将来の方法については議論の末である。一面私企業で経営した方が能率的であると議論されているが、他面これ等は経済発展の方策として国のもとに残すべきだと考えられている。

CORDE (Corporacion Dominicana de Empresas Estatales 国有企業管理法) が30の国有企業を管理するため創設され、1962年5月以来工業奨励局が行つた業務を引ついた。CORDEの工業は全国の工業資産の20%を占めているが、1966年には製造設備能力の40%が用いられたにすぎない。表12はCORDEの製造企業の一覧である。

セメント、クラフト紙、ガラス瓶、ジュート麻袋、紙袋、塩、石膏精製、小麦製粉は現在独占しているし、塗料は国内市場の90%、煙草は60%を占めている。その他の企業も多くは市場で有利な立場にある。又CORDEは次の会社に経営参加している。

Atlas Commercial Company (株)	}	貿 易
Caribbean Motors (株)		
Dominican Motors Company (株)		
Ferreteria El Warino (株)	}	金 物
Ferreteria Read (株)		
Sociedad Inmobiliaria (株)		不 動 産
San Rafael (株)		保 險
Consorcio Algodonero Dominicano		綿 組 合
Proyecto Sisal		サイザル 麻 製 品
Compania Dominicana de Aviacion		航 空

現在の政府の政策は国有企業について政府管理は続けるが、新しい企業に広げる考えはない。国有企業と競合するような民間企業の設立は差支えない。

O O R D E の管理下にあるが製造を行っていない部門は民間に払下げられると思われる。

表 1 3 は繊維、織物、履物の生産および販売、表 1 4 は化学製品の生産および販売、表 1 5 は工業に使用された容器の量である。

## 21 動力

水力発電の可能性はかなりあるが、実質的には手をつけていない。従つて動力は輸入石油に依存しなければならず、過去 1 0 年間総輸入額の 6-10% は石油製品である。その他の動力源として砂糖搾り粕があるが、ほとんど砂糖工場に用いられている。

潜在水力発電は 6 0 万 K.W. と推定され、その内訳は、

Yaque del Norte	2 0 万 K.W.
Yaque del Sur	4 万 "
Yuna	8 万 "
Nizao	2 0 万 "
Nizaito	3 万 "
その他	5 万 "

である。1 9 6 7 年の水力発電能力は 1 5, 9 5 0 K W にすぎない。1 9 6 7 年電炉、電力の消費量は 7 億 K.W.H. で人口 1 人当り 1 7 6 K W H となり、ラテンアメリカの平均の半分である。

電力供給源として 3 つの発電系統がある。

(1) 公共的供給機関である Corporacion Dominicana de Electricidad (ドミニカ電気法人, C D E)

(2) 砂糖工場の系統、これは 1 年の内ある時期だけ供給している。

(3) 遠隔の市町に 1 日数時間

C D E の発電所の公称能力は 1 9 6 7 年 1 1 月現在で

蒸気機関	8 発電所	1 0 6 千キロワット
ディーゼル機関	2 8 "	2 7 "
水力	3 "	1 6 "

CEDの1967年～71年の投資計画は

発電センター	3911万ドル
サブステーション	354万 "
送電線	353万 "
配電線網	1553万 "
通信関係	105万 "
その他	354万 "

表16は電力の消費推定

表17は工業の動力消費量である。

## 22 交 通

国内幹線交通は高速道路網によつている。首都から1日のドライブで届かない処はなく、山岳地帯を除けば、人の住んでいる処は3級路で行くことができる。

鉄道は中央北部はYuna河に沿つてLa VegaからSanchezまでであるが、実質的には役に立っていない。陸内の水路交通はない。

1967年登録車輛は乗用自動車26888（個人用14948，乗合タクシー11940），トラック6840，小型トラック5563，個人所有バス226，公共バス747，ジープ1051，モーターサイクル16898，スクーター297である。都市間の公共交通は乗合タクシー（個人所有の乗用自動車又は小型バスで、定まつた時刻表で走るのではなく乗客が一杯になれば走る。）があるだけである。市内の公共交通も一定した時刻表、順路もないタクシーの乗合いが走っている。

島国として海港は重要な役割を持ち、南海岸にSanto Domingo, Pedernales, Barahona, Azua, Boca Chica, San Pedro de Macoris, La Romana, 北海岸にSanchez, Puerto, Plata Manzanillo 等がある。北海岸は北米、カナダに近接しているが、貿易はSanto Domingo にふり向けられるのが多い。これは北海岸は国内主要地に通ずる高速路がなく、港湾設備が不十分であるからである。外洋運賃保険料は合計4400万ドルになるが、ほとんど外国船会社に支払われ、ドミニカの外貨

バランス中大きなマイナスになっている。

国際空港は首都の東27 kmの Punta Caucedoにある。航空会社は次のものが営業している。

Aerovias Quisqueyana	Air France
Caribair	Dominicana
ALM	Pan American
Varig	Viasa

表18は道路の長さ、

表19は海港における貿易荷動き、

表20は国際航空業務量を示す。

## 23 通 信

主要都市の市内電話と国内長距離電話は Compañia Dominicana de Telefonos (ドミニカ電話会社 ODT) が営業し、1930年開始以来32,000台の電話と700マイルの電線を設備した。又1968年には American Telephone and Telegraph Company と共同でドミニカとアメリカ領 Virgin 島の間に海底電線営業を始めた。国際電報は All-American Cables and Radio, Inc と RCA Communication, Inc, が扱い24時間営業である。

ラジオ放送は国内に76局あり受信機は89万台、テレビ放送は2局あり受信機は6万台ある。

## 24 通貨および銀行

1947年中央銀行が設立され、ドミニカの金ペソがアメリカドルと等価の通貨単位となつたとき、独立通貨制度を確立した。中央銀行は通貨安定の任務と、通貨発行の機能を持つている。銀行の通貨信用政策は保守的で、ペソの平価切下げはなく、交換はできる。

通貨委員会は中央銀行で最高権限を持ち銀行が従うべき通貨、信用、交換率に関する方針を決定する。委員会は紙幣、債券、その他の価値手段の発行を管理し、商業銀行が貯蓄に支払う金利、貸付金で受取る金利を決定

する。

1962～66年の取引手段のうち、貨幣は47%にのぼり、又1966年の取引手段のうち貨幣によるもの45%、その回転数10.6に比し、銀行貯蓄によるもの55%その回転数は3.4であるので、取引のうち72%は貨幣によるものである。これは中央銀行が貨幣、信用を管理する限界を示しており、取引に銀行組織をあまり用いないことや商取引のような流動性の高い取引が多いことは、近年の政治社会の不安定、投機、銀行が都市に集中していること、民間両替屋のあることなどによる。

資金マーケットのようなものはない。株の取引や、株、債券、証券の組織的な取引所はない。これは資本が少いこと、株債券の取引量が少いこと株式会社は同族会社が多く株を外部に売ることが禁ぜられていること、又地方の投資家は回転の高い高取引の方面に資本を向けること等に原因している。

商業銀行の金融は短期間であるが、これは銀行法が担保のない銀行信用は3年を起えることを禁止しているからである。最高5年までの金融は担保で保証されていること、その資本の商業的価値の60%を超えない事になっている。銀行信用は銀行貯金に50%の保有があることを要している。

政府資本による独立銀行はBanco de Reservasで、ドミニカ政府の国原部門として活動すると共に、民間一般に対しても商業的活動をしている。その本店はSanto Domingoに、支店はBani, Barahona, La Vega, Montí, Cristi, Puerto Plata, San Cristobal, San Francisco de Macoris, San Juan, San Pedro de Macoris, Santiagoにある。

民間の商業銀行はBanco de Credito y ahorro, Banco Popular Dominicano, Bank of America, the Chase Manhattan Bank, Bank of Nova Scotia, the First National City Bank, the Royal Bank of Canadaがある。

国内の実業家、外国実業家に信用を提供するためCompania Financiera Dominicana(ドミニカ金融会社)が1968年3月アメリカ国際開発局融資500万ドルにより設立された。この会社の目的は新

しい工業的企業の創設を振興し、現存企業の拡大をはかるものである。融資は1～10年間で、金額は25万ドル以下である。融資は外国商社が国内会社に提供する機械設備にも向けられる。又国内工業に金融的技術的援助をあたへ、又国内と外国企業者間、投資者間のあつせんの労もとる。店開き最初の6カ月に融資6件、総額43万ドルが供された。

## 25 政府の融資機関

Corporacion de Fomento Industrial (工業奨励法人, CFI) は、砂糖以外の工業計画に、機械設備やある程度の流動資本の融資について信用を提供する。1962年5月創立されたときは、国有企業を管理する仕事もあつたが、その業務は1966年6月CORDEに引継がれた。この銀行の業務は商工省の工業政策と歩調を合せている。CFIの融資は計画の総投資の60%を超えないこと、融資額の少くとも140%の担保又は保証を要し、中期又は長期の融資の年利率は8%、短期融資の年利率は10%である。CFIは最初の5年間に、1200万ドルの投資に対し、550万ドルを融資し、約5000件の仕事を創設させた。

Fondo de Inversiones para el Desarrollo Economico (経済振興投資基金, FIDE) は、1966年アメリカ国際開発局とIDB (国際開発銀行) の援助により創設された基金である。基金は中央銀行により運営され、工業、農業、家畜、鉱業の諸事業に融資する。融資は予備投資、建設、機械などに充てられ、実際の融資業務は商業銀行、開発機関等で行われ、利子は9%を超へない。この基金は最初の2年間に、金融を86業種、2645企業に行い、その半数は工業部門である。986万ドルの融資のうち、497万ドルはアメリカ国際開発局の計画で行われた。

Banco Agricola (農業銀行) は1962年、農業振興のための銀行として設立され、農業生産の振興、多角化に信用を提供し、農業に技術助言をあたえることなどの業務を行う。この銀行では直接又は共同組合を通じ債券を発行して資金を作ること、中央銀行から融資をらけたり再割引をうけること、農業信用組合の株を持つこと、施設機械を入手して共同組合に貸したり売ること小農業者に300ドル以下の復興用融資を簡易に行う

ことなどの業務が法律によつて行える。利子は一率に8%で農業用ならどのような目的でも融資する。

1962年アメリカ国際開発局の融資によつてDominican Housing Bank（ドミニカ住宅銀行）が設立された。借受者には金利8%で融資され、予金者は4%の配当を得られる。1967年6月現在貯蓄融資組合は8、組合員は13,000人である。1962年以来1,500万ドルが2,500人に貸出されている。

表21は将来の政府の部門別才出の計画表である。

表22は海外負債による負担表である。

表23は海外支払バランスである。

## 26 買 易

1961年に降貿易バランスは悪化し、輸入額は輸出額を超過して来た。1961年7,300万ドル黒字のものが、1966年2,700万ドル赤字になつている。サービス勘定も施行、保険、船賃の増加によつて、5,050万ドルの赤字になり、輸出額の37%に相当する。

輸出は熱帯農産物、即ち砂糖、コーヒー、ココア、バナナで全輸出の87%を占める。その他13%はボーキサイト、その他の雑多な農産物および工業産物である。これ等輸出品は変動が甚だしく、最近は国際価格が値下りしている。併しアメリカ向け砂糖は割当制で、アメリカの市場価格（国際価格の3倍）で支払われるので、輸出収入を良くしている。

1961年以来輸入品中消費財が主流であるが、密輸入を勘定に入れるとなおその傾向は著しい。密輸入は主に繊維、アルコール飲料、煙草であつたが、実質的に輸入が停められた品目である。資本財輸入の割合が増加すべきにもかかわらず、消費財の需要は尚強いと推定される。企画局は家畜、食用油、豆、玉ねぎ、米、各種穀物、魚、加工肉、缶詰果物野菜、クラッカー、スープ、綿その他織物、繩、ペーパーボード、皮革品、瀬戸物、農業機械は輸入されているが、中期計画で国内生産に切替へ得る品目として掲げている。

アメリカ合衆国は最も重要な貿易の相手である。1967年には輸出の

88%を購入し、輸入の55%を供給している。アメリカはヨーロッパおよび日本との激しい競争に当面しており、特に自動車、農機、タイヤで甚だしい。

ドミニカの貿易政策で最近の方向としていることは隣島プエルトリコとの経済的関係を増すことである。その結果ドミニカ、プエルトリコ合同経済委員会が設立された。1968年8月第二回会議が開かれ、作業委員会ではお互に融通しあう産物を捨い上げるべく、市場研究が行われた。ドミニカ側はプエルトリコを農産物の市場であり、工業製品の供給源であると考えている。尚ドミニカ国には保税地帯があるので、プエルトリコの企業と関係した工場の稼業が考えられる。

ドミニカはGATTのメンバー国であるが、現在地域的経済グループは加入していない。現在ある地域通商グループに加入することの得失を評価するために、大統領の委員会が設けられた。

表24は輸入品の最終用途による内訳、

表25は消費額中輸入額の占める割合、

表26は主要消費財の輸入金額および旅行経費

表27は主要輸出品の重量である。

表1. 各地の温度

地名	場所	標高 (米)	1月温度 (F)	8月温度 (F)	年間温度 差 (F)
A Z U A	南 西 海 岸	83	77.0	83.6	6.3
BAYAGUANA	中央部 SANTO DOMINGOの北	61	76.3	82.8	6.5
B O N A O	中央部 SANTO DOMINGOの西北	173	72.9	81.1	8.3
CONSTANZA	中央部山地SANTO DOMINGOの西北	1164	59.9	66.6	6.7
LA ROMANA	南 東 海 岸	10	75.9	81.9	6.7
MONTE CRISTI	北 西 海 岸	15	74.8	82.9	8.1
MONTE PLATA	中央部 SANTO DOMINGOの北	56	71.2	79.0	7.4
P O L O	南 西 部 山 地	1200	67.1	73.4	6.3
SANTO DOMINGO	南 中 央 海 岸	14	75.2	80.8	5.6
SAN JUAN	南 西 部	415	70.7	79.5	8.8
SANTIAGO	北 西 部	175	74.3	82.9	8.6
VILLA RIVA	北 中 央 部	27	75.7	81.7	6.0
PUERTO PLATA	北 西 部 海 岸	6	72.3	80.1	7.8

資料：Reconocimiento y Evaluación de los  
Recursos Naturales de la República  
Dominicana

表2. 各地の年間降雨量

地名	場所	年降雨量 (ミリ)
SAMANA	北中央部の半島東端	2752
SANCHEZ	北中央部の半島西端	1905
PUERTO PLATA	北西部海岸	1716
LA VEGA	中央部 SANTO Domingoの北西部	1687
SEIBO	東中央部	1556
SANTO DOMINGO	南中央部海岸	1460
SANTIAGO	北西部	1018
MONTE CRISTI	北西海岸	886
BARAHONA	南西海岸	820
AZUA	南西海岸	771

資料：Area Handbook for the Dominican Republic

表3. 年次別，都市農村別人口（1,000人）

年次	総人口	都市人口	農村人口
1950	2,136	508	1,627
1960	3,047	922	2,125
1965	3,624	1,097	2,527
1967	3,889	1,177	2,712
1968	4,029	1,219	2,810
1969	4,174	1,263	2,911
1970	4,325	1,309	3,016

資料：Republica Dominicana en Cifras

表4. 地区别人口 (1,000人)

地 区 名	推 定 人 口 (1967年)
National District	726
Azua	96
Baourneo	63
Barahona	47
Dajabon	57
Duarte	202
El Seibo	139
Espaillat	138
Independencia	33
La Altagracia	82
San Rafael	52
La Rowana	47
La Vega	281
Maria Trinidad Sanchez	123
Monte Cristi	71
Pedernales	18
Peravia	129
Puerto Plata	186
Salcedo	90
Samana	57
San Cristobal	333
Sanchez Ramirez	131
San Juan	192
San Pedro de Macoris	72
Santiago	338
Santiago Rodriguez	47
Valverde	89
計	3,889

資料：Republica Dominicana en Cifras

表5. 国民総生産その他(100万米ドル, 国民総生産1人当りを除く。)

項 目	1958	1964	1965	1966	1967
国民総生産(当該年額)	710	1,066	899	996	1024
"    (1966年換算)	814	1,034	889	996	1024
貨物サービスの輸入量	22	284	177	235	250
貨物サービスの輸出量		-204	-145	-161	-182
差引国内に所在した額	86	1,114	921	1,070	1,094
個人的消費量	566	788	684	776	} 921
政府消費量(国防を含む)	151	183	161	159	
総 投 資	119	143	76	135	173
国民総生産1人当り (1966年換算ドル)	288	296	245	266	264

1967年は仮計算又は推定

資料: Agency for International Development

表6. 経済成長率 1950~58, 58~61, 61~64, 64~66年の年平均

項 目	1950~58	58~61	61~64	64~66
国民総生産	7.0	-0.3	9.2	-2.5
総 投 資	12.5	-26.0	46.0	5.7
公 共 投 資	10.7	-18.4	5.4	15.8
民間企業投資	14.0	-32.0	76.0	-12.5
輸 出	5.4	3.8	1.8	-9.7
輸 入	9.8	-15.5	35.6	-9.4
消 費	6.4	-0.1	12.0	-2.6
個 人 消 費	5.9	0.2	12.6	-3.6
貿易収支(100万 ペソ)	83.3	-84.5	38.4	-1.4

資料: Plataforma para el Desarrollo Economico y Social  
de la Republica Dominicana

表7. 土地の利用

種 類	面 積(エーカー)
耕 作 面 積	2,638,852
作 物	691,587
休 閑 地	830,732
多 年 生 作 物	1,116,532
牧 草 地	2,143,070
管 理 牧 草 地	1,397,355
自 然 牧 草 地	745,715
森 林	708,171
荒 廢 地	92,085
未 開 発 地 ( 山 地 , 沼 沢 , 乾 燥 地 )	6,470,471
計	1,205,2649

資料: Plataforma para el Desarrollo Economico  
Social de la Republica Dominicana

表8. 経営面積別経営者数

経営面積 (ヘクタール)	経営者数(1,000)
0.6未満	126
0.6 ~ 1.3未満	106
1.3 ~ 1.9 "	58
1.9 ~ 2.5 "	32
2.5 ~ 3.2 "	22
3.2 ~ 6.3 "	51
6.3 ~ 18.9 "	35
18.9 ~ 31.5 "	8
31.5 ~ 63 "	5
63 ~ 189 "	2.5
189 ~ 315 "	0.4
315 ~ 630 "	0.3
630 以上	0.2

資料: 1960年センサス

表9. 農生物の生産量(単位は特記ない限り1,000トン)

種 類	1950 年	60	61	62	63	64	65	66
アボカド 梨 (Avocado)	263	306	311	318	320	339	341	348
黒豆	18	25	19	19	19	23	23	29
ココナツの 実 (100万トン)	32	41	35	33	38	41	25	31
ココナツの 実 (100万トン)	37	61	63	65	67	73	75	75
コーヒー	48	90	72	92	90	104	86	89
Grandule 豆	15	20	21	20	21	21	21	21
Jagua 樹 実 (100万トン)	14	21	22	23	24	24	25	25
レモン (甘, 100万トン)	16	22	22	23	22	23	23	23
マンゴ (100万トン)	451	526	534	543	551	548	551	554
王 蜀黍	47	52	50	48	46	43	38	42
びん (medlar)	45	52	54	55	57	58	58	60
玉ねぎ	5	11	13	13	14	16	14	18
オレンジ (甘, 100万トン)	72	67	67	67	67	67	67	67
オレンジ (甘, 100万トン)	16	62	43	52	48	50	45	51
南 京 豆	132	168	152	164	169	167	168	170
バナナ (100万トン)	953	1,307	1,343	1,380	1,410	1,418	1,422	1,442
じゃが芋	4	6	6	8	8	15	16	18
さつ芋	75	87	72	76	75	77	77	77
米	66	115	113	111	118	143	167	178
砂糖 きび	4,312	1,1747	8,675	8,087	7,043	7,588	5,197	6,012
煙草	16	27	29	25	31	28	19	20
やまも (yam)	10	22	19	21	21	20	20	20
おくも (yantia)	26	26	23	27	24	26	25	26
ゆか (Yucca)	143	153	140	148	147	153	152	153

資料: Republica Dominicana en Cifras

表10. 砂糖工場一覧

所 属	工 場 名	建設年次	一日砂糖 きび処理量 (1,000トン)	1967年 砂糖生産量 (1,000トン)
国 有 (C.E.A.)	Amistad	1898	0.5	6
	Barahona	1921	4.0	89
	Boca Chica	1915	2.0	41
	Catarey	1949	2.5	22
	Consuelo	1882	3.6	20
	Esperanza	1956	1.5	18
	Monte Llano	—	2.5	40
	Ozawa (最初の工場 は1881)	1938	3.2	60
	Porvenir (精製糖工場 は1956)	1879	3.5	29
	Quisquey	—	3.0	33
	Rio Haina	1950	12.5	184
	Santa Fe	1885	3.0	36
	Golf of Western Corp. (アメリカ)	Romana	1918	15.0
精製糖工場は1912年、略 2年前まではSouth Puerto Rico 砂糖会社の所有				
Viciui (民間)	Angelina	1876	—	24
国 有 (C.E.A.)	Caei	1883	—	17
	Colon	1883	3.5	31

資料：U.S. Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service

表1 1. 鉍業生産量

種 類	1950 年	60	61	62	63	64	65	66
ボーキサイト (1,000トン)		689	749	675	723	820	893	818
石 膏 (1,000トン)	4	325	409	439	35	121	91	57
塩(海水塩, 岩 塩, 1,000トン)	15	86	96	42	43	20	9	22
大 理 石 (立 方 米)	174	186	88	124	71			

資料: Republica Dominicana en Cifras

表12. CORDEの製造企画

企業名	製品名及 生産能力	1966年 稼働率 (%)	1966年の生産費(1,000ペソ)				1966年 販売額 (1,000)
			原材料	直接 労賃	間接 費	全生産 コスト	
Componia Awiwina Talacolera	紙巻煙草1日 19億本 葉巻煙草1日 600万本	68 42	2738	1780	9,172	13,690	17,498
Molinos Dowinicauos	製粉1日 400トン	54	—	—	—	—	8,704
Fabrica Dominicava de Cemento	セメント1月 96万袋	54	501	2,948	557	4,005	6,288
Industria Nacional del Vidrio	ガラス瓶1日 50トン	60	—	—	—	1,428	2,661
Pinturas Dowiucuaus	塗装1日 4800ガロン	41	709	50	336	1,095	2,160
Industria Nacional del papel	紙1日 45トン	65	1,111	195	751	2,057	1990
Fabrica de Sacos y Cordeleria	ジュート袋1日 30万袋 サイザル麻袋1月 320トン	22 20	485	342	391	1,213	1,741
Sacos y Tejidos Dowiucuaus	織物1月 28,000セード	25	2,495	1,034	360	3,889	1,502
Refineria de Sal	塩1日 12トン	8	13	3	43	60	602
Dowinicaua Industrial de Calzado	靴1文替当り 1,000対	27	198	110	132	440	596

表12. つづき

企業名	製品名及 生産能力	1966年 稼働率 (%)	1966年の生産費(1,000ペソ)				1966年 販売額 (1,000 ペソ)
			原材料	直 接 労 賃	間 接 費	全生産 コスト	
Fabrica de Aceites Vegetales	植物油年 2,000トン	15	308	23	10	342	499
Industrial Lechera	牛乳 47,000本	15	310	46	31	387	389
Planta de Recauchado	タイヤ再生 月 1,000個	35	100	58	41	199	296
Fabrica de Baterias	電池 月 2,000個	40	127	28	12	166	237
Minas de Sal y Yeso	石膏 年 3,000トン	30	—	—	—	—	168
Chocolatera Industrial	ココア 1日 0.5トン	—	—	—	—	—	140
Teneria FA-2	皮革なめし 1日 180個	17	56	49	35	141	127
Industria Licoreria la Altagracia	アルコール飲料	—	51	11	16	77	105
Fabrica Dominicana de Discos	蓄音機・レコード	—	4	2	2	8	17
Industrial Dominicano Suiza	砂糖きび粕の 圧縮板		未 稼 働				

資料: Plataforma para el Desarrollo Economico y  
Social de la Republica Dominicana

表1 3. 繊維，織物，履物の生産及び販買

(販買額単位は1,000ペソ)

品 目	量の単位	1 9 6 4			1 9 6 5		
		生産量	販買量	販買額	生産量	販買量	販買額
綿，レーヨン， ヤーン	トン	55	58	98	37	36	60
普通上衣 (婦人子供用)	1,000着	1,152	1,284	507	814	748	314
綿，レーヨン 織物	1,000米	4,482	4,755	2,254	2,336	3,040	1,632
管状織物	トン	60	61	135	25	25	51
靴 下	1,000打対	192	178	1,160	98	115	676
男 肌 着 (工場製)	1,000打	49	45	296	27	25	163
婦人・子供 肌着(工場製)	1,000着	651	634	460	375	349	261
ワイシャツ	1,000打	67	52	1,572	36	33	1,034
男 肌 着 (工場製外)	1,000打	81	65	514	43	36	296
帽 子	1,000打	16	16	607	7	7	281
上 衣	1,000着	21	62	738	4	4	176
ズ ボ ン	1,000着	176	162	777	97	110	522
婦人子供肌着 (工場製外)	1,000着	221	276	228	179	156	158
靴	1,000対	140	133	934	89	88	581
靴，婦人用	1,000対	157	153	703	156	154	606
靴，子供用	1,000対	95	95	261	61	58	136
プラスチック 靴	1,000対	581	680	915	541	517	734

資料：Estadística Industrial

表14. 化学製品の生産、販売（販売額単位は1,000ペソ）

品名	量の単位	1964			1965		
		生産量	販売量	販売額	生産量	販売量	販売額
化学肥料	1,000トン	30	28	2096	19	19	1493
フルフラール	1,000トン	17	16	3219	11	11	2534
ココナツト油 （石けん工場 原料は除く）	トン	1601	1601	432	1549	1549	462
獣脂	トン	259	258	52	149	149	50
塗料	トン	2142	1825	2560	1427	1421	1536
エナメル	1,000立	1,112	1,112	334	610	610	184
頭髪用香水	1,000立	214	213	199	157	156	151
マツチ	100万箱	65	64	1278	58	58	1277
石けん	1,000トン	11	11	3394	11	11	3473
化粧石けん	トン	801	774	891	509	456	529
清浄剤 清めたもの	トン	—	—	—	559	458	217
清浄剤 清粉	トン	809	729	739	684	709	744
薬品	1,000個	3638	3560	1349	2582	2589	1039
コロソ香水	1,000立	15	14	116	11	12	93
ポマード	1,000立	60	66	156	40	48	134
歯みがき	1,000立	234	209	1,180	192	195	1,088
防臭剤	1,000立	18	16	148	19	17	213
乳状マグネシア	1,000立	64	57	110	43	48	109
白粉	トン	24	20	266	18	18	229
化粧用打粉	トン	87	85	224	73	71	219
酸素 220立方尺入 筒	1,000筒	41	40	172	34	33	148

品名	量の単位	1964			1965		
		生産量	販売量	販売額	生産量	販売量	販売額
アセチレン 220立方呎入筒	1,000筒	9	9	104	8	8	96
カーボンガス 220立方呎入筒	1,000筒	6	6	47	11	11	85

資料：Estadística Industrial

表15、工業に使用された容器（1964年、金額単位は1,000ペソ）

種類	量の単位	使用全数		国内生産		輸入	
		量	金額	量	金額	量	金額
厚紙容器	100万個	33	2456	21	2217	12	239
ブリキ容器	1,000個	8,660	1,517	3,394	1,110	5,266	407
木製容器	1,000個	1,540	545	—	—	1,537	523
金属容器	1,000個	4	0	—	—	4	0
繊維容器	1,000個	7,786	3,331	4,333	2,106	3,452	1,225
プラスチック容器	1,000個	370	43	—	—	370	43
ガラス容器	100万個	142	6,140	28	2,314	114	3,826
その他の容器	1,000個	5,755	172	—	—	5,754	172
紙袋	100万個	25	1,033	15	769	11	263
プラスチック袋	1,000個	6,263	56	6,233	59	—	0
包み紙			393		55		338
金額計			15,686		8,652		7,034

資料：Estadística Industrial

表16. 電力の消費推定量(消費量単位は百万K. W. H. )

消費者	1968		1970	
	消費者数	消費量	消費者数	消費量
住宅向	193,000	300	233,600	459
商業用	18,750	79	21,450	102
工業用	591	199	748	242
公共点灯		17		17
政府関係		35		37
計		729		857

資料: Plataforma para el Desarrollo Economico y Social de la Republica Dominicana

表17. 電気エネルギー、燃料、潤滑油の工業用消費量(1964年)

種類	数量単位	数量	金額(1,000ペソ)
国内資源			
砂糖黍搾り粕	1,000トン	186	32
木炭	トン	406	25
電気エネルギー	百万K. W. H.	143	2,675
木材	1,000トン	81	356
輸入資源			
潤滑油	1,000立	1,850	584
石炭	トン	483	40
ガソリン	1,000立	7,473	621
ガス油	百万立	28	1,333
グリース	トン	710	188
粗油	百万立	347	6,690
その他燃料	1,000立	188	16
その他潤滑油	1,000立	58	11
計			12,571

資料: Estadística Industrial

表18, 道路の長さ(マイル)

種 類	1960	64	66	67
舗 装 路	2,450	2,645	2,933	3,006
年間通じて通れる路	1,285	1,844	2,169	2,278
未 舗 装 路		1,305	754	626
計	3,735	5,794	5,847	5,910

資料: Agency for International Development

表19, 海港における貿易荷動き(1,000トン)

海 港	1960		1964		1966	
	輸 入	輸 出	輸 入	輸 出	輸 入	輸 出
Manzanillo	23	152	9	50	2	1
Puerto Plata	4	113	6	79	38	61
Sanchez	—	22	—	20	—	16
Pedernales	—	787	—	924	88	899
Barahona	3	526	12	216	1	153
Azua	1	30	—	23	0	8
Santo Domingo	420	843	911	402	941	360
San Pedro de Macoris	40	316	69	223	46	199
La Romana	46	393	27	292	—	300
計	536	3,182	1,033	2,226	1,116	1,995

資料: Plataforma para el Desarrollo Economico y Social  
de la Republica Dominicana

表 20, 国際航空業務量 ( 1964年, Santo Domingo )

	飛行数	乗客(1,000名)	貨物(トン)
到着			
U.S.A.	1,155	32	2,309
Puerto Rico	2,225	64	2,009
Curacao	501	11	62
Haiti	258	2	162
Jamaica	42	1	39
Venezuela	245	4	49
到着計	4,425	113	4,630
出発			
U.S.A.	1,062	33	961
Puerto Rico	2,175	65	770
Curacao	504	12	240
Haiti	269	2	27
Jamaica	43	1	11
Venezuela	254	4	17
出発計	4,307	118	2,026

資料: Movimiento Navitimo y Aero

表 21, 政府の部門別歳出計画表 (金額単位は100万ペソ)

項 目	1967		1970		1985	
	金額	%	金額	%	金額	%
人間資源の開発に向けて						
教 育	29	12.4	43	12.6	164	15.1
衛 生	28	11.7	40	11.8	155	14.3
社会保障, 厚生	9	3.7	13	3.7	43	4.0
地区公共サービス	9	3.9	15	4.4	52	4.8
住 宅	10	4.4	15	4.5	63	5.8
一般的基礎構造の開発 に向けて						
交 通 貯 蔵	19	7.9	33	9.6	65	6.0
通 信	3	1.2	5	1.4	22	2.0
動 力	(7)					
生産の開発に向けて						
農 業	23	9.6	37	10.8	81	7.5
工業, 礦業, 商業	6	2.3	9	2.7	49	4.5
生産の一般サービス						
一 般 行 政	36	15.1	49	14.3	133	12.3
国 防	29	12.2	40	11.8	112	10.3
内 務 警 察	14	5.9	19	5.6	55	5.1
司 法	3	1.5	5	1.5	16	1.5
外 務	2	0.9	3	0.8	9	0.8
財 政 サ ー ビ ス	11	4.8	15	4.5	65	6.0
そ の 他 の 雑	6	2.5				
計	236		340		1,083	

資料: Plataforma para el Desarrollo Economico y Social  
de la Republica Dominicana

表 2.2. 海外負債による負担（金額単位は100万ドル，1968年以後は推算）

項 目	1967	68	69	70	71
貨物，サービスの輸出	171	179	199	210	220
貨物の輸出	150	154	175	186	195
海外への支払能力 （海外からの補助金 信用などを含む）	270	286	304	295	308
海外負債 (A)	212	290	357	427	503
海外負債による負担(B)	18	26	38	17	16
B / 貨物サービスの輸出	10.4%	14.5%	19.2%	8.1%	7.3%
B / 海外への支払能力	6.6%	9.1%	12.5%	5.8%	5.2%
B / A	8.4%	9.0%	10.7%	4.0%	3.2%
A / 貨物サービスの輸出	124%	163%	180%	204%	229%
A / 貨物の輸出	141%	184%	204%	230%	257%

資料：Plataforma para el Desarrollo Economico y Social de la  
Republica Dominicana

表 2.3. 海外支払バランス(100万ドル)

項 目	1963	64	65	66	67
貸物サービスの バランス	-48.6	-80.4	-32.4	-74.1	-67.6
輸 出	177.3	179.4	125.9	138.0	156.6
輸 入	-164.6	-202.4	-120.7	-160.5	-172.1
船 賃 保 険	-17.2	-20.8	-9.6	-16.5	-15.8
その他の運送費	-2.2	-0.9	-2.6	-2.0	-1.3
旅 行 経 費	-16.0	-16.9	-15.5	-18.0	-16.0
投 資 収 支	-19.9	-18.8	-12.0	-20.0	-22.2
政 府 u. i. e.	-0.2	0.6	3.0	0.9	3.0
その他のサービス	-2.8	-0.6	-0.9	4.0	0.2
送 金 収 支					
民 間	10.5	9.9	12.8	6.5	6.0
政 府	18.7	8.7	65.2	10.0	
通 貨 外 勘 定					
民 間 投 資	5.0	11.2	3.0		
民 間 長 期	9.0	8.8	11.2	6.6	10.7
民 間 短 期	3.5	9.0	-24.8	-7.2	-5.7
政 府	14.6	-0.6	8.6	26.7	28.0
通 貨 勘 定					
商 業 銀 行 負 債	-8.1	26.0	-13.7	-10.0	4.6
商 業 銀 行 資 産	0.9	3.7	-3.2	1.7	-1.7
国 際 機 関 負 債	5.2	13.7	1.3	13.7	4.1
国 際 機 関 へ 資 産	-21.4	0.6	1.8	17.7	1.2
誤りおよび遺漏	10.7	-10.6	-29.4	8.4	20.4

資料: International Monetary Fund

表 2 4. 輸入品の最終用途による内訳 ( 1 0 0 万ペソ )

用 途	1 9 6 1		6 4		6 6	
	金 額	%	金 額	%	金 額	%
粗原料, 中間産物	2 3	3 3	3 3	1 7	4 8	2 7
消 費 材	3 5	5 0	1 3 0	6 8	9 6	5 9
食 糧	5	7	1 9	9	1 3	8
耐 久 消 費 材	3	4	2 0	1 0	1 6	1 0
その他の非耐久材	2 7	3 9	9 1	4 8	6 7	4 1
資 本 財	1 2	1 8	3 0	1 6	2 2	1 4
計	7 0		1 9 2		1 6 1	

資料: Plataforma para el Desarrollo Economico y Social de la Republica Dominicana

表 2 5. 消費額中輸入額の占める割合 ( 金額単位は 1 0 0 万ペソ )

品 目	輸 入 金 額		消費額中の輸入額割合(%)	
	1 9 6 2	6 6	1 9 6 2	6 6
食 糧	1 2.8	2 1. 1	1 1	1 3
飲 料 品	1. 6	1. 3	3	3
煙 草	0. 6	0. 3	1	1
織 維	1 7. 2	1 0. 5	6 6	6 4
衣 服 , 履 物	3. 6	3. 5	2 8	2 8
木 材 , コ ル ク	0. 6	1. 0	1 8	2 0
家 具 , 付 属 品	0. 7	1. 0	3 6	3 8
紙 , 紙 製 品	4. 4	6. 3	4 4	4 0
新聞用紙, グラフ用紙	0. 4	0. 7	1 1	1 4
皮 革 , 同 製 品	0. 9	0. 4	2 6	1 7
ゴ ム 製 品	0. 9	1. 1	3 1	3 5

品 目	輸 入 金 額		消費額中の輸入額割合(%)	
	1 9 6 2	6 6	1 9 6 2	6 6
化 学 製 品	1 5. 5	9. 6	5 0	4 1
石 油 製 品	9. 2	1 3. 2	1 0 0	1 0 0
非 金 属 礦 物	2. 4	3. 0	2 5	2 1
金 属	7. 2	7. 8	9 4	9 7
金 属 製 品	5. 6	7. 8	6 8	7 4
機 械 ( 電 機 を 除 く )	1 0. 3	1 7. 0	1 0 0	1 0 0
電 気 機 械	5. 1	6. 0	9 4	9 0
輸 送 機 器	1 7. 0	1 8. 2	9 2	9 0
雑	3. 3	6. 8	8 1	8 8
計	1 2 1. 4	1 3 6. 6	3 6	3 2

資料：Plataforma para el Desarrollo Economico y Social de la Republica Dominicana

表 2 6. 主要消費財の輸入金額および旅行経費(100万ペソ)

項 目	1 9 5 8	6 1	6 2	6 3	6 4	6 6
網目分類毎の輸入額						
耐久消費材	9. 6	2. 6	1 1. 4	2 5. 9	2 2. 5	1 5. 5
未加工食糧	3. 5	4. 5	9. 9	1 1. 8	1 1. 9	1 3. 3
加工食糧	9. 1	3. 0	1 1. 6	1 4. 5	2 6. 2	1 7. 0
その他非耐久消費財	3 2. 2	1 9. 8	3 9. 6	3 8. 2	4 0. 6	3 7. 5
旅行経費	5. 5	4. 2	1 9. 6	2 2. 8	2 3. 4	2 3. 1
計	5 9. 9	3 4. 1	9 2. 1	1 1 3. 2	1 2 4. 6	1 0 6. 4
主要品目別の輸入額						
自動車	4. 4	1. 1	4. 8	8. 7	7. 4	3. 7
酒類	2. 1	0. 5	1. 7	2. 3	2. 2	0. 4
鱈	1. 1	0. 1	2. 9	3. 2	3. 4	3. 2

項 目	1958	61	62	63	64	66
鮓その他	0.7	1.3	1.2	1.5	3.1	1.0
くん製魚						
生 果 実	0.2	—	0.2	0.3	0.3	0.3
加 工 果 実	0.4	0.2	0.6	1.5	2.5	2.1
小 麦 粉	2.4	0.0	1.1	0.1	0.2	0.3
オリーブ油・						
食卓油	0.2	0.1	1.7	1.1	5.7	2.6
缶詰食糧	1.2	0.8	2.0	2.2	3.6	4.2
コンデンス乳	0.9	0.1	1.3	1.7	4.0	4.9
加 工 煙 草	0.4	0.5	0.6	0.7	0.3	0.3
未加工煙草	0.3	0.4	0.8	1.3	1.2	1.1
織物・木綿						
を含む	8.0	5.4	13.5	14.1	11.6	10.4
麻 袋	0.9	0.6	0.3	1.2	1.2	1.3
皮 革	0.2	0.1	0.5	1.4	1.5	0.5
鉄 鋼 製 品	2.3	2.7	3.3	3.6	4.2	
ボール紙製品	0.7	0.8	1.6	1.8	1.7	2.7
紙 製 品	2.0	1.2	2.1	2.4	3.3	5.2
ゴ ム 製 品	0.6	0.4	0.6	1.0	1.0	1.1
絹・人絹製品	1.4	0.6	1.7	1.4	1.1	1.6
化学肥料	1.8	2.6	2.4	1.4	0.8	1.2
衣類と履物	2.9	0.9	2.8	0.8	0.9	
穀物加工品	0.9	0.1	1.6	0.9	1.7	0.1
加工・貯蔵野菜	0.8	0.4	1.1	1.2	2.2	1.2
石 油 製 品	9.5	8.0	9.2	11.3	13.4	12.8
バター・チーズ	0.2	0.1	0.9	0.5	0.7	0.3
薬 品	3.6	2.7	4.5	6.8	10.1	11.3

項 目	1958	61	62	63	64	66
電 気 用 品	1.5	0.9	1.5	1.9	3.0	2.1
香 水 製 品	1.5	0.5	1.1	0.9	0.8	0.8
穀 物 粉	2.8	0.3	0.7	0.4	0.1	
白 玄 米	0.0			4.5	3.5	
缶入りトマト					1.0	0.8
乾燥豆, 野菜		0.4	1.0	1.1	2.2	0.3
計	55.9	33.8	69.3	83.2	99.9	77.8

資料：Plataforma para el Desarrollo Economico y Social de la  
Republica Dominicana

表 2.7. 主要輸出品の重量 (1,000トン)

品 品	1960	61	62	63	64	65	66	67
粗 糖	994	745	802	649	647	521	548	646
糖 密	366	301	258	257	281	226	233	
コ ー ヒ ー	29	20	29	28	34	25	25	22
カ カ オ	26	12	19	24	26	22	26	24
煙 草	15	22	18	17	25	15	13	20
パ ナ ナ	180	163	168	120	69	47	10	
ボーキサイト	787	869	869	947	924	1,139	1,001	1,243
そ の 他	790	729	630	200	213	143	215	
再 輸 出	1	2	1	1	3	6	1	
計	3,188	2,863	2,794	2,243	2,226	2,144	2,072	2,461

資料：Republica Dominicana en Cifras

図 1. 主要都市，湖，河の地図

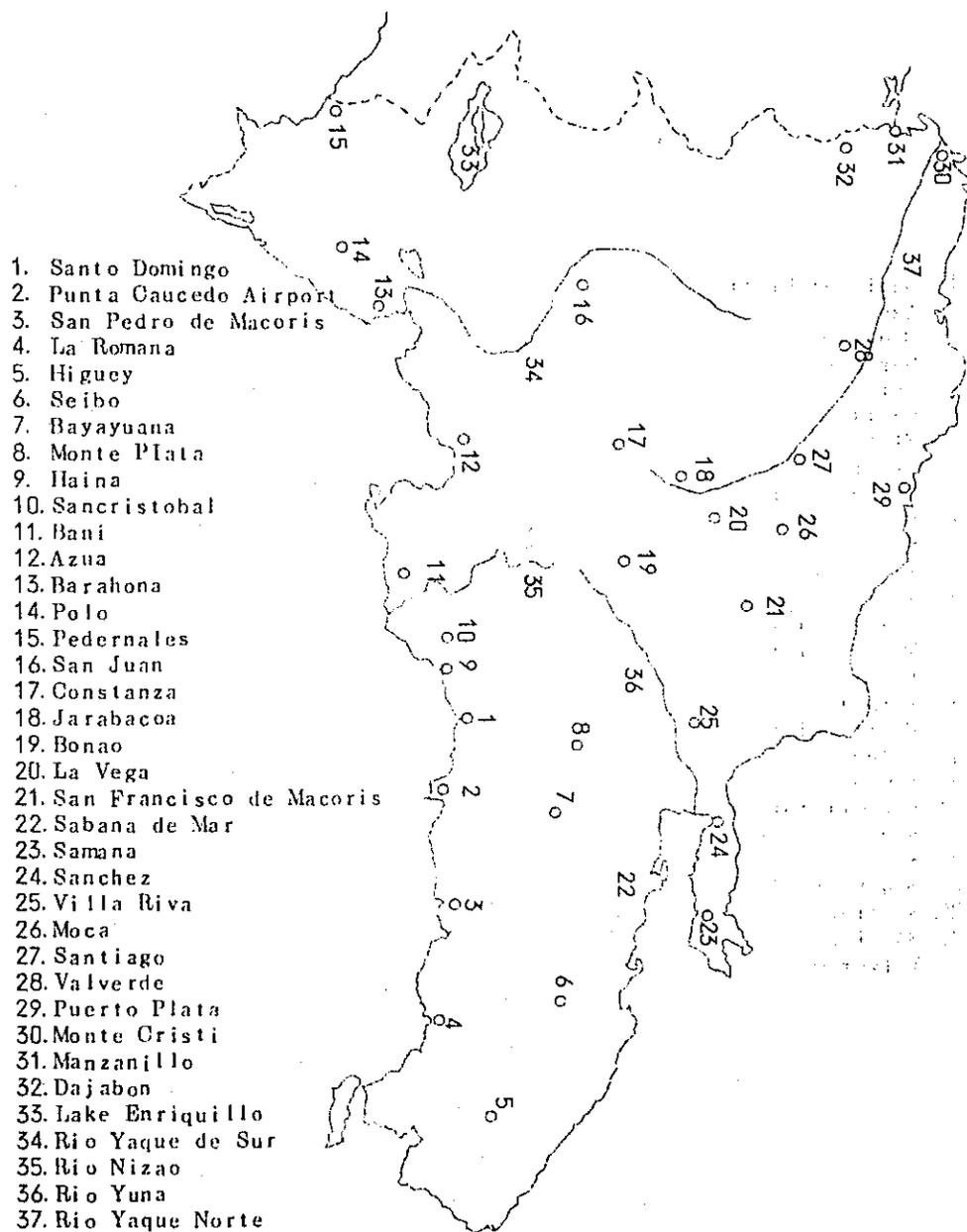
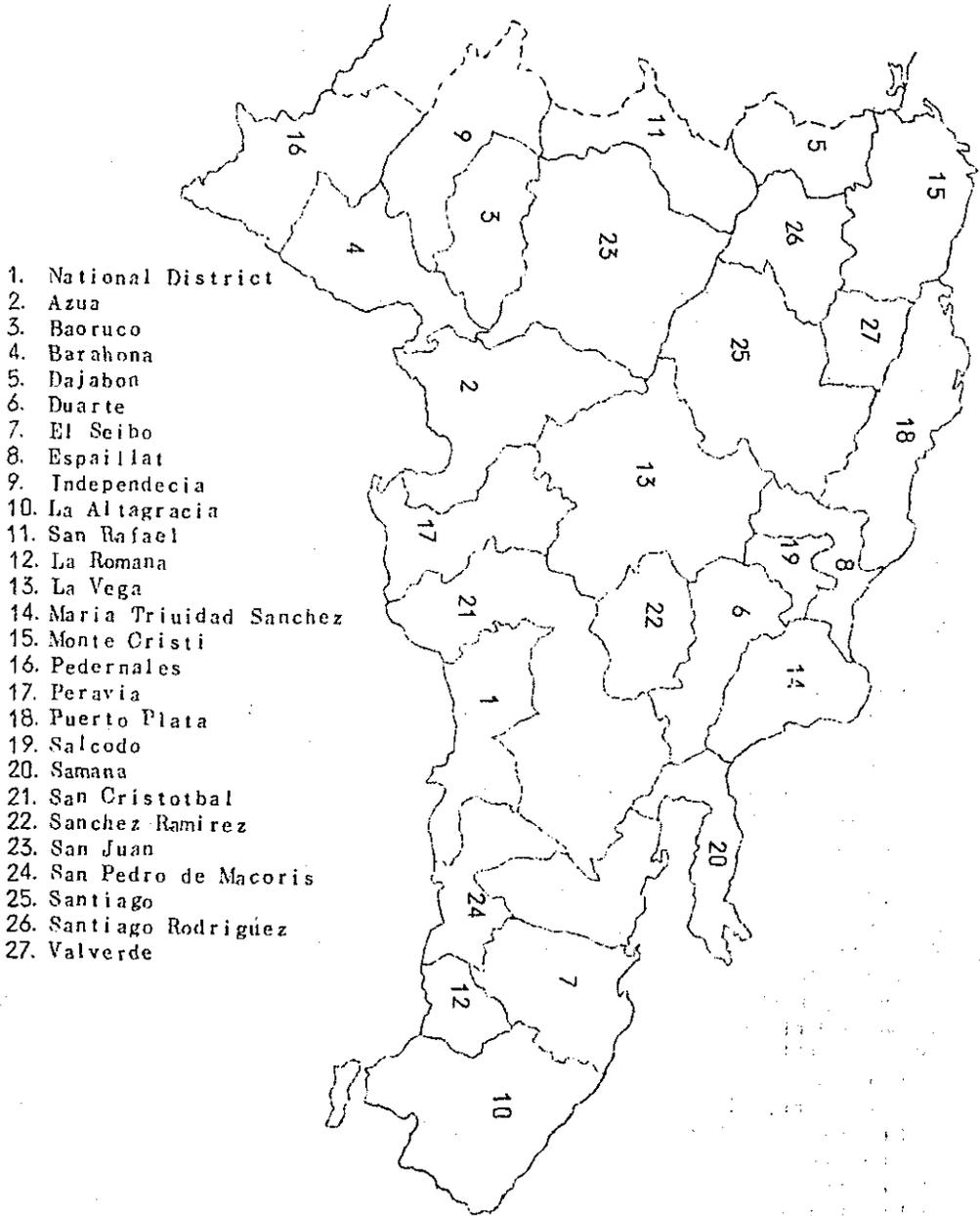


图 2. 泉 一 覽 地 图

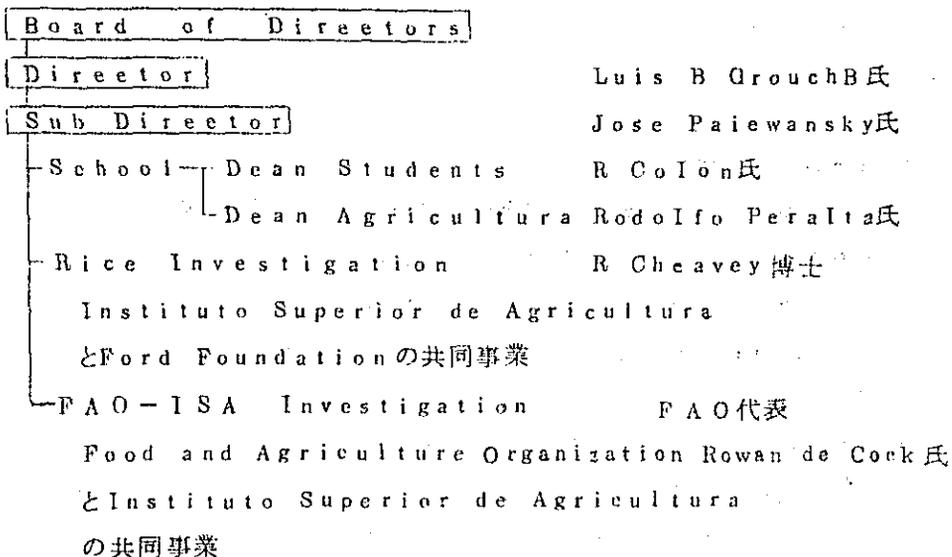


B, 所属機関ならびに技術協力についての問題点

1 機構について

独立法人 INSTITUTO SUPERIOR DE AGRICULTURA

当所は政府所属の機関でなく、FDRD財団および国内実業界よりも補助をうけ、1962年設立され、構内約400ヘクタールの経営によつて運営している。機構図は次の通りである。



学校には、教授16名、事務職員12名、学生205名が居る。

2 学生について

ドミニカ共和国の教育制度は

Escuela Primaria	5年
Escuela Intermedia	3年
Escuela Secundaria	4年
Universidad	

当所にはEscuela Secundariaの2年生、3年生、4年生が入学資格があるが入学試験の結果入学が許可される。在学中の学費生活費は奨学貸興金ならびに所内労働で得た収入でまかなうことができ、卒業後も就職先が確実

なため入学競争は激しい。学生も裕福な家庭からだけでなく、家庭より援助をうけない学生、逆に家庭に支送りしている学生も居る。

就学の費用は、月25ペソ(ドルと等価)の将学貸付金、当所内での労働による収入月40ペソ計65ペソを売っている。奨学貸付金は卒業後就職しその収入から返還する。大学(Universidad Católica Madre y Maestra)にも在学中の学生もあるが、これらの学生は以上の他に6ヶ月当り170ペソの貸興をうけている。

1969年夏以降この支給が中絶したので学生間にさわぎがおこつて居た。

### 3 便宜の供興について

報告者が当所よりうけた便宜は宿舎の提供である。当所創立の時は当所の運営者ならびに教授がアメリカ合衆国から赴任していた由であるが、現在全員この宿舎から出たので、その宿舎が提供された。

自動車は Instituto de Tabaco (政府機関)より提供をうけた。自動車運転手も同所勤務のものが配属された。自動車整備は同所(トラック、トラクターの整備工場を有している。)が行つたが、しばしば必要経費を支出する余裕がなく報告者の立替払になつた。同所に限らず他の政府機関でも、修理経費や部品購入の支出枠が不足して、所有の自動車やトラクターの修理ができず、故障したまま放置されている例がある。

### 4 経費の支出について

自動車の燃料、潤滑油、報告者やカウンターパートならびに運転手の出張時の食事費用、宿泊費用などは Asociación para Desarrollo de Santiago が農業省の依頼により支出したが、農業省からの費用支出が最初の1回のみのもので、同機関も支出することができず、(1)未払になつているもの、(2)カウンターパートの立替払になつているもの、(3)報告者の立替払になつているもの等がある。これは技術協力計画について受入側の受入予算が明確に設定されていない事に起因している。

アメリカ合衆国の例ではすべてアメリカ合衆国側が負担して、活動経費

の支出難という問題は生じていない由である。中国の技術協力計画は、技術協力活動による生産物の販売より生じた収入を、計画の活動経費のみならず設備建物の拡充にも用い得るといふ、計画自体が自立し得る形になっているので、この様な問題は生じていない。

## 5 カウンターパート、通訳について

当国国民はアメリカ合衆国に対しよい感情を持っていない様で、英語に対しても使用したから印象をうけた。従つて報告者の接した範囲では、当国駐在の外国人は西語で用を足している。当国の学生の間で国際語として英語の必要は認め学習に努めているが、実際に使用する機会はない様である。通訳のできる人は極めて稀と云うべく、長期駐在の専門家に西語智識の必要を痛感した。

西語智識について、アメリカ平和部隊員は、予め隣りの米領プエルトリコで研修をうけた後赴任するが、尚不十分なものは赴任後も個人研修をうけ、その費用はアメリカ合衆国が負担している由である。日本もこの様な扱いについて配慮願いたい。

カウンターパートについては、その任務について理解が勘ない様に感じた。報告者の場合は、在学学生のうさ英語を解し積極的な学生が配属されたが、通訳兼世話役の範囲を出ず、カウンターパート本来の活動はしなかつた。殊に技術協力計画の受入予算も判然としないので、学生の身で経費の立替払を負担することは不可能であり、学業の出席や成績の低下もあり、積極的な助手的活動もできない有様であつた。

## 6 行政組織について

長年月のトルヒージョ独裁政治の後国内戦を経て、ようやく行政組織も一本化し安定化に向う段階との印象をうけたが、政府職員が各自の分野について責任を持つて活動し得る程には行政組織が固まつていない印象をうけた。報告者への自動車提供についても、次官レベルでは決定し得ないで、農業大臣の指示により実現したことは奇異に感じた。

## C 技術協力に関する意見

技術協力に関する意見は、報告者が農業大臣 Fernando Alvarez B. 閣下に提出した 'Report on the work done by Mr Ichiro Toyama' (以下 Report と略称する) に記述した通りである。以下 Report 作成の背景について述べる。

### 1 Preliminary Report について

Preliminary Report は着任後間もなく、1969年2月初旬 Instituto Superior de Agricultura の Director Luis B. Crouch B. 氏に提出したものである。その時点において全国を視察したのではないが、全国の視察や十分な調査を完了するには相等遅れると予想したので、又技術協力の具体的方法については何等定まっていなかつたので、計画の方向付けおよび具体的業務のアウトラインの案として提示したものである。

この案の骨子は(1)修理ならびに部品保管の設備を中心とし、(2)全国7カ所の地方農業指導部および試験研究機関で実行しようとしている小型農業機械の使用試験を援助し、(3)国産可能な農業機械の生産を開始すべく努め、(4)機械の使用、保管、修理のマニュアルの発行、講習会を行う。

立案の理由は次の通りである。

(1)当国の1人当たり国民総生産は29ドル(1964年)~264ドル(1967年)(ド共和国の経済産業概要表5参照)で、これ程低くなく、国民の経済活動は自立的に行はれているが、政府の行政組織は固まっていない印象をうけた。技術協力の形として計画予算の一部を当国の政府予算に依存し、全く経済活動を行はなぬ形ものは時期尚早の感をうけた。政府機関自体の活動が、予算枠の不整備や予算の送金が遅れて、中絶している例があり、前記の形の技術協力では計画実施に支障を生じる危疑を感じた。従つてむしろ中国技術協力団が行つているような、計画自身が経済的に自立できる形(ド共和国の経済産業概要1.3.技術拡大活動参照)の方が、計画の運営も出来、産業界への貢献も大きく、産業界が経済的に受入れ得ると考へた。従つて修理、部品保管設備を中心とした。(2)日本の小型

農業機械（特に耕耘機）は既に商業ベースで輸入されつつある。併しそのコストは甚だしく高い。（ド共和国の経済産業概要農業機械化，Report 1-2 参照）これは修理設備，部品保管が不十分なため稼働機械が少ないこと，機械の販買価格の割高なこと等に由ると考へられるが，修理活動の整備によつて，機械利用コストを低め機械普及をすすめたい。

(3)日本の耕耘機は専ら水田の田植前整地に用いられ，その他の用途には商業的には用いられていない。一方地方農業指導部では，小型トラクターの使用試験を企画したが，その多くは機械故障のため中絶している。地方農業指導部の試験を援助し，小型機械の用途を拡げ，又小型機械の適切な設計についても検討したい。

## 2 Blanqueadora combiuada Con Descascaradora de taivauo pequeno について

Preliminary Reportのりちマニュアルの発行について関心があつたので，比較的早く資料を得た小型糊摺精米機についてまとめた。又この様な紹介はスライドによる説明が理解を早めると思はれるのでスライドによる説明案も加へた。

併しこの様なマニュアルは単独のものより修理作業と関連を持たせたものの方が尚有効であると考へる。

## 3 Production system of a hand sprayer について

Preliminary Reportに言及した小型農業機械の仕向国生産の案として，人力噴霧機を選定しまとめた。人力噴霧機はその形状が合界共通で，仕向地域により特に大きな設計変更を要しないので，第一例として選んだのである。日本における工場価格，ド共和国における販売価格は畧次の通りである

肩械式人力噴霧機 日本における工場価格（全部黄銅製品）

1台当り 8ドル

ド共和国における販売価格（全部黄銅製品）

1台当り 23ペソ

(1ペソはドルと等価)

ド共和国におけるアメリカ合衆国製販売価格(タンクは亜鉛鉄板製)

1台当り 16ペソ

背負式人力噴霧機 日本の工場における工場価格(全部黄銅製品)

1台当り 19ドル

ド共和国における販売価格(全部黄銅製品)

1台当り 55ペソ

日本製人力噴霧機のド共和国における販売価格は日本の工場価格の畧2.9倍に相等する。

- (a) 荷造運賃が本機価格に比べ割高なこと、
- (b) ド共和国において外国為替割当てに6~8カ月を要し資金コストが高くつく、などの欠点を除き、荷造運賃のコストを減少し(Report 0-3参照)、資金コストを半減して、アメリカ合衆国製品輸入販売価格より安価に生産供給ができる方法を求めると同時に、ド共和国の工業化に資することを目標とした。

案の骨子は次の通りである。

- (a) 開発途上の仕向地(以下仕向地と云う。)で生産するに、技術上の困難か、多額の生産設備を要し、生産が不経済な部品は輸入する。
- (b) 仕向地で容易に入手できる資材は仕向地のものを使用し、仕向地で容易にできる作業は仕向地で行う。
- (c) 一般に農業機械は嵩ばり勝さで、運送費荷造費は容積に比し高い。完成機輸出の代りに必須部分品のみの輸出とし、運送費荷送費を減少する。
- (d) 一般に仕向地では保有外貨が充分でないので、完成機輸入の場合一台当り資金コストは高くつく。一台当り部分品の輸入に要する外貨は少くなるので、限られた外貨枠で多数の機械の供給ができるようにすると同時に、1台当り輸入資金コストを低くする。
- (e) 需要量が少いか、需要推定が不確かな期間は、生産設備を勘ぐし、固定費到コストを少くするが、需要見透しが増加し確実になれば、それ

は応じ生産設備を拡張し、国内生産比率を高める。

現在の人力噴霧機肩掛型の需要は年間 1,000 台と推定され、国産化しても大きな金額でないが、

- (a) 国産化に伴い販売価格を低下できれば需要増が見込まれる。
- (b) この方式により数機種種の製造が実現すれば、製造経営が有利になる。
- (c) 日系移民者は約半数が農業から他の職業に転業している。この様な製造に携ふことは日系移民者の職業の幅を拡げることになり、具製造方法の伝達も容易である。
- (d) この生産設備は極めて簡単なものの程度に抑へ (Report C-5), その評価額は日本において 200 ドル内外である。従つて設備資金上の問題は勘いが、製造方法の伝達がスムーズに行はれることが要点である。

この製造方式は人力噴霧機に限らず、様姿が嵩んで荷造運賃の割高なものや、多くの開発諸国で見られる様に、輸入資金コストの割高な処では、農業機械輸出の一方法として検討すべき問題と想ひ。

添付書類      Report on the work done by Mr. Ichiro  
Toyama

完

Report on the work done by Mr. Ichiro Toyama

Date; 16 October 1969

Your Excellency;

I have the honour of submitting for your consideration a report which deals with some of my views on agricultural mechanization by small scale machinery.

Since I have been here as a small scale agricultural machinery expert, I have been able to visit several places by the transportation provided by your Ministry. In this connection, I would like to express my deepest gratitude to Your Excellency and Mr. Luis B. Crouch B. for the benefits and conveniences arranged for me.

I avail myself of this opportunity to present to Your Excellency the assurance of my highest consideration.

( Ichiro Toyama )

Expert, small scale  
agricultural  
machinery

His Excellency,

Lic. Fernando Alvarez B.

Secretario de Estado  
de Agricultura

Santo Domingo, D. N.

Report on the work done by Mr. Ichiro Toyama

(Expert, small scale  
agricultural machinery)

1. Observations, views.

1-1. Presentation of preliminary report.

In February 1969, I have presented the preliminary report to Mr. Luis B. Crouch B. (Director, Instituto Superior de Agricultura) as per attached sheet A.

1-2. Power tiller.

The data about the number of machines which are used in the country is not available, but indexes of import value from Japan are in Table I.

Table 1.

<u>Year</u>	<u>Index of import value</u>
1966	100
1967	200
1968	700 (estimated)

The number of imported machines from Japan in 1968 is estimated to be between 70 and 100 units. These figures show the usefulness of the machine. For lack of a sufficient store of spare parts, the farmers find it necessary to have spare machine for the smooth operation of their farm. This method of management in small scale farming raises the cost of the machine operation. Table 2 shows the average fixed capital of Japanese emigrants (50 families) in Dajabon, Constansa and Jarabacoa in 1968.

Table 2.

<u>Item</u>	<u>Amount (pesos)</u>	<u>%</u>
Land	1,487	38
Buildings and facilities	470	12
Machinery	1,811	46
Animals and plants	137	4
Total of fixed capital	3,907	100

Table 3 shows the average payment for procurement of fixed capital of Japanese emigrants (50 families) in Dajabon, Constansa and Jarabacoa in 1968.

Table 3.

Item	Amount (pesos)	%
Land	89	15
Buildings and facilities	118	19
Machinery	365	60
Animals and plants	35	6
Total	607	100

From table 2 and 3, it can be seen that the expenditure for the machinery limits the expenditures for the other items and the enterprize finds it difficult to advance in a balanced way in all aspects of farm management.

At the primary stage of agricultural mechanization by small type power tiller, repairment facilities and a store of spare parts invite sound development of agricultural mechanization. In Japan, the development of agricultural mechanization by power tiller had started in the area near the factories which produced the power tiller. In this way repairment problem had been dis-solves and smooth mechanization has proceeded.

#### 1-3. Machinery for rice mills.

Machinery for rice mills consist of a grain drying installation, a separator of primary paddy grain, a rice husking machine, a separator of husked grain from paddy grain, a rice polishing machine and accessory apparatus.

In recent years, the machinery designed in the Japanese manner have been introduced in the rice mill business. It is said that 80 % of working rice husking machines and a considerable part of working rice polishing machines have been exchanged for Japanese models. The data about the number of machines used in the country is not available. The indexes of import value from Japan are in Table 4.

Table 4.

Year	Index of import value
1966	100
1967	95
1968	81

The rubber roll of the rice husking machine is a quickly worn out part of the machine. It is said that the life of the roll changed extremely between the existing brands due to the quality thereof. The indexes of import value of rubber rolls from Japan are in table 5.

Table 5.

<u>Year</u>	<u>Index of import value</u>
1966	100
1967	118
1968	190

Exhausted rolls are abandoned in the rice mills. Under these situations, (a) withdrawing of boss from the exhausted roll, (b) winding the rubber material calendered on the boss, (c) vulcanizing, (d) lathe cutting the rolled surface, and (e) producing a new rubber roll will be considerable industrial activities in future. This production method had been tried in this country, but failed due to poor quality.

Generally, rice mills have many kinds of the above-mentioned machines, large scale buildings and spacious lots, and are located in main rice production centers. In the areas remote from the rice mills, the farmers are frequently in an uneconomical position for selling the paddy rice and buying the polished rice. Also the traditional method of rice polishing works by mortar and pounder is hard work and uneconomical. To dissolve these imperfections, small scale husking/polishing machines have been introduced recently. (refer to attached sheet B, "Blanqueadora combinada con Descascaradora de tamaño pequeño").

#### 1-4. Thresher.

Application of small scale thresher for the threshing of "habichuela" has been tried, and successively could reduce threshing expenses to about half of the expenses of the traditional method (beating/tramping by manpower). The quality of the product is good compared with the one threshed traditionally in the aspect of decreasing impurities, such as damaged grain, broken grain, mud and dust.

It is said that the price of "habichuela" fluctuate within year, and in the highest season the price will soar to 170 % of the price of the cheapest season. The difficulty of threshing in rainy season will be one reason to cause the soaring of the price. Studying of application of small scale thresher along-with small type artificial dryer will be considerable.

Also application of thresher to harvest of sorghum should be studied. Rice threshing are usually done by beating with man power.

This traditional beating threshing has high efficiency in the sphere of threshing operation, because easy dropping paddy is planted. But in the planting of easy dropping paddy, many grains will drop before/during the harvest and its amount is estimated 20 - 40 % of harvest amount. Studying of application of thresher in this aspect will be important.

#### 1-5. Small scale artificial dryer.

Large scale artificial dryers are equipped in rice mills and exclusively are used for paddy drying. But small scale artificial dryer is not used at present. Study on application of small scale artificial dryer to several agricultural production as follow will be important.

- (a) Paddy drying in remote area from the location of large scale rice mills.  
If the dryer will be used with the small husking-polishing machine (refer to paragraph 1-3), the operation will be done more perfectly in rainy weather.
- (b) Drying of cocoa and coffee.  
It is said that production of high quality cocoa/coffee fails frequently due to a spell of wet weather. For the artificial drying, large installation of rotary drum has been used. This study is comparative analysis of operations between sunlight, large installation of rotary drum and small scale artificial dryer. These grains of cocoa/coffee have large size compared to paddy and have adhesive juice in their surface at beginning of drying. The study of the influence of these aspects on drying efficiency will be important.
- (c) Drying of "habichuela" and sorghum.  
By the application of small scale artificial dryer to these grains, the production of these crops will become more secure enterprise.
- (d) The copra is mostly used for the material of oil extraction at present. If copra could be dried in white color and little moisture content, it will be used for confectionary material. It will be the new export item.

#### 1-6. Planting machine of rice-seedling and sowing machine of rice grain.

Planting operation in small plot is done by hand at present. hand operation is apt to plant in irregular deepness, and deep planting hinder branching of seedling and retain the amount of product. Mechanical planting operation by the planting machine would dissolve this problem.

Simultaneously, for high intensive operation in the appropriate period, mechanization of planting/sowing operation is desired. In this mechanized operation, preparation of wet field and shape of field would influence essentially on the performance of operation. This kind of small scale machine has not been tried so far.

## 2. Studies.

### 2-1. Editing of manual concerning small scale agricultural machinery.

In the first instance, I have edited "Blanqueadora combinada con descascaradora de tamano pequeno". The notes has been polished by the help of Mr. Leo Flores (refer to attached sheet B).

The notes consist of brief explanation of machine operation, theoretical review of the operation, hints concerning the installation of machine and draft on instruction of machine by visual aid (slide film).

If this kind of manual will be adequate as the information of small scale agricultural machinery, other kinds of machines such as pump, thresher, power tiller will be added.

### 2-2. A report on the production method of a hand sprayer.

For the purpose of supplying domestically made agricultural machinery, I have studied a feasible system of producing a hand sprayer. The hand sprayer is standarized worldwide and is used similarly in all countries. The production of other machines, such as threshing machine, grain separator etc. needs study on the design to adapt to the local conditions. Therefore, the hand sprayer is selected as a first example.

Recently the production of zinc galvanized iron sheet has started in the country, and it is used in the sprayer, because: (a) it is worked easily, (b) it is perhaps the cheapest material available, (c) the value of production installation is low,

(d) and it is the most economical in low production.

The tank of zinc galvanized iron sheet is more susceptible to the erosion of chemical liquids than stainless steel or plastic. When the demand is estimated to be sufficient to warrant a big installation, the use of plastic or stainless steel should be considered.

The explanation of production system is as per attached sheet C.

### 3. Working records.

Working records are as per attached sheet D.

To ; Mr. Luis B. Crouch B.  
From ; Ichiro Toyama  
Subject ; Preliminary report - Agricultural Mechanization of  
Dominican Republic  
Date ; February 5, 1969

To be able to make recommendations for planning mechanization of agriculture in the Dominican Republic, I have been travelling around the country since 4 January, 1969. Although I have not covered all of the regions, I have some rough ideas about the agriculture and the possibilities for its mechanization. Although it may be somewhat early to present these, I would like you to have them and discuss them with me to better plan my future work.

#### Observations

1. In large scale farm operations land preparation and the operations of cultivation are done by large tractors. Introduction of small tractors in large scale farm operations should be studied thoroughly with a view to a more intensified agriculture.
2. In small rice farm operations the Japanese immigrants are successfully using small tractors. These farm operations have effective to some extent in serving as demonstrations for Dominican farmers.
3. Governmental agricultural research stations are experimenting with the use of small tractors in crops other than rice.
4. Spare parts availability and repair facilities for small tractors are poor. This is because the number of tractors in operation in the country is small and does not permit the economic operation of maintenance facilities and stocks of parts. Even the importation of necessary parts would require several months.
5. Because of the above repair costs are unduely high and too mach time is required, resulting in loss of time in work. Because of these difficulties experimental organizations sometimes become discouraged with their trials and abandon work with these small tractors.
6. A farm mechanization manual for use of small tractors is necessary to assure maintenance and prevent breakdowns.

7. Ox-drawn implements will continue to be important even if the small farm tractor becomes important in the country due to the many irregular and small plots. It is estimated that there are 25,000 ox-drawn plows owned by farmers.
8. The rice hand threshing operations - that is, the beating of the cut stems to loosen the grains - is an efficient operation. But the loss of grain which falls in the field might be excessive (average - 20%, maximum - 40%, according to estimates of the Chinese Agricultural Technical Mission). The investigation into varieties of rice with grains which do not fall easily is essential. It is also imperative to study the use of threshing machines.
9. Some kind of manufacturing facilities to produce these and other machines are possible in the country. These would contribute to the diversification of industry.

#### Ideas

1. An agricultural mechanization center should be established (for small machines). This center would be as follow.
  - (a) Serve as repair center for small machines (hand tractors, power tillers, small engines or motors, motor dusters and sprayers) and storage of machine parts and hand tools. Type, etc., of machine should be decided upon and contracted with manufacturers. Damaged machines should be picked-up and later repaired machines delivered by the Extension Service. Simple repairs could be made by the Extension Service and more difficult repairs should be made by the Center. The Center could have machines or small tractors to substitute immediately for tractors sent for repair by experimental organizations.
  - (b) Efforts should be continued to adapt small tractors to other crop cultivation. Improvements or adaptations of attachments for cultivation of specific crops could be made locally if such a factory as suggested in (9) in the previous section could be created.
  - (c) A manual for use and maintenance of small agricultural machinery is necessary. Training courses in maintenance, repair and use of this equipment would be invaluable.

2. Efforts to get agricultural machinery manufacturers interested in installing factories in the country should be made.
- (a) Ox-drawn implements will continue to be important in the country and could be easily manufactured here. In the initial stages of manufacture, precision parts could be imported and other operations made here, such as wood processing, welding and assembly. Special tractor attachments could be made here after research into the same has been made (see previous paragraph 1 (b)).
  - (b) Threshing machines, grain separators, forrage cutters. At the initial stage of manufacture, the principal operations would be wood-processing, welding, lathe operations and assembly. Metal parts could be imported. Size and design of this equipment should be established after research (see paragraph 1 (b)).
  - (c) The above manufacturing facilities should be combined. Since the market is small, a lot of operations, sales, administration, etc., should be handled conjunctly.

## Blanqueadora combinada con Descascaradora de tamaño pequeño

### 1. Introducción

Generalmente, la operación de descascarar y blanquear arroz es hecha en molino arrocero de tamaño grande. Por esa razón, el productor del arroz, quien vive lejos del molino arrocero, tiene que vender los productos a un precio relativamente barato y tiene que comprar arroz blanqueado a un precio caro. La operación tradicional de descascarar y blanquear con el mortero es trabajo laborioso y el porcentaje de arroz blanqueado mediante este procedimiento es bajo.

Para solucionar esta falla económica y evitar un trabajo laborioso, me permito informar acerca de la blanqueadora combinada con la descascaradora de tamaño pequeño.

Sobre el costo de operación, no hay datos disponibles por el momento. Las cifras siguientes, sin embargo, ofrecen un ejemplo bastante preciso que permite una apreciación del mismo.

Costo del deterioro del rodillo del caucho de la descascaradora	0.08 peso
" de la zaranda de la blanqueadora	05
" de los otros repuestos	12
" de la fuerza motriz	04
" del trabajador	25
" de la amortización de máquina, edificio y facilidades	09
" del interés	09
total	<hr/> 0.87

El costo mencionado parece más caro, si es comparado con el costo del molino arrocero de tamaño grande. Pero el costo mencionado es, ciertamente, menor que los gastos en que el productor tiene que incurrir si no existe esa facilidad.

### 2. Descripción

2-1. Blanqueadora combinada con descascaradora;

operación de descascarar; fricción entre un par de rodillos de caucho.

operacion de separar la cascara del grano; succion de  
maquina aven-  
tadora.  
operacion de blanquear grano; friccion interior camara  
blanqueadora con rodillo  
moledor.  
capacidad; arroz en cascara 150 - 180 kilogramos por hora.  
dimension de la instalacion; 630 m.m. X 630 m.m.  
revoluciones; eje blanqueador principal 700 r.p.m.  
eje descascarador principal 1300 r.p.m.

2-2. Limpiadora de arroz en cascara;

2-3. Fuerza requerida; 5 caballos de fuerza de motor electrico.  
8 caballos de fuerza de maquina de  
combustion interna.

2-4. Facilidad de transmision de fuerza.

2-5. Edificio; 5 m. X 8 m. con suelo estucado (piso solado).

### 3. Instalacion de maquina

3-1. Tiene que ponerse horizontalmente la maquina. Si no, el arroz en cascara en la tolva tiende a caer densamente desde la parte baja de la tolva, y conduce a un desigual desgaste de los rodillos de caucho. Cuando el resquicio entre un par de rodillos no es paralelo, la habilidad de descascarar disminuye un poco. Tambien, si la maquina no se pone horizontalmente, la habilidad de separar la cascara del grano despues de descascarar, es deficiente.

3-2. La maquina tiene ventilador para expulsar la cascara; por lo cual, la salida de cascara se pone a sotavento para hacer una buena expulsion.

3-3. El eje principal de la maquina debe ponerse exactamente paralelo al eje de transmision de fuerza. Tambien, los flancos de las poleas deben tocar firmemente el mismo plano. Si no, habra un rapido deterioro de la faja.

### 4. Materia prima; Arroz en cascara

4-1. Debe eliminarse de la materia prima el polvo, barro, arena y demas particulas extranas. De no hacerse asi, (a) estas particulas mixturan en los arroces blanqueados. (b) el deterioro de las piezas, (en particular el rodillo de

caucho), se hace rapidamente. (c) la operacion no se hace adecuadamente.

4-2. Debe secarse el grano suficientemente. La operacion de descascarar el arroz con alto contenido de humedad, requiere mas energia y reduce el porcentaje de arroz blanqueado. Como es logico, el costo de operacion se eleva.

4-3. El aparato que prueba la humedad de grano.

(a) metodo 1 (horno a una temperatura de 105 grados C.)

La muestra de 5 - 10 gramos es pulverizada y se pone en el horno a una temperatura de 105 grados C. Despues de 5 horas en el horno, el peso de la muestra es examinado.

peso de la muestra antes de ponerse en el horno	-	peso de la muestra despues de ponerse en el horno	porcentaje de humedad del grano (%)
<hr/>			
peso de la muestra antes de ponerse en el horno			

(b) metodo 2 (horno a una temperatura de 100 grados C.)

La muestra de 20 gramos se pone en el horno a una temperatura de 100 grados C. Despues de 24 horas en el horno, se examina el peso de la muestra.

peso del grano antes de ponerse en el horno	-	peso del grano despues de ponerse en el horno	porcentaje de humedad del grano (%)
<hr/>			
peso del grano antes de ponerse en el horno			

(c) metodo 3 (instrumento electrico)

La humedad del grano influye mucho sobre la resistencia electrica del grano. Con esta caracteristica del grano, el uso del instrumento electrico constituye un metodo practico y rapido. La resistencia (tales como peso y forma). La calibracion mediante los datos que suministra el horno, es esencial. El examen mediante el uso de tal instrumento es hecho unos minutos.

4-4. Tamano del arroz

Unos ejemplos de los tamanos de arroz son los siguientes (unidad m.m.)

arroz en cascara			
especies	largo	ancho	grosor
Juma - 1	8.61 ± 0.39	2.87 ± 0.17	2.02 ± 0.11
IR - 8	8.90 ± 0.43	3.12 ± 0.16	2.11 ± 0.13
T.B. -408	9.24 ± 0.50	2.54 ± 0.11	2.00 ± 0.08
Gigante - 8	10.87 ± 0.44	2.72 ± 0.10	2.11 ± 0.07
Nilo 1	12.07 ± 0.62	2.67 ± 0.13	1.89 ± 0.17

arroz descascarado			
especies	largo	ancho	grosor
Juma - 1	6.38 ± 0.31	2.42 ± 0.19	1.85 ± 0.07
IR - 8	6.50 ± 0.29	2.69 ± 0.15	1.90 ± 0.14
T.B. - 408	6.89 ± 0.27	2.18 ± 0.09	1.80 ± 0.05
Gigante - 8	8.06 ± 0.38	2.31 ± 0.07	1.87 ± 0.08
Nilo - 1	8.99 ± 0.41	2.27 ± 0.14	1.71 ± 0.14

Cuando el tamaño de los granos de una serie es uniforme, la operación de descascarar y blanquear es fácil y el porcentaje de arroz blanqueado es elevado. La serie, que no es uniforme, contiene granos inmaduros y la operación mencionada requiere manejo delicado.

## 5. Operación de descascarar

### 5-1. Procedimiento para descascarar.

Un par de rodillos de caucho sujetos paralelamente, y dejando entre estos un espacio de 0.5 a 1.0 m.m. Un eje que gira a una velocidad de 1300 r.p.m. y otro que gira a 900 r.p.m. La dirección de revoluciones de dos rodillos (ejes) es hacia el espacio comprendido entre estos. Cuando el arroz en cascara pasa entre un rodillo (1300 r.p.m.) y otro rodillo (900 r.p.m.), la diferencia en velocidades hace que el grano pierda su cascara al pasar.

### 5-2. Porcentaje de diferencia de velocidad periférica entre dos rodillos.

En la primera etapa, cuando dos rodillos son nuevos, el porcentaje de diferencia es de 44.4 %, como sigue;

$$\frac{\pi DN - \pi dn}{\pi dn} = \frac{DN - dn}{dn} = \frac{152 \times 1300 - 152 \times 900}{152 \times 900} = 44.4 \%$$



## 6. Aspirador de cascara

6-1. Degajo de los rodillos esta la seccion de aspiracion de cascara con un ventilador que expulsa las cascara fuera de la maquina. En esta seccion hay una placa para separar el arroz verde. En medio de la aspirador de cascara, hay una ventana por la cual se controla la presion del aire, y, en consecuencia, la succion de la cascara.

6-2. Examen del porcentaje del descascaramiento antes del blanqueamiento.

El molino arrocero de tamano grande posee una seccion cuya funcion consiste en separar el arroz en cascara del arroz descascarado, esta seccion se encuentra entre la descascaradora y la blanqueadora.

La maquina de tamano pequeno no dispone de esta seccion y es el aspirador el que realiza la funcion de separarlos.

El arroz descascarado que aun contiene mucho arroz en cascara es echado fuera de la maquina antes de entrar en la camara de blanqueamiento mediante un dispositivo situado en la parte inferior dentro del aspirador. Cuando entra mucho arroz en cascara en la camara de blanqueamiento, el porcentaje de arroz blanqueado declina.

## 7. Operacion de blanquear

7-1. La camara de blanqueamiento comprende un rodillo con espiral y un rodillo pulidor adaptados al eje principal y la zaranda hexagonal que cubre los rodillos. El arroz descascarado es blanqueado al pasar por esta camara mediante la friccion mutua de los granos y el roce de estos contra las paredes internas de la zaranda y la superficie del rodillo de espiral y el pulidor. El afrecho es expulsado de la camara a traves de las hendiduras de la zaranda.

Durante el proceso de blanqueado, el aire del ventilador pasa por el eje, sale por las hendiduras del rodillo pulidor, enfria la camara de blanqueamiento y sopla el afrecho hacia afuera.

7-2. A la salida del arroz blanqueado hay una placa de resistencia y una pesa para ajustar el grado de blanqueamiento.

7-3. Tambien, en el lado de salida de la camara blanqueamiento, hay un anillo que controla la potencia de blanquear. Despues de numerosas horas de operacion, cuando el interior de la camara se desgasta, la potencia de blanquear se reduce. En este caso, se le da vueltas al anillo con el fin de reducir el tamaño de la salida, lo que aumenta la presion en la camara.

7-4. Porcentaje del arroz blanqueado en comparacion con el arroz en cascara.

El porcentaje cambia mucho dependiendo de la calidad de la materia prima y el modo de la operacion, cosa que, desde luego, influye mucho sobre la economia de la empresa.

Los factores esenciales que influyen sobre el porcentaje son como siguen.

(a) Secado

La operacion con grano humedo necesita mucha fuerza motriz y severa funcion de descascarado y da granos rotos. La materia prima que no esta secado normalmente en el momento de la cosecha, produce granos huecos, lo que motiva que estos se deterioren.

(b) Clasificacion

La operacion con la materia prima que no ha sido propiamente clasificada, necesita una severa funcion al descascarar y el grano en tales condiciones, se rompe.

(c) Revolucion.

La operacion con una mala revolucion tiene presion destructiva y da granos rotos.

(d) Porcentaje del arroz en cascara antes de entrar en la camara de blanquear.

Si un gran porcentaje del arroz en cascara entra en la camara de blanquear, la operacion de blanquear tendria tambien la funcion de descascarar y la de remover un mayor numero de capas del grano.

(e) Norma de blanqueamiento.

El objeto de blanquear se consigue al quitar la capa de salvado. Una operacion descuidada tiene la tendencia de remover la capa de almidon.

### 8. Observación sobre molino pequeño en Jima Abajo

Después de la lección en la clase, los estudiantes visitarán el molino pequeño, observarán y deberán aprender de memoria las cosas siguientes;

- (a) Instalación de máquina.
  - nivel de agua.
  - paralelismo de los ejes.
  - alineación de las poleas.
- (b) Revoluciones de la máquina.
  - disminución de velocidad durante la transmisión de potencia
- (c) Medida del tamaño del arroz.
- (d) Medida de la consistencia del caucho.
- (e) Capacidad de facilidad de operación.
- (f) Medida del porcentaje del arroz blanqueado comparado con el arroz en cáscara.

9. Instruccion mediante diapositivas sobre la blanqueadora combinada con descascaradora de tamano pequeno.

1. Molino arrocero de tamano grande.
2. El arrozal que esta lejos del molino arrocero.
3. Blanqueadora combina con descascarador de tamano pequeno.
4. Materia prima.
  - (a) antes de clasificacion.
  - (b) despues de clacificacion.
5. La maquina en operacion.
  - (a) vista general de la maquinaria.
  - (b) blanqueadora con descascaradora.
  - (c) limpiadora.
  - (d) fuerza motriz.
  - (e) transmision de fuerza motriz.
6. Capacidad por hora.
7. Instalacion.
  - (a) dimension de la instalacion.
  - (b) posicion horizontal, su necesidad.
  - (c) colocacion de las poleas en la linea (alieacion de las poleas).
  - (d) paralelismo del los ejes.
8. Revolucion de la maquina.
9. Grafica.

La relacion entre el tamano de grano, separacion entre los dos rodillos y diferencias de velocidad periferica.
10. Examinar el grado de separacion y el manubrio de ajuste de la misma.
11. Examinar la consistencia (dureza) del rodillo de caucho.
12. La ventana en el medio del aspirador que controla la succion de la cascara.
13. Examinar el porcentaje de arroz en cascara comparado con el arroz descascarado antes de blanquear.

14. Salida para expulsar la serie de arroz descascarado que aun contiene mucho arroz en cascara.
15. La camara de blanquear.
  - (a) zaranda exagonal.
  - (b) rodillo de hierro.
  - (c) ventilador y paso del aire por las hendiduras del rodillo pulidor.
16. Placa de resistencia que ajusta el grado de blanqueamiento de la camara de blanqueado y anillo que controla la potencia de blanquear.

Production system of a hand sprayer

1. Types of sprayer.

Hanging type, liquid capacity 9 lt.  
 Knapsack type, " 13 lt.

2. Outline of production system.

<u>Sections of machine</u>	<u>Description</u>
Tank	made of zinc galvanized iron sheet.
Handle lever	made of iron plate.
Pump with pressure chamber	made of brass, imported.
Screen filter	made of brass, imported.
Spray handle with nozzle and valve	made of brass, imported.
Hose with coupling	made of brass and vinyoe, imported.
Hanging strap or Knapsack strap	available local material.

3. Comparison of expenses for packaging and transportation of the complete machine imported and the machine assembled within the country.

Hanging type		Knapsack type	
Complete machine imported	Machine assembled within country	Complete machine imported	Machine assembled within country

Shipping size per unit (cub. ft.)	1.24	0.27	3.00	0.32
Packing expenses per unit (\$)	1.12	0.24	2.70	0.29
Customs clearance per unit (\$ 11 per case, one case = 100 units)	0.11	0.11	0.11	0.11
Fee for forwarding agency per unit (\$)	0.24	0.04	0.45	0.05
Transport insurance per unit (\$)	0.09	0.05	0.21	0.12
		Hanging type Complete machine imported		Knapsack type Complete machine imported Machine assembled within country
Freight per unit (\$)	1.12	0.24	2.70	0.29
Total expenses (\$)	2.68	0.68	6.17	0.86

The approximate factory price of a hand sprayer is \$ 8.00 for the hanging type and \$ 19.00 for the knapsack type, accordingly, total expenses for packaging and transportation will be around 33 % of the machine price. When assembly work is done within the country, the percentage of these expenses will be reduced to 5 - 8 %.

#### 4. Production work.

4-1. Marking and cutting of sheets and plates.

(a) Upper sheet; thickness 0.5 m.m.

hole  
for  
screen  
filter

8.2  $\phi$   
hole for  
pump with  
pressure  
chamber

(b) Reinforcing sheet for pump support; thickness 1.0 m.m.  
8.2  $\phi$

hole for  
pump with  
pressure  
chamber

(c) Lower sheet; thickness 0.5 m.m.

(d) Side sheet; thickness 0.5 m.m.

4.2  $\phi$

(e) Cover of screen filter, cover-hinge, ring-fitting for  
hanging trap; thickness 0.5 m.m.

8.2  $\phi$

4.2  $\phi$

(f) Plate for a hand lever; thickness 5 - 6 m.m.

- (g) Plate for a connecting plate to the hand lever ; thickness 2 - 3 m.m.
- (h) Straight cuttings of sheets whose thickness are between 0.5 m.m. and 1.0 m.m. are done by straight edge scissors.
- (i) Straight cuttings of plates whose thickness are between 2 m.m. and 6 m.m. are done by hacksaw.
- (j) Curved cuttings of sheets whose thickness are between 0.5 m.m. and 1.0 m.m. are done by curved edge scissors.
- (k) Holes whose diameter are 10 m.m. or less are drilled.
- (l) Holes whose diameter are more than 10 m.m. are first drilled by a 10 m.m. drill and then cut by curved scissors.
- (m) In case of volume production, pattern plates are used for making.

#### 4-2. Forging.

- (a) Plate for hand lever is heated and bent along the pattern plate. After adjusting the shape, the hole for the pin connecting to the piston/plunger rod is drilled.
- (b) Rivets for the connecting plate to the hand lever and ring fitter are made from iron wire. The round head of the rivet is formed on an anvil.

#### 4-3. Bending of sheets.

- (a) The upper sheet is put on a pattern plate whose thickness is 15 m.m. or more with a spacing sheet between the two. The pattern plate has two large holes. The sheets and the pattern plate are then clamped together. The outside edge of the sheet and the edges of the two large holes are bent perpendicular to the pattern plate by beating with a hardwood cudgel.

- (b) The lower sheet is put upon the pattern plate without the spacing sheet, and they are clamped together. The edge of the sheet is bent perpendicular to the pattern plate by beating with the hardwood cudgel. A hardwood dolly is put at the center of the sheet just at the position corresponding to the center hole of the pattern plate, and a dent in the sheet is made by hitting the top of the dolly with a hammer.
- (c) The reinforcing sheet is clamped to the pattern plate, and the edge of the sheet is bent perpendicular to the pattern plate by beating with the hardwood cudgel.
- (d) The side sheet is put on the plate which has a straight edge with a right angle, and both edges of the side sheet are bent perpendicular to the plate and then again bent to an acute angle, using the pattern plate which has an acute angle in its edge.

The bent edge is hooked to the other to form the trunk of the tank. The trunk is hung on a round iron rod which is 75 m.m. or more in diameter and protruding from a table. Joint of the trunk is tightened by beating, and the cross section of the trunk is adjusted to the shape of the lower sheet.

round iron  
rod

table

- (e) Formation of the cover or screen filter, the cover-hinge, the ring-fitting is done using a vice and a pair of pliers.

#### 4-4. Rivetting.

- (a) The ring-fitting with the ring is riveted to the trunk and the gap between the holes and the rivet is sealed with solder.
- (b) The connecting plate of the hand lever is made by rivetting together two iron plates (refer to paragraph 4-1 (g)).

#### 4-5. Soldering.

- (a) An alloy of 60 % tin and 40 % lead is used as solder.
- (b) Flux is used for cleaning the metal surface before soldering and is prepared as follows.  
Drop one kilogram of zinc in one liter of muriatic acid. After one hour, the zinc dissolves in the acid, leaving out acid. For soldering the zinc galvanized iron sheet a mixture of 7 parts out acid and 3 parts muriatic acid is used for flux.
- (c) The soldering iron should have a square copper head weighing 500 - 700 gram. After finishing work, it is necessary to file off the oxide from the head.
- (d) Soldering is performed as follows.  
The surface to be soldered is cleaned with sand paper and the flux is applied to remove and prevent the formation of oxide on the surface. The soldering iron is heated by charcoal or other means to about 360 - 400 C., and dipped into the flux. Melted solder is applied to the portion to be soldered using the hot soldering iron.
- (e) Put the 8 m.m. bolt in the hole of the reinforcing sheet and solder the gap between the hole and the bolt.
- (f) The bent edge of the lower sheet is inserted inside the lower edge of the trunk of the tank and the joint is sealed with solder.

- (g) The upper sheet is fitted to the reinforcing sheet and the bent edge of both sheets are put over the upper edge of the trunk of the tank, and the joint is soldered.

#### 4-6. Assembly.

- (a) The pump with the pressure chamber is inserted into the tank and fixed with three 8 m.m. butterfly nuts. Screen filter cover hinge is assembled to the filter cover with a cotter pin, and the filter cover is fastened by the same butterfly nut.
- (b) For the hanging type, the handle is made of local material and is fixed on the top of the piston rod or the plunger rod.
- (c) For the knapsack type, the connecting pins are inserted for the connection of the hand lever, the piston rod or the plunger rod and the top of the tank with cotter pins to secure them.

#### 4-7. Miscellaneous work.

- (a) The inside of the tank is rinsed by an alkali solution and then by water to neutralize the miriatic acid used in soldering.
- (b) The tank is painted and labeled.

#### 5. List of tools for production

Name	Number
(a) Anvil with anvil tools (tong, swage, swage block) 300 m.m.	1
(b) Vices 150 - 200 m.m.	3
(c) Pattern plates (straight edge with right angle, straight edge with shapr angle, lower sheet pattern 15 m.m. thickness and hand lever pattern)	4
(d) Round iron rod for trunk formation	1
(e) Table to support round iron rod	1
(f) Hardwood rod for making dent	1
(g) Hardwood cudgel	1
(h) Scissors (straight edge and curved edge)	4
(i) Hammers (10 lbs. 2 lbs. 1 lbs.)	5

Name	Number
(j) Wood hammers (large and small)	4
(k) Monkey wrench	1
(l) Pliers (regular and needle nose)	5
(m) Nippers, Japanese nippers	6
(n) Screw drivers	5
(o) Chisels	3
(p) Punches	2
(q) Hand drills and twist drills (10 m.m., 8.2 m.m., 4.2 m.m.)	1 set
(r) Rulers (600 m.m., 300 m.m.)	2
(s) Carpenter squares	2
(t) Scribers	3
(u) Soldering irons	4
(v) Files	6
(w) File cleaners (wire brush)	2
(x) Scrapers	3

6. List of machine sections, materials and their specifications.

- (a) Pump with pressure chamber
  - Hanging type; Maximum pressure test 7 kgs./sq.cm.  
(100 lbs./sq. inch.)
  - Knapsack type; " 10 kgs./sq.cm.  
(143 lbs./sq.inch.)
- (b) Spray handle with nozzle and valve; thread size ISO standard 14 m.m.
- (c) Hose with coupling; thread size ISO standard 14 m.m.
- (d) Screen filter
- (e) Cotter pin
- (f) Bolt and butterfly nut ; thread size 8 m.m.
- (g) Name plate
- (h) Zinc galvanized iron sheet ; thickness 0.5 m.m. and 1.0 m.m.
- (i) Iron plate ; thickness 2-3 m.m. and 5-6 m.m.
- (j) Zinc galvanized iron wire ; diameter 4 m.m.
- (k) Solder
- (l) Matriatic acid
- (m) Resin coating

Working records.

<u>Date</u>	<u>Description</u>
Oct. 22 (Tues.) 1968.	Arrived at Santo Domingo.
Oct. 23 (Wed.)- 27 (Sun.)	Visited "Estado de Agricultura". Was introduced to His Excellency, Lic. Fernando Alvarez B. (Secretario), Mr. Mario L. Bournigal (Subsecretario) and Mr. Luis B. Crough B. (Director del Instituto Superior de Agricultura). Visited "Embajada del Japon". Visited "Servicio de Emigracion del Japon", "Casa Japonesa" (importer of agricultural machinery). Studied the general view of the Dominican Republic at "Embajada del Japon".
Oct. 28 (Mon.)- Nov. 2 (Sat.)	Visited "Instituto Superior de Agricultura". The house is provided on the premises of the institute. Was introduced to Mr. Jose Paiewansky (Subdirector of the Institute) and Mr. Juan Francisco Grullon (Student of the Institute) as the interpreter. Discussed with Mr. Luis B. Crough B. my work. The main activities will be (a) to become familiar with the general view of Dominican agriculture and customs. (b) travel in the agricultural areas. (c) visit the representative of Food and Agriculture Organization. (d) visit "Direccion Regional de Agricultura". (e) discuss with Mr. Luis B. Crough B. about agricultural mechanization by small scale machinery. (f) present to His Excellency, Lic. Fernando Alvarez B. a report on the agricultural mechanization by small scale machinery.

Date	Description
	<p>Visited F.A.O. - I.S.A. Investigation, Rice Investigation.</p> <p>Was introduced to Mr. Roman de Cock (Representative of F.A.O.) Dr. R. Cheaney (Rice Investigation).</p> <p>Visited "Ganadero de Dr. Tomen" (located in the next plot of the institute) and "Barocelo Industrial C. por A." (tomato juice factory) with Mr. J.F. Grullon.</p>
Nov. 3 (Sun.)	Free
Nov. 4 (Mon.)- 9 (Sat.)	<p>Drew up notes of field investigation.</p> <p>Studied "the Agriculture and Trade of the Dominican Republic" edited by U.S. Agricultural Department and other literatures.</p>
Nov. 10 (Sun.)	Free
Nov. 11 (Mon.)- 17 (Sun.)	<p>Visited agricultural areas of Dajabon, Monte Cristi, Valverde by the convenience provided by Mr. Y. Inoue (Japanese emigrant).</p> <p>Translated "The Agriculture and Trade of the Dominican Republic" into Japanese.</p>
Nov. 18 (Mon.)- 23 (Sat.)	Studied "Comercio Exterior de la Republica Dominicana".
Nov. 24 (Sun.)	Free
Nov. 25 (Mon.)- 30 (Sat.)	<p>Studied "Comercio Exterior de la Republica Dominicana" and "Boletin Mensual de Banco Central".</p> <p>Visited "Embajada del Japon".</p>
Dec. 1 (Sun.)	Free
Dec. 2 (Mon.)- 7 (Sat.)	Studied "Censo Nacional Agropecuario" and "Censo Nacional de Poblacion".
Dec. 8 (Sun.)	Free.
Dec. 9 (Mon.)- 14 (Sat.)	<p>Studied "Censo Nacional de Poblacion".</p> <p>Roads and facilities of the Institute were damaged by heavy rain.</p>

<u>Date</u>	<u>Description</u>
Dec. 15 (Sun.)	Free.
Dec. 16 (Mon.)- 21 (Sat.)	Visited "Asociacion para Desarrollo de Santiago" with Mr. J.F. Grullon and was introduced to Dr. Rafael Mirabel (Secretary of the Association).
Dec. 22 (Sun.)	Free.
Dec. 23 (Mon.)- 28 (Sat.)	Studied the American literature concerning rice production. Visited "Estado de Agricultura" and requested His Excellency, Lic. Fernando Alvarez B., Mr. Mario L. Bournigaland and Mr. Duarte for the prompt arrangement of transportation facilities.
Dec. 29 (Sun.)	Free.
Dec. 30 (Mon.)- 31 (Tues.)	Put in order the working records.
Jan. 1 (Wed.)	Attended new year ceremony in "Embajada del Japon".
Jan. 2 (Thur.)	Free.
Jan. 3 (Fri.)- 4 (Sat.)	Was provided a jeep. Mr. Plinio Grullon (a driver of the Tabaco Institute) was assigned as the chauffeur. Visited Jarabacoa with Mr. J.F. Grullon. Visited "Embajada del Japon".
Jan. 5 (Sun.)	Free.
Jan. 6 (Mon.)- 10 (Fri.)	Visited "Instituto del Tabaco". Was introduced to Mr. Manuel Tesano (Director). Visited "Direction Regional de Agricultura Zona Nordeste" (San Francisco de Macoris). Went round La Vega, Fantino, San Francisco de Macoris, Moca. Visited "Centro National de Investigaciones Agropecurias" (San Cristobal). Was introduced to Mr. Marcos Gonzales (Director).

Date	Description
	<p>Visited "Suelo Laboratorio".            Was introduced to Mr. Quintino Santana and Mr. Luis Erasmo Tejeda. Stayed at Azua.            Visited "Finca Agropecuria Pulla C X P" (private banana plantation), "Fincas de Secretaria de Agricultura" (near Azua), "Oficina Desarrollo de Comunidad" (near Azua), "Extension Servicio" (Tamayo), "Cooperativa Agraria" (Tamayo). Stayed at Barahona.            Visited "Direction Regional de Agropecuria Zona Suroeste" (San Juan), "Campo Experimental" (near Barahona).            Was introduced to Mr. Ronald S. Besweck (Director of experiment field). Stayed at Monte Cristi.            Visited Mr. T. Hirata (tractor repair factory at Villa Vasquez).            All travelling was guided by Mr. J.F. Grullon.</p>
Jan. 11 (Sat.)-	Put in order the travelling records.
12 (Sun.)	
Jan. 13 (Mon.)-	<p>Visited "Servicio de Emigracion del Japon" and looked over the economical records of agricultural activities of the Japanese immigrants.            Visited "Mision Tecnica Agricola de China" (Juma, Bonao) with Mr. J.F. Grullon.</p>
18 (Sat.)	
Jan. 19 (Sun.)	Free.
Jan. 20 (Mon.)-	<p>Visited agricultural machinery importers in Santo Domingo (Prieto &amp; Co. C. por A., Mitsui &amp; Co. Ltd., Santai Trading Co.).            Visited "Secretario de Agricultura, Estacion de Horticultura (Constansa) with Mr. J.F. Grullon.</p>
25 (Sat.)	
Jan. 26 (Sun.)	Free.
Jan. 27 (Mon.)-	<p>Visited "Mision Tecnica Agricola de China".            Visited Japanese colony in Dajabon.            Completed Preliminary report.</p>
Feb. 1 (Sat.)	

Date	Description
Feb. 2 (Sun.)	Visited Valverde with Mr. J.F. Grullon.
Feb. 3 (Mon.)- 8 (Sat.)	Presented Preliminary report to Mr. Luis B. Crouch B. (Director, Instituto Superior de Agricultura). Spanish lessons were provided by "Centro Cultural Dominico-Americano" (Santiago). Visited "Ascciacion para Desarrollo de Santiago".
Feb. 9 (Sun.)	Free.
Feb. 10 (Mon.)- 15 (Sat.)	Visited San Jose de Las Martas with Mr. J.F. Grullon.
Feb. 16 (Sun.)	Free.
Feb. 17 (Mon.)- 23 (Sun.)	Observed operation test of a power tiller produced by Ford Company. Visited "Feria de Ganadero" with Mr. J.F. Grullon.
Feb. 24 (Mon.)- Mar. 1 (Sat.)	Searched an interpreter, because Mr. J.F. Grullon could not afford much time for weekday's activities.
Mar. 2 (Sun.)	Free.
Mar. 3 (Mon.)- 8 (Sat.)	No visiting.
Mar. 9 (Sun.)	Free.
Mar. 10 (Mon.)- 16 (Sun.)	Visited "Barcelo Industrial C. por A." which was in operation of tomato juice production. Visited Puerto Plata. Observed operation of a sugercane loader.
Mar. 17 (Mon.)- 31 (Mon.)	Mr. K. Tateyama agreed to help me as an interpreter for the visiting of following places. Visited "Direction Regional de Agricultura en Valverde". Visited "Campo Demonstracion de Lacey". Was introduced to Mr. Rafael Asvarz (Director).

Date	Description
	<p>Visited "Ganadero del Sr. Antonio Parato Madera" located in Ileta.</p> <p>Visited large scale paddy fields located in Boca de Mao, Maisal.</p> <p>Visited Magua, and observed copradrying.</p> <p>Visited Jarabacoa and observed threshing of "habichuela" by machine.</p> <p>Visited "Departamento de Oleaginosas". Was introduced to Mr. Moises Contreras (Director).</p> <p>Visited "Compania de Fumigacion Aire" in La Mata.</p>
<p>April 1 (Tues.)-</p> <p>5 (Sat.)</p>	<p>Mr. J.F. Grullon guided me to the east part of the country, because this week his classes was closed.</p> <p>Visited "Centro Romana Corp." (suger factory).</p> <p>Visited "Regional Direction de Agricultura" in Higüey. Was introduced to Mr. Braulio Guzman (Director).</p> <p>Visited "Matadero Industrial del Este C. por A."</p> <p>Visited "La Finca Cortina".</p> <p>Visited copra extracting factory in Samana which was under construction.</p> <p>Visited paddy field in Sabana de Mar which was under construction.</p>
<p>April 6 (Sun.)</p>	<p>Free.</p>
<p>April 7 (Mon.)-</p> <p>12 (Sat.)</p>	<p>Stayed home due to disease.</p>
<p>April 13 (Sun.)</p>	<p>Free.</p>
<p>April 14 (Mon.)-</p> <p>19 (Sat.)</p>	<p>Observed levelling machine for paddy field at Valverde.</p>
<p>April 20 (Sun.)</p>	<p>Free.</p>
<p>April 21 (Mon.)-</p> <p>26 (Sat.)</p>	<p>Visited the rice mill of Mr. Salmon Alveje in Valverde.</p> <p>Visited American Embassy. Obtained the literature concerning Dominican economy.</p> <p>Visited the poultry-farm of Mr. Y. Kise (Santo Domingo).</p>

Date	Description
April 27 (Sun.)	Free.
April 28 (Mon.)- 30 (Wed.)	Attended the ceremony (H.M. the Emperor's birthday) of "Embajada del Japon". Visited the rice mill in Valverde.
May 1 (Thurs.)	Free.
May 2 (Fri.)- 3 (Sat.)	Received instruments and literature sent by the Overseas Technical Cooperation Agency of Japan. Recieved the information concerning the visit of the Japanese Agricultural Machinery Mission to the country.
May 4 (Sun.)	Free.
May 5 (Mon.)- 10 (Sat.)	Translated the literature of the American Embassy for the infoximation to the above-mentioned mission.
May 11 (Sun.)	The graduation ceremony of I. S. A. with the presence of President Balaguer.
May 12 (Mon.)- 17 (Sat.)	Preparation of the above-mentioned literature. Observed the operation of almighty automobil UNIMOG (Germany).
May 18 (Sun.)	Free.
May 19 (Mon.)- 24 (Sat.)	Visited "Embajada del Japon". Visited "Factoria Astoria" (rice mill in Santiago). Visited Arenoso (land reform project area).
May 25 (Sun.)	Free.
May 26 (Mon.)- 31 (Sat.)	Preparation for editing of manual concerning small machinery.
June 1 (Sun.)	Free.
June 2 (Mon.)- 6 (Fri.)	Received Japanese agricultural machinery mission. Attended the Reception in "Embajada del Japon". Visited "Mision Tecnica Agricola de China.

Date	Description
	<p>Visited "Departamento de Oleaginasas", "Escuela Agricultura en La Vega", Puerto Plata, stockfarm in Sosua, "Bijia Finca", "Fabrica de Aceites Vegetales", "Metaldom" with the mission.</p> <p>Visited Mr. Roman de Cock (Representative of F.A.O.), Mr. Y. Inoue in Villa Vasque (tomato grower) with the mission.</p> <p>Attended the meeting of the mission with "Secretario de Industria".</p> <p>Attended the meeting of the mission with the staffs of "Estado de Agricultura" and personals concerned.</p>
June 7 (Sat.)-	Free.
8 (Sun.)	
June 9 (Mon.)-	Saw off the Mission.
14 (Sat.)	<p>Wrote the manual of small scale machinery.</p> <p>Visited a small scale rice mill near La Vega.</p>
June 15 (Sun.)	Free.
June 16 (Mon.)-	<p>Wrote the manual of small scale machinery.</p> <p>Visited "Mission Tecnica Agricola de China".</p> <p>Received the visit of Mr. Kobayashi and Mr. Matsumoto in the occasion of the establishment of Santai Dominicana C. por A.</p>
21 (Sat.)	
June 22 (Sun.)	Free.
June 23 (Mon.)-	<p>First manual "Blanqueadora combinada con Descascaradora de tamano pequeno" was edited.</p>
28 (Sat.)	
June 29 (Sun.)	Free.
June 30 (Mon.)-	<p>Visited "Mision Tecnica Agricola de China" and obtained samples of paddy.</p> <p>Visited suger factory in Haina.</p>
July 5 (Sat.)	
July 6 (Sun.)	Free.
July 7 (Mon.)-	<p>First manual "Blanqueadora combinada con Descascaradora de tamano pequeno" was polished by the help of Mr. Leo Flores (Profesor, Universidad Catolica Madre y Maestra).</p>
12 (Sat.)	

Date	Description
	<p>Visited "Embajada del Japon" in the occasion of His Excellency, Ambassador K. Maeda's parting from the country.</p> <p>Visited "Santai Dominica C. por A." (agricultural machinery importer) in Santo Domingo.</p>
July 13 (Sun.)	Free.
July 14 (Mon.)- 20 (Sun.)	<p>Continued the polishing of the manual.</p> <p>Attended at the reception of "Embajada del Japon" on the occasion of His Excellency, Ambassador K. Maeda's parting from the country.</p> <p>Observed installations of small pumps in the basin of "Rio Yaque de Norte".</p>
July 21 (Mon.)- 27 (Sun.)	<p>Saw off His Excellency, Ambassador K. Maeda.</p> <p>Attended at agricultural machinery study meeting of Japanese emigrants.</p>
July 28 (Mon.)- Aug. 3 (Sun.)	Took rest due to sick.
Aug. 4 (Mon.)- 10 (Sun.)	<p>Finished the polishing of the manual.</p> <p>Prepared the report to His Excellency, Lic. Fernando Alvarez B. (Secretario de Agricultura).</p> <p>Visited paddy fields of Mr. Tsuruoka and Mr. Maruyama in Juma.</p>
Aug. 11 (Mon.)- 15 (Fri.)	Visited the above-mentioned paddy fields and studied the working life of rotary knife of power tiller.
Aug. 16 (Sat.)- 17 (Sun.)	Free.
Aug. 18 (Mon.)- 23 (Sat.)	Presented the manual to Mr. Luis B. Crouch B. (Director, I. S. A.).
Aug. 24 (Sun.)	Free.
Aug. 25 (Mon.)- 30 (Sat.)	Made the report to His Excellency, Lic. Fernando Alvarez B.

Date	Description
Sept. 1 (Mon.)- 7 (Sun.)	Edited the production method of a hand sprayer. Made the report to His Excellency, Lic. Fernando Alvarez B. Put in order the working records.
Sept. 8 (Mon.)- 13 (Sat.)	Investigation on the paddies provided by "Mision Tecnica Agricola de China". Received His Excellency, Ambassador Takigawa at the airport. Visiting the office of "Mitsui Mining Co.".
Sept. 14 (Sun.)	Free.
Sept. 15 (Mon.)- 23 (Tues.)	Investigation on the above-mentioned paddies. Visiting "Universidad Catolica, Madre & Maestra". Visiting "Productos Diversos C. por A.". Editing the production method of a hand sprayer.
Sept. 24 (Wed.)	Free.
Sept. 25 (Thurs.)- 27 (Sat.)	Visiting "Mision Tecnica Agricola de China".
Sept. 28 (Sun.)	Free.
Sept. 29 (Mon.)- present	Made the report to His Excellency, Lic. Fernando Alvarez B.

