

ドミニカ共和国
キューバ共和国

プロジェクト・ファイディング調査報告書

ドミニカ共和国	農業支援体制強化計画
キューバ共和国	全国灌漑セクター基礎調査

平成14年11月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会



HAITI

ATLANTIC OCEAN

CARIBBEAN SEA

ドミニカ共和国

農業支援体制強化計画



まえがき

本報告書は社団法人海外農業開発コンサルタンツ協会がプロジェクト・ファイディング調査事業の一環としてドミニカ共和国及びキューバ共和国に派遣した調査団が行った調査結果に基づいて作成されたものである。

調査団メンバーは、日本工営株式会社コンサルタント国際事業本部農業開発部 栗田絶学及び平田朱美の2名である。

本プロジェクトファイディング調査は、ドミニカ共和国の農業支援強化に係る情報収集、相手国政府関係者との協議並びにキューバ共和国の灌漑セクターの基礎情報収集を目的として2002年10月6日から同21日にかけての16日間に亘って実施された。この間、調査団は情報資料収集、相手国政府関係者との意見交換、現場踏査を実施した。

調査団は調査実施に当り、両国政府の関係省庁から便宜を得ると共に、在ドミニカ共和国日本大使館、国際協力事業団、サントドミンゴ事務所、在キューバ共和国日本大使館から貴重なご助言とご協力を頂いた。ここに深甚なる謝意を評する次第である。

平成14年11月

プロジェクトファイディング調査団

栗田 絶学

ドミニカ共和国・キューバ共和国
プロジェクト・ファイディング調査

目次

位置図

まえがき

	頁
第1章 ドミニカ共和国	1
1-1 調査の背景	1
1-2 調査工程	1
1-3 社会経済概況	1
1-3-1 政体	1
1-3-2 位置・地勢・地質	1
1-3-3 人口・人種	2
1-3-4 経済	2
1-4 農業概況	2
1-5 農業支援強化計画	3
1-5-1 計画の背景	3
1-5-2 農業支援組織	4
1-5-3 農民支援活動の実態	4
1-5-4 計画の概要	5
1-5-5 相手国政府の意向	5
第2章 キューバ共和国（基礎調査）	6
2-1 調査の背景	6
2-2 調査工程	6
2-3 社会経済状況	6
2-3-1 政体	6
2-3-2 位置・面積・地勢	7
2-3-3 気候	7
2-3-4 人種構成	7
2-3-5 経済	7
2-4 灌漑セクターの概況	7
2-5 キューバの灌漑排水システムの効率化を図る方向：「技術、経済性及び制度的要素の統合」	12

添付資料

- 添付資料-1 調査工程表
- 添付資料-2 面会者リスト
- 添付資料-3 収集資料リスト
- 添付資料-4 現地写真集
- 添付資料-5 キューバの農業セクター関連組織概念図
- 添付資料-6 調査団メンバー略歴

第1章 ドミニカ共和国

1-1 調査の背景

ドミニカ共和国はカリブ海に位置する島国である。同国では、高い人口密度、人口増加率により、全人口の20%以上が貧困層であり、近年この拡大が顕著化している。

同国の輸出総額に占める農業生産物の割合は40%と非常に高く、農業生産が同国経済を支えているといえる。しかしながら、農業生産を担う農村部では、高い失業率および低い農業生産性、貧困層の増加が問題として挙げられている。さらに、土壌浸食に起因する堆砂、不適切な水管理による灌漑システムの老朽化の進行、加えて早魃の発生、そしてこれら問題に対応すべき農業支援体制の未発達など、農業を取り巻く環境は年々悪化している。このような背景の下、農業を取り巻く様々な問題の解決を促進するため、横断的な農業支援体制の強化は緊要である。本プロファイは農業セクターの行政を司る農業省並びに水利庁、そして地方農業事務所を訪問し、農業支援体制強化に係る計画案などに係る情報を収集すると共に今後の支援体制について意見を聴取した。

1-2 調査行程

調査団は、2002年10月6日から同月13日までの1週間にわたり、ドミニカ共和国に出張し、モンテプラタ県、バラオナ県、エリアスピーニャ県、サンフアン県の農村地帯を現地踏査した。また、これら現地踏査では地域農業事務所ならびに農民と協議して活動概況、問題点などの聞き取りを実施した。首都サントドミンゴにおいて農業省並びに水利庁関係者と意見交換し、関連資料を収集した。さらに日本大使館、JICA事務所を表敬訪問し、貴重なご助言を頂いた。本調査の行程は、添付資料-1に示す。

1-3 社会経済状況

1-3-1 政体

ドミニカ共和国は大統領を国家元首とする2院政の立憲共和制国家である。現体制は三権分立で、大統領は国家元首で行政府の首班であり任意に大臣を替える。行政区分は県、郡、村に分かれ、全国は29県に分かれる。

1-3-2 位置・地勢・地質

ドミニカ共和国は三方をカリブ海に囲まれ西側をハイチと接する島国で、北緯19度、西経70度に位置する48,730 km²、熱帯海洋性気候の国である。年間平均気温26℃、年平均湿度は80%と高く、年平均降水量は1390 mmから1520 mmであるが西側は半乾燥から乾燥気候に属し、年間降雨量は500 mmから900 mmと少ない。5～6月及び

9月～11月は雨期、7月～9月には時折、ハリケーンが来襲する。地勢的には国土の西側中央は起伏に富んだ山岳地域で最高峰は3175mのPico Duarte山がある。

1-3-3 人口・人種

総人口は840万人(2001年)であり、首都サントドミンゴにはその3割が居住している。人種構成比は混血(ムラート)72.9%、白人16.1%、黒人10.9%、その他0.1%となっている。公用語はスペイン語である。

1-3-4 経済

ドミニカ共和国の経済は基本的に農業、鉱業、軽工業及び観光産業に依存しており、農林水産業が国内総生産の大きな役割を占めている。主な農産品は砂糖、コーヒー、カカオ、タバコであり、主要な鉱産品はフェロニッケル、金銀などである。近年は観光業(外国からの年間観光客数約220万人)、自由貿易地域における生産・貿易活動が大きく成長している。また、100万人余と云われる米国移住の同国人からの外貨送金も同国経済を支える大きな要素であると指摘されている。対外債務残高は減少傾向にあり、98年には約35億ドルとなっている。産業別のGDP構成比(1999年時点)は、農業11.3%、工業32.2%、サービス56.5%となっており、国民1人当りのGDPは2400ドル/年となっている。

1-4 農業概況

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

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

主要作物の生産量

(単位：1,000MT)

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

注：1998年はハリケーン・ジョージの襲来年。

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

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

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

1-5 農業支援強化計画

1-5-1 計画の背景

本調査は、同国の農業支援体制の強化を目的として、現況の把握並びに問題点の抽出、今後の改善策に対する包括的な計画立案並びに提言を行うための開発調査である。特に、既存灌漑システムにおける水管理組合及び関連する農民組織の強化を重点課題として取り上げ、さらに農業普及並びに農業金融体制についても視野に入れて調査を行う。

また、1997年に国際協力事業団のF/S調査が実施された「ジャケデルスール川流域農業開発計画調査」の調査対象地域をモデル地域として取り上げ、農業支援体制強化に

係る具体的かつ再現性の高い計画策定を行う。

上記地域は農村部の中でも特に開発が遅れており、ド国政府でも大統領府・国境開発総局が中心となり、同地域の開発を進めている。しかしながら、開発計画の具体化の遅れから実際の事業実施が進まない状況にある。

1-5-2 農業支援組織

国及び州レベルの農業支援組織は農業省(SEA)、水利庁(INDRHI)、農地改革庁(IAD)、農業銀行、組合開発庁(IDELOOP)及び農業開発基金(FEDA)、物価安定庁である。農業省は主に普及、試験研究、農村組織育成、農業機械貸し出しサービス、生産資機材販売を担当し、水利庁は主に灌漑システムの建設・管理及び水利組合の育成、農地改革庁は移住事業と移住民に対する有志、技術普及を担当している。農業銀行は農業資機材などに対する融資事業、農業開発特別基金は、貧農に対する融資サービスを、組合開発長は農業協同組合を含む協同組合の育成のサービスをしている。NGOは小規模で融資、農業技術指導などを実施している。

1-5-3 農民支援活動の実態

普及及び農業試験研究は農業省研究普及局長が全国の研究及び普及の政策に対する総責任者である。

1) 研究

研究は全国9か所にある農業研究センターが実施し、普及事業は州事務所、県事務所、サブ地区事務所及び普及末端事務所を通して実施される。研究活動の制約要因は研究活動資金が総予算の0.8%で殆どが人件費に当てられ、実質的な研究活動が機能していない。

2) 普及サービス

普及サービスに関しては8か所の州農業事務所があり、その管轄下に県事務所、サブ地区事務所、普及末端事務所が置かれている。研究事業と同様に普及サービスの制約因子は活動資金で執行される予算の99%が人権費に当てられ、普及活動に係る普及員・農民の研修に係る経費捻出が困難で活動そのものが不活性になっている。普及員1人当たりの担当農家数、管理面積は現地踏査した西部地域で400農家、650ha前後で、農民グループ普及でなく個別農家普及を取っているため適正な普及サービスの実施は極めて困難な状況となっている。さらに普及員の機動力としての普及資機材、車両・モーターサイクルなどの不足が活動を大きく制約している。

3) クレジット

農民へのクレジットは農業銀行が実施しているが実際に融資を受けている農民は非

常に少なく、ちなみに Yaque del Sur 地区では 2% と推定される。その理由は融資金額が少ない事、農民に融資を受ける担保がないこと、融資手続きが複雑なこと、グループ融資がないことなどが主要因として挙げられる

4) 改良種子増殖

「ド」国での改良種子増殖は農業協同組合や地域農業研究センターで実施し、民間の農業協同組合は農業省と委託契約栽培を実施しているケースが見られる。予算、人材の不足により制約されている。

5) 協同組合

協同組合庁が組合運動の促進、協同組合に関する教育事業の促進、組合に対する法的サービス、技術・財政・経営に対する支援を実施している。しかしながら人的不足及び活動予算の制約から弱体化している。

1-5-4 計画の概要

上述した農業セクターにおける支援諸機関の機能強化、連携を図ることが支援強化計画の機軸となる。従って農業支援強化計画として以下のコンポーネントを整備し、その検証として 1998 年に終了している Yaque del Sur 川流域農業開発調査の対象地域をモデル地域として農業支援体制強化を図る計画である。

- ① 信用サービスの改善
- ② 貧農開発基金の設定
- ③ 試験研究センターの強化計画
- ④ 普及員訓練計画
- ⑤ 種子増殖計画
- ⑥ 農協強化計画
- ⑦ 市場情報システム計画

1-5-5 相手国政府の意向

ドミニカ共和国政府の農業省、水利庁は「ド」国の農業支援体制強化に強い関心を示しており、「ド」国政府としてこの支援体制強化計画に人的資源の投入により、人材育成、普及をパイロットプロジェクトで推進し、全国一円に普及する構想を抱いている。「ド」国政府としては現在、AGRIPO II が来年 3 月で工事が完了し、その次にジャケデルスール開発計画の事業化を図りたい意向であり、本支援体制強化計画におけるジャケデルスール地域をモデル事業地域としてやることに強い関心を持っている。

第2章 キューバ共和国

2-1 調査の背景

社会主義体制下のキューバ農業は、ソ連崩壊に端を発した経済危機を契機に1990年代に大きく変貌した。それまでは農地の約80%が国营農場であったが、農業生産性の向上を主な目的として農業協同組合の育成が推進された結果、1997年には国营農場が26%にまで減少した。また、1994年からは農産物自由市場も開設され、農民に対して直接的に生産インセンティブを与える諸策が導入されている。

一方、砂糖の価格低迷により、農業を取り巻く状況は厳しさを増しているものの、依然としてサトウキビ生産を中心とした脆弱なモノカルチャア農業からの脱却は難しく、食料の約35%（主食のコメの場合約60%）を海外からの輸入に依存している。また、経済危機による肥料・農薬不足に加え、灌漑施設の老朽化、土壌侵食・塩害、不適切な土地利用等による土壌劣化等が、農産物減収の主な原因となっている。かかる状況下、キューバ政府は、優先課題である「持続的農業システムの確立による食糧の安定的供給」を図るため、「環境と開発の調和に基づいた持続可能な農業システムの確立」と「モノカルチャーからの脱却・作物の多様化」を急務としている。特に、自給達成を視野に入れた米増産は最優先課題であり、わが国支援による米作技術改善への期待は大きい。

2-2 調査行程

調査団は2002年10月13日から同月19日までの1週間にわたり、キューバ共和国に出張し、ハバナ県及びシエンフエゴス県の農村地帯を視察した。また、これらの現地視察では郡（Municipio）の作物生産事業部並びに小規模稲作農家を視察して聞き取り調査を行った。

首都、ハバナでは農業省下に20機関ある実施機関の一つ、灌漑排水研究所を表敬し、関係者より情報収集するとともに灌漑セクターの方向性について意見を聴取した。さらに、在ハバナ日本大使館を表敬し、貴重な情報を頂いた。本調査の行程は添付資料-1に示す。

2-3 社会経済状況

2-3-1 政体

キューバは国家評議会議長を元首とする一院政の共和制（社会主義国家）である。国家元首は全ての国家権力を一身に集中し、社会主義国体制を推進している。そして共産党一党支配による社会主義は不可侵であるとする条項を憲法に加えて改正し、社会主義体制を堅持している。

2-3-2 位置・面積・地勢

キューバは島国で、ハイチの西方カリブ海北方に位置する面積 110,860km²、1600 に及ぶ大小の島々からなる。地形的に 66%の国土が緩やかな起伏をなす平野で構成され、残りの 34%は山岳地域からなる。南部地域は低地で湿地帯が広がっており、北部は一般に切り立った岩が多く、世界でも有数の港となっている。国土には 200 に及ぶ河川と小川が流れており、後者は夏には枯渇する。土地利用は森林 24%、放牧地 27%、耕作地 30%、及びその他が 19%となっている。

2-3-3 気候

キューバは貿易風の影響を受けて温帯半熱帯気候に属するが 11 月～4 月は乾期となり、5 月～10 月までが雨期にあたる。年間降雨量の 75%が雨期に降水し、全国一様に降雨が分布する。年間平均気温はハバナで 1 月の 18℃から 26℃、7 月の 24℃から 32℃まで変化する。

2-3-4 人種構成

基本的な人種構成は白人が全人口の 37%、スペイン人とアフリカ系黒人及びスペイン人とアメリカ系統の混血が 51%、黒人が 11%、アジア系・地中海東側・ドイツ系ユダヤ人を含むその他 1.0%となっている。公用言語はスペイン語で、主要宗教はローマンカトリックである。

2-3-5 経済

キューバの主要産業は観光業、農業（サトウキビ、タバコ、柑橘類）、鉱業（ニッケル）、水産業で外貨獲得の主要な産業となっている。産業別 GDP 構成比は農業 7%、工業 37%、サービス業 56%で、一人当たりの GDP は 1998 年で 1,317 ドルである。ソ連、東欧崩壊後の経済危機下、キューバの生産規模は 35%に縮小したが、その経済危機克服のために経済改革として外貨所持解禁、個人営業の一部認可、農産物市場の創設、外資導入の積極的な促進等、部分的且つ不十分ながらも市場原理に基づく一定の経済改革が導入されている。しかしながら、砂糖減産、物資、原料不足、ソ連・東欧への過度の経済的依存により生じた国内経済の歪みと言う問題を抱えて厳しい状況にある。

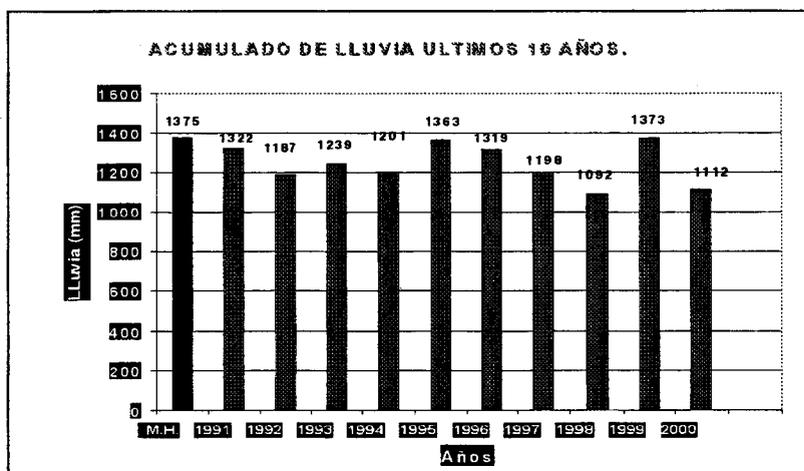
2-4 灌漑セクターの概況

キューバの総農地面積は 669 万 ha であり、そのうち耕作面積は 370 万 ha となっている。このうち 70.5%が永年耕作地、29.5%が一時的な農地である。後者の 299 万 ha の

うち 74.3%は放牧地、残りの 25.7%は休閑地となっている。

キューバの灌漑面積は 270 万 ha で、その面積は灌漑効率性を改善すると更に増加する余地を残している。そのポテンシャル評価は国土の水収支分析、作付け作物の種類、既存灌漑方式の効率性から検討することが可能である。キューバの気候は熱帯性で降雨は季節的である。年間平均降雨量は 1,375 mm であるが 80%は 5 月から 10 月の雨期に集中し、残りは乾期に降る。過去 10 年間にわたる降水量の推移を下図に示す。

キューバの過去 10 年間の降水量推移



上図において明らかなように 1991 年の降雨量は平均を下回ったが東部州地域は特に著しくグアンタナモ州では平均降雨の 5 割に過ぎなかった。1998 年ではカマグエイ州及びグアンタナモ州地域は早魃で畑作地や放牧地は大きな被害を受けた。2000 年の降雨量もこの傾向を示している。水不足の原因は早魃のみでなく、小規模ダムや地下水の過剰消費に加えて非効率的な水利用にも起因している。水資源の持続的利用におけるバランスを欠いた消費により、ポテンシャルの 6 割程度に落ち込んでいる。因みに大規模灌漑稲作農業は、水資源量の効率的な利用を考慮していない。

東部地域の不規則な降雨パターンは高い蒸散発量と相俟って作物生産及び家畜飼養の大きな制約因子となっている。東部地域の 54 に上る行政郡の早魃リスクは以下のように分類されている。

非常に高い頻度で早魃に遭う	14 郡
高い頻度で早魃に遭う	15 郡
中程度の早魃リスク	13 郡
低い早魃リスク	12 郡

この 54 行政郡中でグアンタナモ州は多くの行政郡を抱え、その 6 割が早魃の危険に遭遇している。

(1) 塩害

キューバの塩害による農地への影響は 100 万 ha に及び国土の 15%に相当する。特に塩害のひどい地域は東部地方に集中しているが、全国レベルでは半数の農地が大なり小なりの影響を受けている。塩害問題は地下のマントル隆起による心土の無機化作用に起因している。

(2) 1986 年－2000 年における灌漑面積の推移

過去 15 年にわたる灌漑耕地面積の推移を分析した結果、91 年の 587,231 ha から 97 年には 426,730 ha に減少し、27%に相当する 160,501 ha が減少したことになる。根本的な原因は財政不足による灌漑施設の維持管理が困難となったこと、灌漑施設稼働に必要な燃料、電力不足などに起因して灌漑農業を維持出来なくなったことである。この 15 年で特に減少した灌漑方式は以下のようになっている。

・ 移動式散水灌漑技術	83,613 ha
・ 半固定式灌漑施設	47,582 ha
・ Fregat セントラルピボット	19,145 ha
・ DDA100-MA	15,052 ha
・ 小規模重力灌漑方式	11,701 ha
合 計	177,093 ha

反対にセントラルピボット灌漑が 8,800 ha、固定式灌漑 (irrigation located) が 7,792 ha 増加した。

1) 作物別灌漑面積の推移

耕作面積では放牧地や飼料作物が 63,279 ha、コメが 31,087 ha、野菜・穀物が 14,047 ha、柑橘類が 4,348 ha 減少した。反対にタバコ栽培は 4,304 ha 増大した。下表は 2000 年の作物別灌漑面積比率を示しているが多様作物及び稲作で灌漑面積の 7 割を占めている。ここで放牧地や飼料作物畑が 3.7%占めているが牛飼養によるものである。

Area bajo riego por cultivos (2000)

Region	% del riego total bajo	Cultivos various (%)	Tabaco (%)	Citricos (%)	Arroz (%)	Pastos Forrage (%)	Otros (%)
Occidente	49.0	19.0	7.0	10.0	10.0	1.2	0.6
Centro	24.0	10.0	3.0	2.0	7.0	1.0	1.0
Oriente	27.0	11.0	1.0	1.0	13.0	1.5	0.7
CUBA	100.0	40.0	11.0	13.0	30.0	3.7	2.3

2) 地域別動力別灌漑面積

下表は 2000 年の地域別総灌漑面積における電力、ディーゼル、重力式灌漑別面積を示したものである。

地域	総灌漑面積	電力エネルギーによる灌漑	電力エネルギーによる灌漑の割合 (%)	重力式灌漑	ディーゼルエンジンによる灌漑
西部地域	226,327.0	42,980.2	19	38348.9	112,998
中部地域	104,476.0	23,129.0	22	8692.0	72655.0
東部地域	124,468.0	16,863.0	11	65,592.0	42,012.0
キューバ全体	455,271.0	82,973.0	18	112,633.0	259,665.0

総灌漑面積の 18% (82,973 ha) が電力エネルギーによる灌漑、25% (112,633 ha) が重力灌漑、残りの 57% (259,665 ha) がディーゼルエンジンによる灌漑である。地域別では西部地域の電力灌漑はマタンサ州及びフベントゥ島に代表される 19%を占め、各々の州では 48%、55%が電化されている。中部地域では 22%が電力による灌漑面積でシエンフエゴス州は 55%、シエゴデアピラ州は 29%を占めている。東部地域は電力による灌漑は 11%に過ぎず、サンチャゴ州及びグアンタナモ州は各々45%、49%で、この地域で最も電力灌漑が進んだ州となっている。

3) 灌漑方式

全国の灌漑技術方式別では 41%の灌漑面積は散水灌漑（セントラルピボット、ポータブル式散水灌漑、半固定式散水灌漑）により、残りの 59%は地表灌漑方式である。地表灌漑方式は水利用効率の観点から 60%の水資源が浪費されると見積もられる。因みに東部地域は水資源の 94.5%が表流水を利用し、ここ 10 年間は灌漑施設の管理が適切になされていない。

西部地域は 19%を占める農地に多様な作物が栽培され、その灌漑面積の 44%がロシア製モデル Fregat のセントラルピボット方式で灌漑されている。特にハバナ州及びマタンサ州に、このモデルが集中しているが、既に 10 年以上が経過し、水利用効率の視点から施設維持管理のために改修が必要である。ここ数年で 85%に及ぶ既存灌漑施設の耐用年数が過ぎ、重大な局面を迎えることになる。この灌漑施設老朽化問題はシエゴデアピラ州も同タイプの灌漑施設モデルが主要を占め、同様の問題を抱えている。

4) 灌漑効率

圃場への灌漑効率は適正な勾配の欠如や圃場用水量測定、分水工 (control work)

の破損による水路網の機能低下などにより 40%まで低下する。土壌劣化は排水水路網の機能低下や破損などで助長され、塩害や洪水害の原因となっており、幹線水路、2次水路、末端水路まで含めて 4,412 km に及ぶ水路網に問題がある。この水路延べ長は 98,000 ha の灌漑受益地、重力による灌漑農地の 64%に相当する。

5) 灌漑施設の老朽化

キューバにおける灌漑システムの維持管理を所管する職員は経験が乏しく、全国レベルの灌漑維持管理水準は低く、灌漑技術者の技術水準が低下している。灌漑は高い技術力を伴う費用のかかる灌漑方式は是正されるべきである。この問題は州レベルの灌漑事業で散見され、今後も灌漑排水事業に関わる過剰投資が予想される。灌漑排水システムの維持、改修事業にはクレーン、掘削機、グレーダーなどが必要であるが既存の重機はロシア製の 10 数年を経た老朽化したもので現実の維持管理作業には無理がある。

今後の灌漑施設・機材への投資は施設・機材の調達のみでなく既存施設・機材を更新するための検討と共に実施する必要がある。灌漑施設の近代化は国家の役割として電気の供給のみでなく施設・機材の生産、改善も実施する必要がある。電化された灌漑システムや効率的な灌漑システムが散見されるが水やエネルギーの浪費を改善する余地があり、新規灌漑開発への投資は、この点を十分に検討する必要がある。灌漑事業に関わる関係者間のコミュニケーションは施設損傷改修に要する時間の節約、灌漑が適正で効率的であるための水管理を達成するためには不可欠要素である。

6) 早魃リスク

東部地域では高い早魃リスクに遭遇する重大な問題に直面しているが水資源節約に関する対策は皆無に等しく、ホルグイン州のみがこの節水灌漑事業を志向している。水管理システムを各灌漑ユニットで検討する必要があるが、水管理計画が策定されねば水資源や電気エネルギーの浪費となる。

7) 既存灌漑施設設計の問題点

8州にまたがる灌漑に関する調査が実施され、18 の作物多様化事業、231 のロシア製セントラルピボット (Fregat & Kuban) を対象に、その方式による灌漑面積の 24%に相当する 7,878 ha が調査対象となった。調査の結果、ヘクタール当たりの用水量は 1.63 l/sec/ha であり、1 ピボット当たりの灌漑面積は 34 ha であった。灌漑用水量は 1.1~2.44 l/sec/ha の範囲にわたり、国の灌漑基準が存在しないことを露呈している。

8) 灌漑施設・機材導入の留意点

栽培作物及び灌漑技術方式によって規制を受ける水消費量はポンプ灌漑によるエネルギー消費に直接、跳ね返ることに留意する必要がある。これまでポンプの据え付けは効率性を無視し、ポンプ仕様の基本的な能力を分析せずに施工された。十分な検討が設計段階でなされなければ水資源や電気エネルギーの適切な利用は不可能となり、資源の過剰消費となる。新規導入するピボット (Valmont、Agrocaja、Ballama 製) の用水量が 1.2 l/sec/ha であるが以下の点で懸念される。

- ① 作業量及び作業コストが増加
- ② ポンプ機材の投資が増加
- ③ 電気料金コストがかかる
- ④ Fregat 灌漑施設 (ロシア製) の代替時間が増加

この方針に沿って消費電力が 55kw~127kw のモーターが輸入されるが調査結果が示すように低消費電力の 55kw モーターが必要である。

9) 最適灌漑基準

タバコ栽培では圃場のレベル化は行われて居らず、過剰湿度及び湛水でかなりの灌漑用水が浪費されている。タバコ栽培の圃場形態において等高線上に生け垣を植える技術が適用された。ポータブル型散水灌漑機材が適正で徐々に導入されつつあるが電力節約で 25%、更に労力節約に効果がある。タバコ栽培の灌漑排水技術開発の遅れで効率的な灌漑技術の指標は、まだ確立されていない。西部地域における農作物はコメを除いて全国平均以上の単収を上げており一方、東部州は対照的に全栽培作物が全国平均単収を下回っている。

2-5 キューバの灌漑排水システムの効率化を図る方向：「技術、経済性及び制度的要素の統合」

キューバ国の水需要は増加傾向を示しており、現状の水消費量を節約する方策を検討することが重要な懸案事項である。これは水資源利用行政の再編制を意味し、実際に再編を進めるには大きな困難を伴うが水利施設整備、関連灌漑組織構造の近代化、経済的なインセンティブを付与して水資源の効率的な利用及び管理を推進することが重要である。灌漑の電力エネルギー消費は水消費に正比例し、その効率化を図ることは国家経済の見地から非常に重要である。多量の水及びエネルギーを消費するキューバ農業は旧態依然たる灌漑排水システムからなり、水利施設基盤の近代化及び改善を図らざるを得ない。全国の灌漑セクターにおける年間水使用量は約 70 億 m^3 に達し、実に水資源消費総量の 70% に達する。全国灌漑排水管理組織において灌漑技術的な特性と制度的・組織的特性の整合性が取れた管理組織は見られない。水管理及び灌漑方法を定義することを技術的特性と呼び、組織・制度的な側面である水利用の配分及び

利用規制などのプロセスに受益者参加のアプローチが妥当と考えられる。灌漑水源において、表流水の利用量は過剰であり、その原因は不適切な灌漑・施設基盤の管理及び研究開発の遅れ、水利用料金の徴収システムが節水へ結びつかないことなどに起因している。

(1) 灌漑効率性の改善

キューバの灌漑セクターが直面している効率性の低下は、多面的な問題に起因しており、システムの維持管理組織が未整備な状態で灌漑技術導入が財政的に困難で棚上げされているところにある。今後の方向として国際的な概念を基に以下の公式で示す灌漑システムの効率性を適用することである。

$$Efg = Eft \times Efi$$

Efg：灌漑効率

Eft：Efficiency Technique. (技術的効率性)

Efi：Efficiency Institutional and organizational. (制度的組織的効率性)

効率的な灌漑技術とは技術内容（設計、灌漑方法）と灌漑用水の灌漑システムへの導水が最適化される事である。制度的な効率性は維持管理を担う組織構造により、その維持管理方針を決定して推進する組織とその組織構造的側面を指す。2つの効率性の積は灌漑システムの効率性を決定する。キューバの灌漑効率は非常に低下しており、主要問題は、その低迷が継続していることである。下表はキューバの抱える灌漑セクターの現状を総括したものである。

灌漑システムの効率性を左右する主要問題	
Eft：技術的効率性	Efi：制度的・組織的効率性
灌漑排水施設更新にかかる維持管理費の不足	全国の灌漑排水事業における構造、組織、維持管理レベルの不適切
既存灌漑排水システムの構造が問題	受益者を指導する有資格者の不足及び経験不足
灌漑技術の遅れ	現状の灌漑セクター関係者間でのコミュニケーション、移動に要する車両の不足
受益灌漑圃場の均平化不良	職員への技術向上、作業効率向上を推進するインセンティブの不足
農業事業部における流量測定に必要な機器及び業務の欠如	既存灌漑排水基盤の維持管理に必要な資機材不足
計画灌漑面とモーター、ポンプ仕様との設計不備	学術的、技術的な成果導入への困難性
灌漑施設の適正な維持管理不足	現状の維持管理技術における計画、監督が不十分
土壌、気象条件を無視した過剰灌漑基準	活動評価、経済分析の欠如

以上、述べたように灌漑効率を改善するためには灌漑排水事業にモデル事業を導入して推進ことが想定される。そのために灌漑排水システムの近代化に伴う組織の改組を農業省（MINAGR）に導入して推進するべきである。

1) 制度・組織的改善

灌漑排水システムの近代化は必要に応じて制度的・組織的改革を伴い、水資源開発及び生産資源（水、エネルギー、労力）の利用改善を目的に灌漑システムの管理及び技術改善のプロセスとして理解される。この改革で達成しようとする主要な成果は①水利用効率の改善、②受益者への水供給の保証、③生産環境劣化の軽減、④灌漑コストの削減、⑤生産性の改善、の5項目である。

この目的を達成するために組織的・制度的構造を建て直し、国・州レベルでの雇用機会を創出する必要がある。灌漑システムの近代化計画は電力エネルギーでディーゼル燃料を代替する基本的事項から国の改革プログラムまでを包括するものである。勿論、財政的制約の下に改革事業に優先順位を付して実施する必要がある。

2) 技術的改善

農薬、肥料を混ぜた灌漑用水の適用も今後、検討する必要がある。今日、灌漑効率が40%にまで低下しており、それは水路網の機能低下、圃場への灌漑用水量測定の欠如などに起因している。レーザー光線による均平化は効率が20%向上し、水消費が15%節約可能と云われている。灌漑用排水路の維持改修に必要な資機材は、皆無でレベル用機材や水路のライニング材を含む必要な資機材を購入する必要がある。均平化の機材はレーザーを含む一連の機材を用いて乾期（11月～4月）に実施し、稲作の近代化は①生産性の改善、②灌漑用水の節約、の2点を軸として推進する。

稲作の灌漑排水システムデザインにおけるキューバの伝統的技術は栽培学的・地形的な特性を利用して個別の圃場毎に適切な改善策を適用して行くもので、その効果は実証されている。この手法で改善された圃場はヘクタール当たり1,000 m³の灌漑用水が節約可能で、これと共に傾斜地のテラス化も検討事項に加える。

妥当な成果を得るためには灌漑基盤網の整備が不可欠である。全国の灌漑面積の10%はロシア製のFregat セントラルピボット方式に負っている。この灌漑機材の問題点は経済性であり、Fregat 一台で平均、34 ha を灌漑している。この灌漑方式は相対的に減少しているが機材の耐用年数10年からすると2003年には33,000 ha が影響を受けると予測されている。しかしながら、対応措置を講じて

機械の老朽化を防止し、且つ電力式のセントラルピボット灌漑方式に切り替えるアプローチも検討する必要がある。

Fregat 灌漑機材の代替は緊急に必要であり、その財務手当が必要である。2010年には600のピボット（約18,000 ha相当）に代替されるべきで、それに要するコストはポンプ込みで3,840万ドルに達する。政府は2006年にはFregatによる灌漑面積のうち、8,052 haをジャガイモ栽培に切り替える計画を打ち出しているが、現実的には不可能に近い。国が直面する深刻な財政問題に鑑みて、この切り替えは緩やかに行い、既存のFregat施設は耐用年数を伸ばしてパイプ、車輪、水力機構部分の部分的なパーツ交換に限定して進める。

カマグエイ州を含む東部地域は旱魃問題に直面し、灌漑基盤整備計画の優先度が高い。

ここ数年において灌漑排水事業における灌漑技術の低下が見られ、灌漑効率に影響を及ぼしている。政府は1986年当時、組織容量として灌漑面積の365 ha毎に灌漑技術を検討したが2000年には1,200 haとなり、FAO基準によれば500 ha毎に実施することが適正とされている。この傾向を是正する必要があるが、技術水準は低下する一方、新規灌漑開発は年々、増加しており適正技術のないところに効率化は不可能である。

灌漑による放牧地及び飼料作物栽培面積が63,279 ha減少しており、政府は90年代始めの水準まで回復させるべきである。このためにコストを押さえて改修、改善、近代化を図って効率的で生産的なシステムを達成する必要がある、導水管の近代化及び改修プログラムを実施することが重要である。

(2) キューバにおける灌漑施設基盤近代化の方策

来る2010年までの10年間において農業省（MINAGRI）は以下の政策を灌漑排水事業の持続的開発を達成するために推進すべきである。

1) 灌漑排水システムの改善・近代化

技術内容：

- ・電化
- ・電力式セントラルピボット灌漑施設
- ・固定式灌漑システムの近代化
- ・米作を軸とした重力灌漑システムの改善及び近代化
- ・散水灌漑システムの近代化

制度的内容：

- ・ 灌漑基盤設立のための制度的強化及び改善
- ・ 国及び州レベルの業務内容改善

2) 東部地域の水資源利用の灌漑効率改善

3) 牧草地への灌漑水供給の回復

添付資料

資料 - 1	調査工程表
資料 - 2	面会者リスト
資料 - 3	収集資料リスト
資料 - 4	現地写真集
資料 - 5	キューバの農業セクター関連組織概念図
資料 - 6	調査団メンバー略歴

平成14年度ADCAプロジェクト・ファイディング調査
調査実施日程

日順	月日	曜日	現場調査工程	宿泊地	備考
1	10月6日	日	移動(成田→ニューヨーク→サントスピゴ)	サントスピゴ	NH10便, AA635便
2	10月7日	月	農業省、JICA事務所打合せ 大使館表敬	サントスピゴ	車輦にて移動
3	10月8日	火	水利庁打合せ 水利庁森本灌漑プロ技専門家訪問	サントスピゴ	車輦にて移動
4	10月9日	水	小寺ニアボラティア(熱帯果樹)ラ・ルイサ 活動地区視察	サントスピゴ	車輦にて移動
5	10月10日	木	農業省サンフアン県事務所、マカシア 川プロジェクト事務所訪問 サンフアン県現地踏査	サントスピゴ	車輦にて移動
6	10月11日	金	農業省バラオナ県事務所訪問 バラオナ県現地踏査	サントスピゴ	車輦にて移動
7	10月12日	土	Felia Ganaderia 市場、Mercado Modelo 見学、資料収集整理	サントスピゴ	車輦にて移動
8	10月13日	日	移動(サントスピゴ→ハバナ)	ハバナ	CU201便
9	10月14日	月	灌漑排水庁訪問 資料収集	ハバナ	車輦にて移動
10	10月15日	火	ハバナ県 Guines 地区現地踏査、農家 インタビュー 大使館表敬	ハバナ	車輦にて移動
11	10月16日	水	農業省訪問 資料収集	ハバナ	車輦にて移動
12	10月17日	木	Cienfuegos 県現地踏査、農家インタ ビュー	ハバナ	車輦にて移動
13	10月18日	金	資料収集整理	ハバナ	車輦にて移動
14	10月19日	土	移動(ハバナ→メキシコ)	ハバナ	MX320便、 MX900便
15	10月20日	日	移動(メキシコ→Los Angeles)	機中泊	NH5便
16	10月21日	月	← 日本	日本	

平成 14 年度 A D C A プロジェクト・ファインディング調査
面会者リスト

ドミニカ共和国

在ドミニカ共和国 日本大使館
加藤 孝 二等書記官

JICA 事務所

高橋 富雄 事務所所長
河内 正弘 技術協力企画調整員

農業省 Secretaria de Estado de Agricultura

Mr. Jesus De los Santos Ph.D	Sub-secretario de Estado de Planificación Sectorial Agropecuaria, Secretaria de Estado de Agricultura
Mr. José Antonio Fabelo	Sub-secretario de Estado de Producción, Secretaria de Estado de Agricultura
Ing. Polibio Vargas	Director Departamento de Extensión y Capacatación Agropecuaria, Secretaria de Estado de Agricultura
Ing. Agrón Silvio Albuquerque	Asistente del SubSecretario, Sub-Secretaría de Estado de Palmificación Sectorial Agropecuaria Secretaria de Estado de Agricultura

農業省南東地区事務所

Lic. Agric. Juan Cordero	Director Regional, Direccion Regional Agropecuaria Suroeste Secretaría de Estado de Agricultura
Mr. Manuel Segura	Encargado Regional de Extensión, San Juan
Mr. José de los Stos Montero	Encargado Sub-zona Agropecuaria El Cercado, San Juan
Mr. Fausto Mediua	Coodinador Proyect Macasias, El Cercado, San Juan

農業省南地区事務所

Agr. José Santos Manzueta	Director, Direccion Regional Sur Secretaria de Estado de Agricultura
Ing. Edys Augusto Feliz	Sub Director Direccion Regional Sur, Secretaria de Estado de Agricultura
Lic. Martarice De León	Enc Unidad de Planificación y Economía, URPE/AUI
Ing. José Herrá	Enc. Unidad Desarrollo Rural

協同組合庁 SEACOOOP バラオナ地区

Mr. Tobias Santos

Gerente General, SEACOOOP

水利庁 INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI)

Sr. Gilberto Reynoso S.

Subdirector Técnico

森本一生 かんがい農業技術改善計画チーフアドバイザー
Asesor del INDRHI, Experto de JICA

農林業研究所 (IDIAF)

小寺 義郎 シニア海外ボランティア (熱帯果樹)

キューバ共和国

在キューバ共和国 日本大使館

宇野健也 二等書記官

JICA キューバ事務所

太田美穂 企画調整員

農業省国際協力局

Sr. Serafin Fernández

Especialista, Dirección de Relaciones Internacionales,
Ministerio de Agricultura

農業省灌漑排水研究所

Dr. Reynaldo Rey García

Subdirector General
Instituto de Investigaciones de Riego y Drenaje
Ministerio de la Agricultura

MsC. Pedro González Baucells

J' Dpto. Oper. y Mto. De Sist. De Riego
Instituto de Investigaciones de Riego y Drenaje
Ministerio de la Agricultura

農業省作物多様化事業部 (ハバナ県) 事務所

Sr. Damaso Rodrigues

Jefe de Riego de la Empresa, Empresa de Cultivos
Varios, Güines

Ing. Angel Guillermo Pérez Gil

Especialista en Explotación Sistemas de Riego, Empresa
Cultivos Varios, Güines
Ministerio de la Agricultura

Ing. Máximo Diego Toraes Mtnz

Ingeniero de Riego y Drenaje, Jefe de Equipos

MONDRAGON 合併会社

Ing. Maurilio Feruandez

Empresa Nacional para la Conseruacion del la flora y
La fauna, sub-director de produccion Miramar, Ylaya

収集資料リスト

ドミニカ共和国 地図

1. Uso y Covertura de la Tierra
Fuente: Derena, 1996 (Escala 1/100,000 Julio 1999)
Estudios Diagnostico Biogisico y Socioeconomico de Las Cuenca de los Rios Artibonito - Macacia, Tecnoambiente, S.A., Instituto Nacional de Recursos Hidraulicos
2. Microcuenca (Escala 1/100,000 Julio 1999)
Estudios Diagnostico Biogisico y Socioeconomico de Las Cuenca de los Rios Artibonito - Macacia, Tecnoambiente, S.A., Instituto Nacional de Recursos Hidraulicos
3. Suelos (Escala 1/100,000 Julio 1999)
Estudios Diagnostico Biogisico y Socioeconomico de Las Cuenca de los Rios Artibonito - Macacia, Tecnoambiente, S.A., Instituto Nacional de Recursos Hidraulicos
4. Conflictos de Uso (Escala 1/100,000 Julio 1999)
Estudios Diagnostico Biogisico y Socioeconomico de Las Cuenca de los Rios Artibonito - Macacia, Tecnoambiente, S.A., Instituto Nacional de Recursos Hidraulicos
5. Rangos de Pendiente (Escala 1/100,000 Julio 1999)
Estudios Diagnostico Biogisico y Socioeconomico de Las Cuenca de los Rios Artibonito - Macacia, Tecnoambiente, S.A., Instituto Nacional de Recursos Hidraulicos
6. Unidades de Manejo (Escala 1/100,000 Julio 1999)
Estudios Diagnostico Biogisico y Socioeconomico de Las Cuenca de los Rios Artibonito - Macacia, Tecnoambiente, S.A., Instituto Nacional de Recursos Hidraulicos
7. Zona de Vida (Escala 1/100,000 Julio 1999)
Fuente : O.E.A., 1967
Estudios Diagnostico Biogisico y Socioeconomico de Las Cuenca de los Rios Artibonito - Macacia, Tecnoambiente, S.A., Instituto Nacional de Recursos Hidraulicos

8. Geologico (Escala 1/100,000 Julio 1999)
Estudios Diagnostico Biogisico y Socioeconomico de Las Cuenca de los Rios Artibonito -
Macacia, Tecnoambiente, S.A., Instituto Nacional de Recursos Hidraulicos
- 9 Dominican Republic 1:50,000 COMENDADOR (LAS MATAS DE FARFÁN)
Edition 3 Series E733 Sheet 5872 I
- 10 Dominican Republic 1:50,000 JICOMÉ
Edition 3-ICM (DMA) Series E733 Sheet 5973 IV
- 11 Dominican Republic 1:50,000 LA DECUBIERTA
Edition 4-ICM (NIMA) Series E733 Sheet 5871 I
- 12 Dominican Republic 1:50,000 BÁNICA
Edition 3-NIMA (ICM) Series E733 Sheet 5873 II
- 13 Dominican Republic 1:50,000 EL CERCADO
Edition 4- ICM (DMA) Series E733 Sheet 5872 II
- 14 Dominican Republic 1:50,000 LOMA DE CABRERA
Edition 3- ICM (DMA) Series E733 Sheet 5874 II
- 15 Dominican Republic 1:50,000 RESTAURACIÓN
Edition 4- ICM (NIMA) Series E733 Sheet 5873 I
- 16 Republica Dominicana Mapa de Santo Domingo

ドミニカ共和国 資料

- 1 Total Approved Funds by Sector and Donor as of Decemver 31, 2001
(FAO 資料)
- 2 La Luiza 実証圃場概要
(小寺 義郎 シニア海外ボランティア (熱帯果樹)、IDIAF)

- 3 Frutas Tradicionales de Republica Dominicana 2002
Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF) y JICA
San Dristóbal, R.D.
- 4 Unidad de Desarrollo Rural Programa de Divulgacion Tecnica
Direccion Regional Agropecuaria, Zona Sur
Secretaria de Estado de Agricultura
(農業省南地区事務所、コピー1 ページ)
- 5 Información General sobre las Areas Trasferidas a la Juntas de Regantes Nivel Nacional
(INDRHI、コピー1 ページ)
- 6 Departamento de Organización y Capacitación
Los Usuarios en la Administración del Agua de Riego
Instituto Nacional de Recursos Hidraulicos (INDRHI) (INDRHI、コピー5 ページ)
- 7 Ley No. 5852, sobre Dominio de Aguas Terrestres y Distribución de Aguas Públicas
Republica Dominicana El Consejo de Estado El Nombre de la Republica
Ha Dodo la Siguiente Ley
Numero 5852 Título Primero Del Dominio de Las Aguas Terrestres
Capitulo I del Dominio de las Aguas Pluviales (INDRHI、コピー6 ページ)
- 8 Ley No. 6, que crea el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)
HECTOR GARCIA GODOY Presidente Provisional de la República Dominicana
En Nombre de la República (INDRHI、コピー8 ページ)
- 9 La organizacion de los usuarios de riego en República Dominicana
Proceso de Formacion y Desarrollo
JICA y INDRHI, Mayo 2002 (INDRHI、コピー37 ページ)
- 10 Diagnostico Biofisico y Socioeconomico Cuenca Artibonito-Macasia Informe Final
Preparado por la Consultora Tecnología Ambiental, S.A.
Instituto Nacional de Recursos Hidraulicos (INDRHI), Agosto 1999 (INDRHI、198 ページ)
- 11 Plan de Manejo de la Cuenca Artibonito-Macasia Informe Pre-final
(INDRHI、150 ページ)

- 12 Plan Operativo 2003 de siembra, Cosecha y Produccion
Secretaría de Estado de Agricultura Dirección Regional Agropecaria, Zona Sur
“Año Nacional de la Vivienda”
Elaborado en: URPE, Barahona, Rep. Dom., Septiembre del 2002
- 13 Departamento de Organizacion Rural
Resumen Inventario de Organizaciones Rurales
Secretaría de Estado de Agricultura
Subsecretaria de Estado de Investigacion, Extension y Capacatacion Agropecuarias
(150 ページ)
- 14 Instituto de Desarrollo y Credito Cooperativo (IDECOOP) (紹介パンフレット)

キューバ共和国 地図

- 1 Cuba ITMB Scale 1:1,000,000
- 2 CUBA Mapa Nacional Socio-Económico Scale 1:1,250,000
(各県の社会経済概略付)
- 3 Cuba Mapa de Carreteras Road Map Scale 1:1,000,000
- 4 Cuba Mapa Turístico Tourist Map Scale 1:1,800,000
- 5 Cuba Mapa Geográfico Geographical Map Scale 1:1,230,000
- 6 La Habana Cuba Mapa Turístico Tourist Map Scale 1:25,000

キューバ共和国 資料

- 1 Propuesta para la estrategia de organizacion y desarrollo del riego y drenaje en el MINAGRI
Instituto de Investigaciones de Riego y Drenaje
Ministerio de la Agricultura, octubre de 2001 (IIRD、コピー23 ページ)

- 2 Programa de desarrollo y perfeccionamiento del Riego y el Drenaje
(IIRD、コピー1 ページ)
- 3 IDRI Irrigation and Drainage Reserch Institute
For the Development efficiency in the use of water for irrigation
(IIRD、英語版パンフレット)
- 4 Anuario Estadístico de Cuba 2000
Edición 2001, Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) (CD-ROM あり)
- 5 Anuario Demográfico de Cuba 2001
Centro de Estudios de Población y Desarrollo
Edición 2001, Oficina Nacional de Estadísticas (ONE)
- 6 ハバナ案内
在キューバ日本大使館 平成 14 年 9 月 (キューバの概要、ホテル一覧、観光案内等)
- 7 最近のキューバ情勢
在キューバ日本大使館 平成 14 年 10 月 28 日
キューバ・セミナー (於：ハバナ国際見本市)
- 8 キューバ共和国概観
在キューバ日本大使館 平成 14 年 9 月 (国家概要、歴史、政治、外交、経済等)
- 9 日本・キューバ関係ファクトシート
在キューバ日本国大使館 2002 年 9 月

添付資料-4

現地写真集

ドミニカ共和国 (1)



農業省計画局表敬



水利庁舎建物：2年前に環境資源省から独立



La Luisa 友の会事務所：日本の草の根無償で建設された事務所で小寺シニアボランティアが指導する果樹見本園の研修にも利用される。



La Luisa 友の会事務所側に設置されている小寺シニアボランティアが指導する熱帯果樹見本園：100種類の果樹が植栽されている。

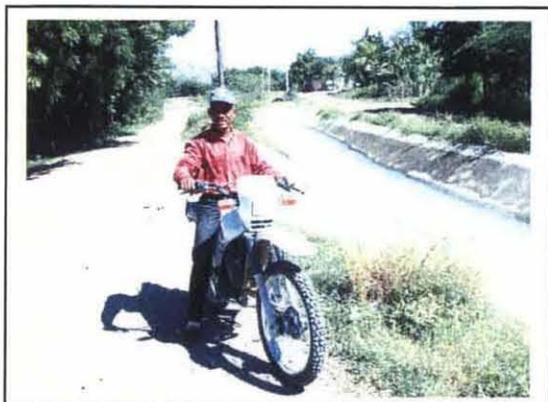


見本園に植栽されているパパイヤ



San Juan 農業地域事務所を表敬

ドミニカ共和国 (2)



San Juan 地区の普及員



San Juan 地区を流れる 2 次灌漑水路



San Juan 県ヤボニコ地区へ向かう道
路沿線景観



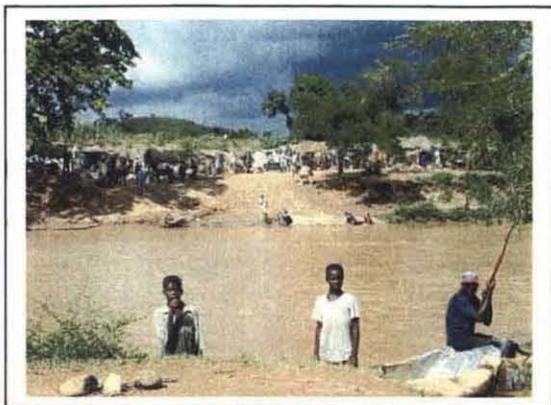
同ヤボニコ地区の農民からの聞き取り



同ヤボニコ地区の水稲栽培圃場



同地区の畦間灌漑された圃場



ハイチとドミニカ国境を流れる Rio
Anibonito: 対岸はハイチ共和国



San Juan 県 El Llano 地区: 稲作
地帯



Macasias プロジェクト事務所で
聞き取り



同プロジェクト事務所で進めている
穀物貯蔵サイロ普及事業



San Juan 県セレナ地区農民からの聞き取り



Barahona 県にある農業省南地域事務所表敬

キューバ共和国 (1)



農業省灌漑排水研究所



農業省建物



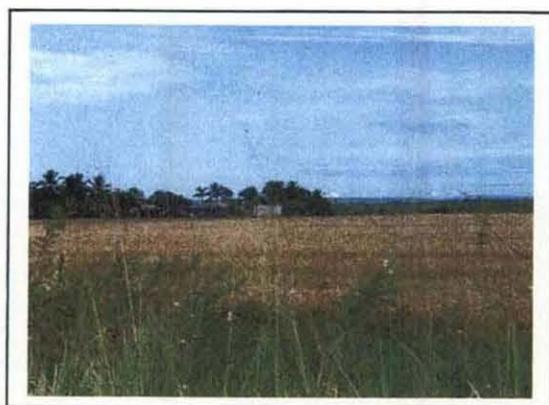
ハバナ県 Guines 郡作物多様化事業部訪問



同事業部で稼動している旧式のコンバイン

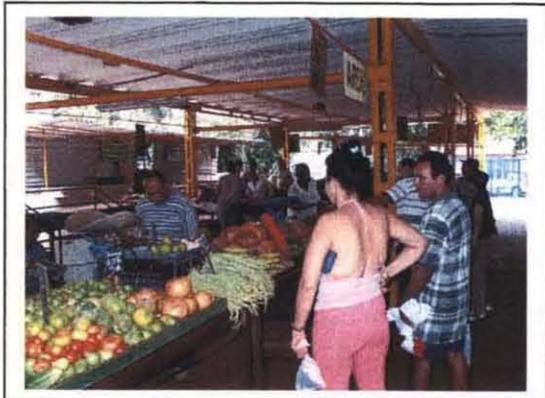


同事業部下でグループ農民が栽培する
水田圃場：移植で栽培されている。



同地区で個人農家（13ha 所有）が経
営する水田

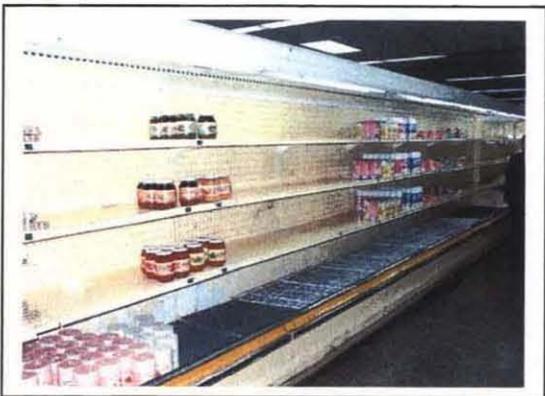
キューバ共和国 (2)



ハバナ市に数か所開設されている自由市場
(1)



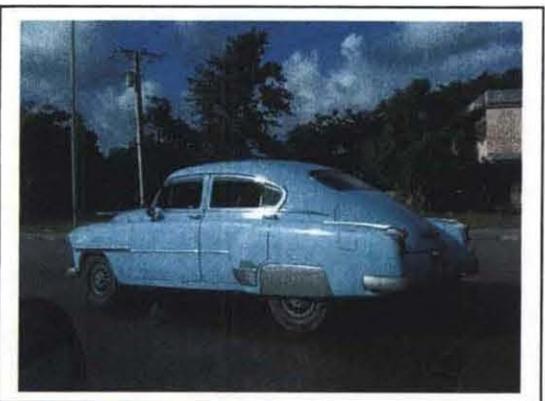
同自由市場 (2) : 場所によって農産物の種類
に差が見られる。



ハバナ市のある国営スーパーマーケット
ト : 商品の種類・量ともに少ない



ドルショップのスーパーマーケット : 商品の種類、
量ともに豊富

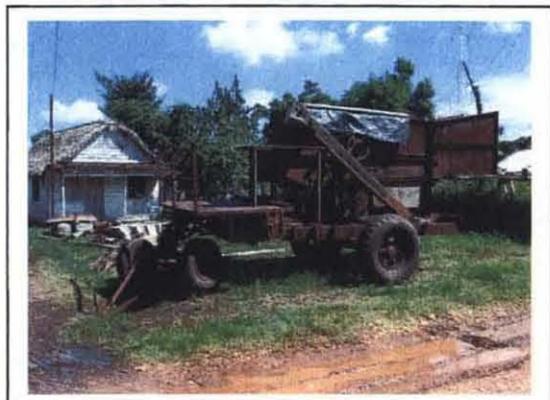


街中には 1945 年代の車が 多く走っている



コミュニティーに設置されているコミュニティー
マーケット

キューバ共和国 (3)



Cienfuegos 県 Yaguaramas 地区で利用
されている精米機



Cienfuegos 県 Yaguaramas 地区の小規模稲作
農家を訪問：養豚を始める豚舎



同 Yaguaramas 地区の小規模稲作農家
が栽培する天水田：移植栽培



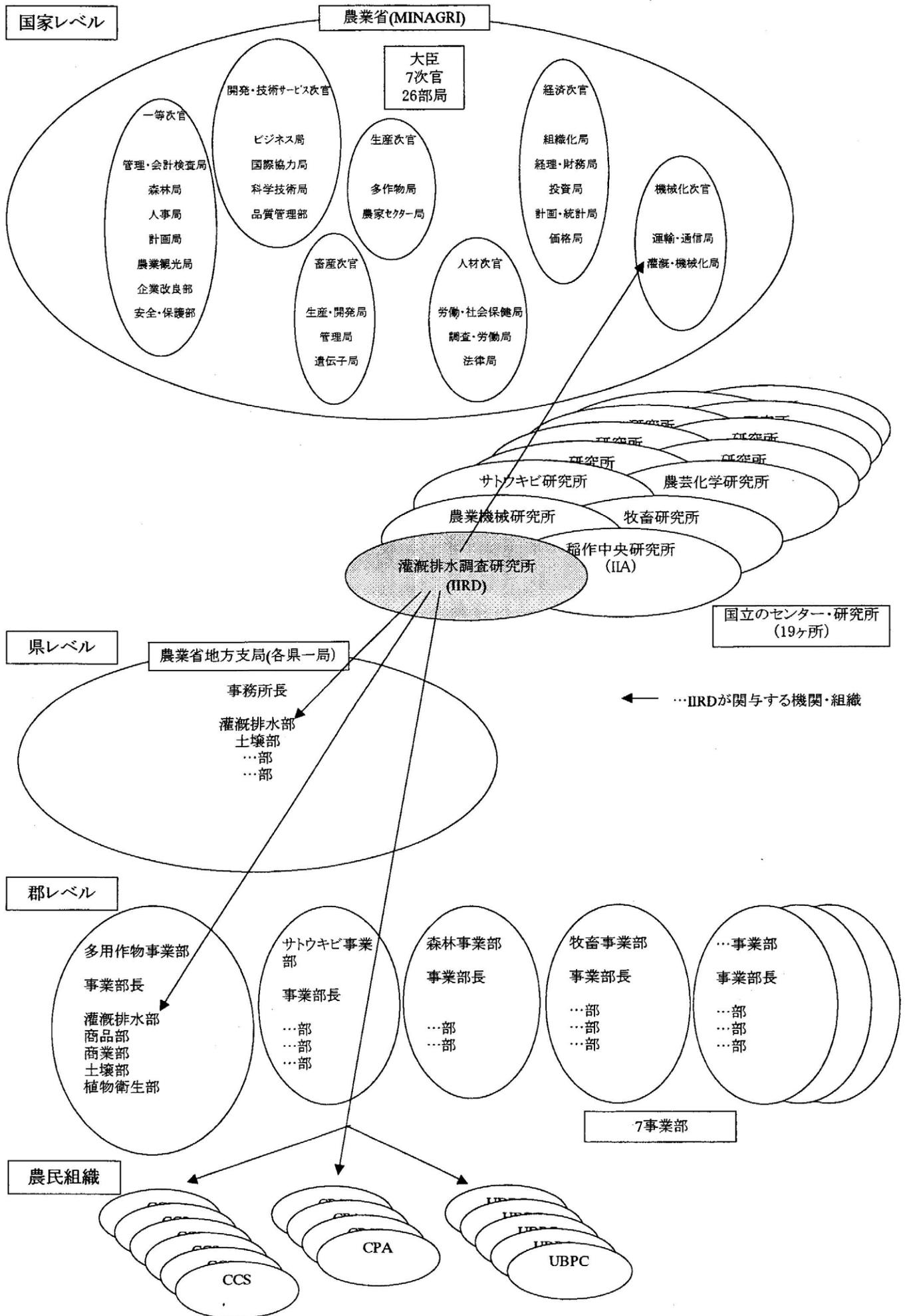
Cienfuegos 県（中部地域）Abrews 地区の小規
模稲作経営農家の灌漑水田：鳥追いに案山子が
利用されている



Yaguaramas 地区の農家で見せてもらった
白米：碎米が非常に多い。



同地区で見られた有機栽培農場：グループで経
営し、農場で生産物を販売している。



現地調査従事者略歴

栗田 絶学

昭和24年8月20日生:

昭和48年 3月 東京農業大学農業部農業拓殖科卒業

昭和48年 4月 トキタ種苗(株)入社

昭和51年10月 国連ボランティアで北イエメンに赴任

昭和57年 5月 JICA海外長期研修で米国留学

昭和59年 5月 JICA専門家/東北タイ農業開発研究計画

昭和63年 8月 国際航業(株)海外事業部入社

平成 9年 5月 アジア航測(株)海外事業部 技術部長

平成14年 8月 日本工営(株)農業開発部 参事

平田 朱美

昭和48年7月21日生:

平成 8年 3月 宮崎大学農学部卒業

平成10年 3月 宮崎大学大学院農学研究科農林生産学専攻修了

平成10年 7月 青年海外協力隊参加パナマ国(職種土壌肥料)へ派遣

平成13年 6月 エル・コーエイ(株)入社

日本工営(株)農業開発部 勤務