

キューバ共和国

砂糖きび畑の整備強化計画

プロジェクト ファインディング調査
報告書

平成12年1月

社
法 人 海外農業開発コンサルタント協会

キューバ共和国

砂糖きび畑の整備強化計画

プロジェクトファイナディング調査
報告書

平成12年1月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

まえがき

調査団は平成11年12月6日より12月20日までキューバ共和国において下記の農業関連プロジェクトの現地調査を行った。

砂糖きび畑の整備強化計画

期間中、調査団はキューバ共和国砂糖工業省をはじめとする現地側関係者より各種の資料の提供を受けるとともにプロジェクト対象地域を踏査し、多くの情報を入手した。

最後に、我々調査団に適切な助言とご指導を頂いた在キューバ日本国大使館、在日キューバ共和国大使館をはじめとした日玖両国政府関係機関にたいして深甚なる謝意を表したい。

平成12年1月
ADCA調査団
福地 晴夫
菊川 憲



さとうきび刈り入れ作業



作業中の収穫機

キューバ共和国

砂糖きび畑の整備強化計画 写真集



ハローイング作業中の大型トラクター



大型トラクターで牽引されるディスクハロー



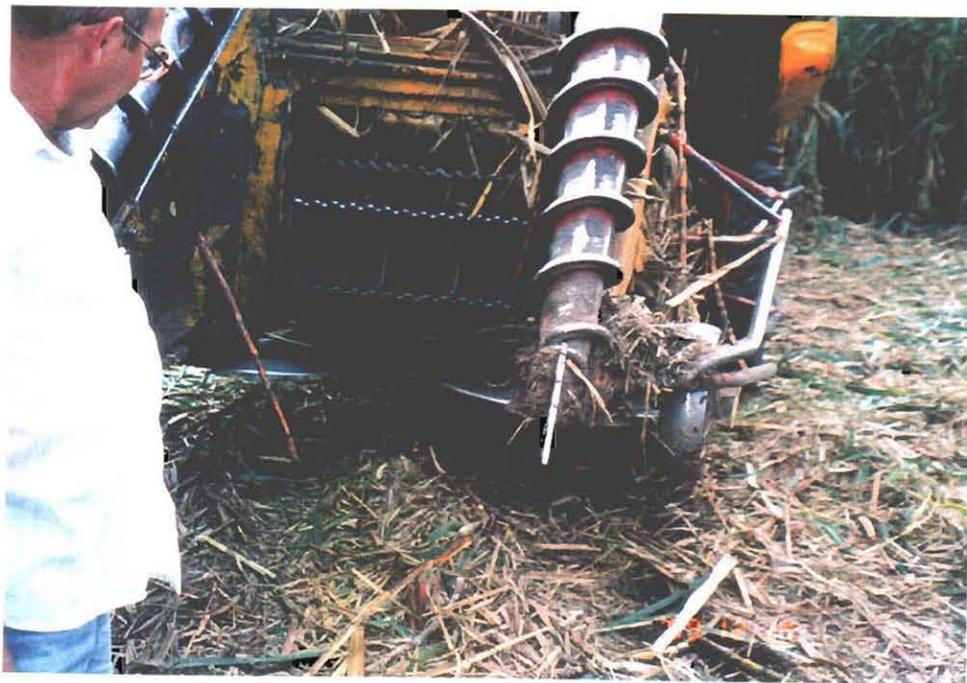
36インチディスクハロー



ハローイング後のさとうきび畑



収穫機の積み込み機構部分



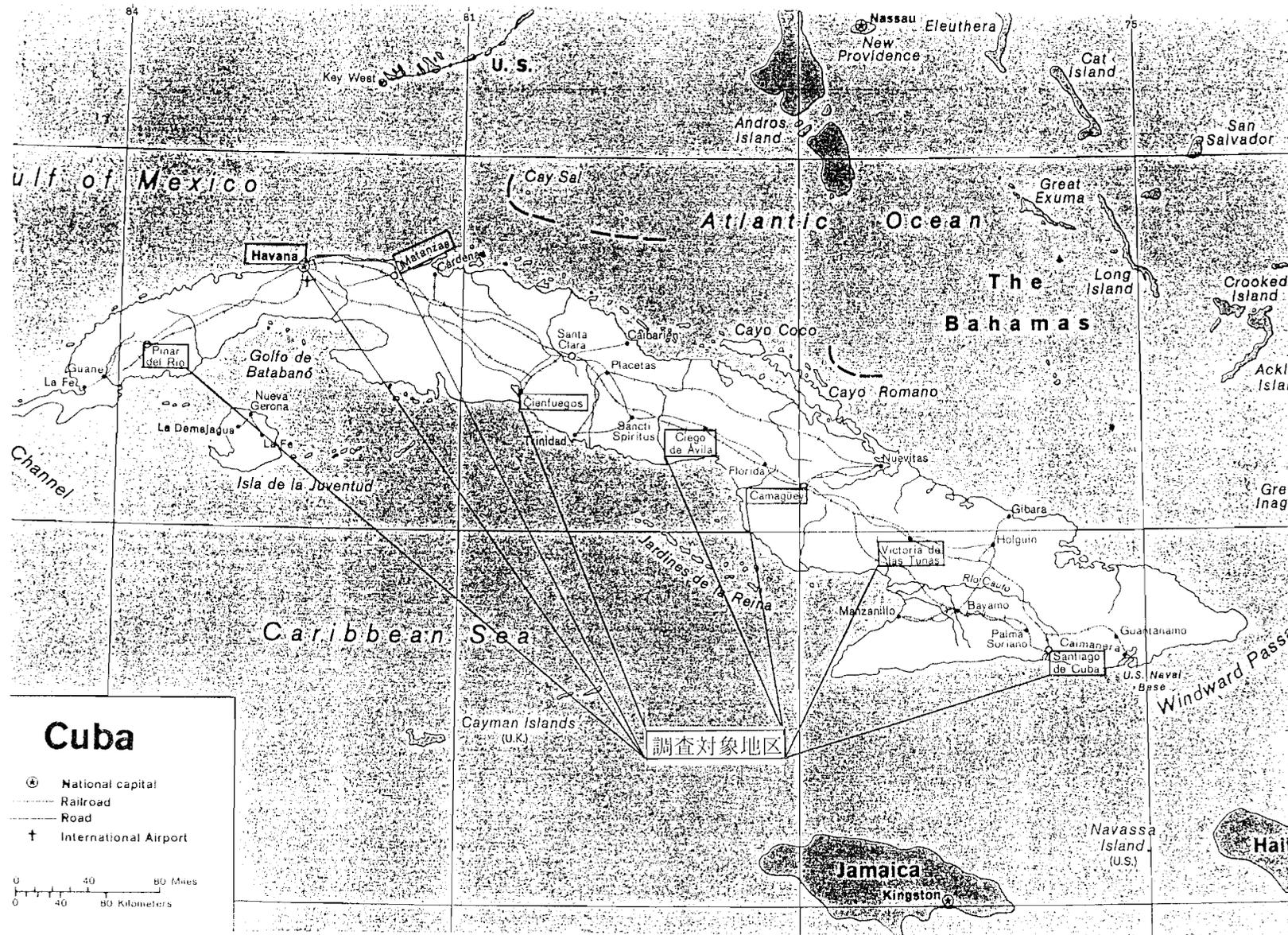
収穫機の刈り取り機構部分



生育中の砂糖きび



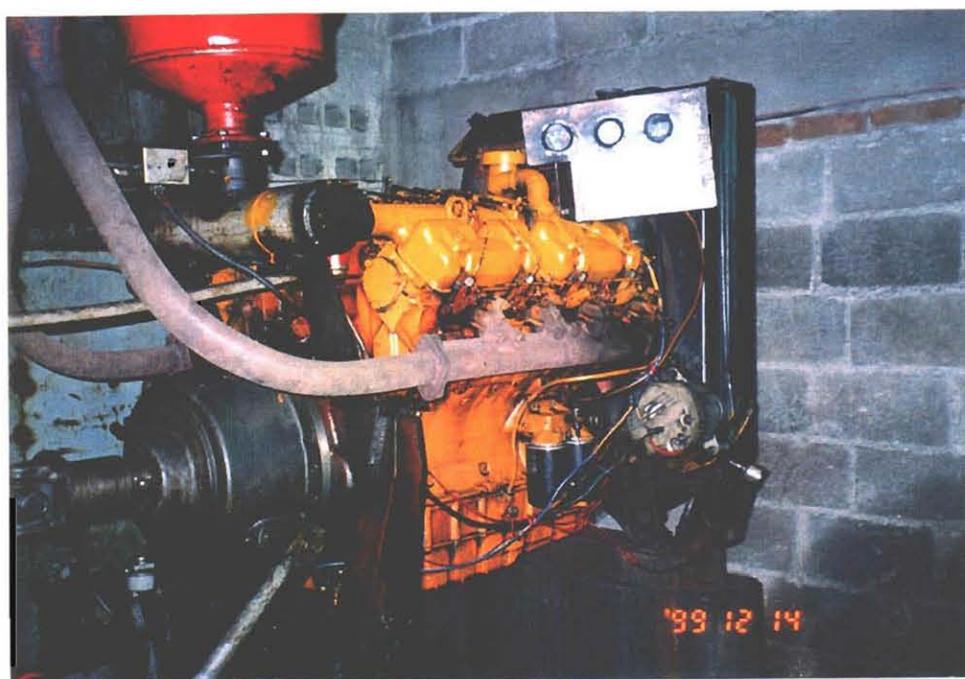
管理作業用のロシア製トラクター（ハイクロップタイプ）



調査対象地区位置図



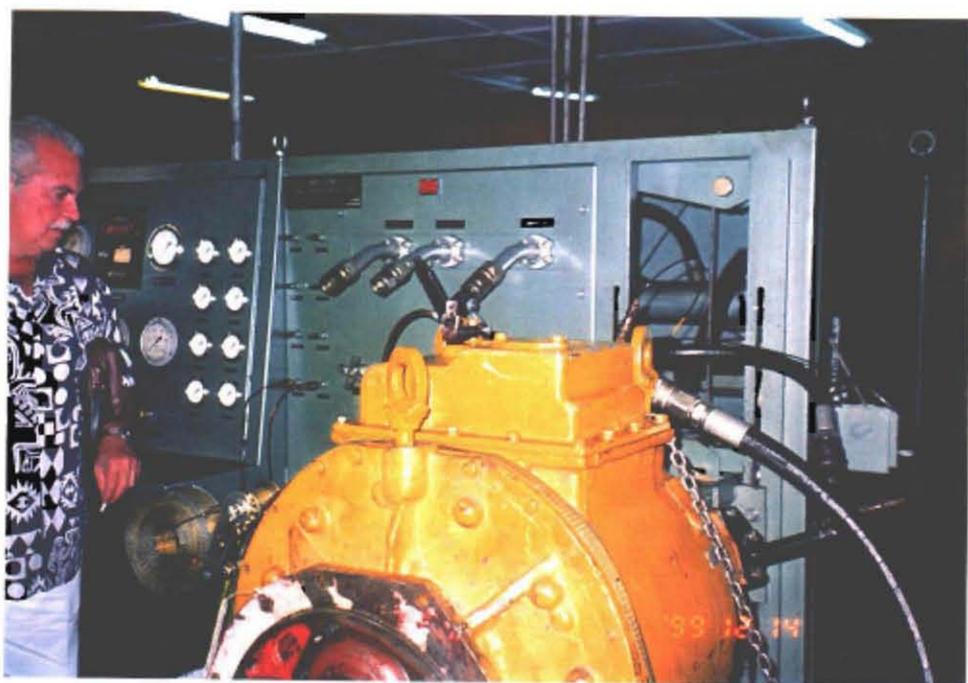
ワークショップと全オーバーホール中の大型トラクター



オーバーホール後のエンジンテストベンチ



エンジン噴射ポンプテストベンチ



トランスミッションテストベンチ



灌溉用ポンプ小屋



灌溉用溜池

キューバ共和国
砂糖きび畑の整備強化計画

報告書目次

まえがき

位置図

現地写真

1. プロジェクトの背景.....	1.
1-1 キューバ共和国経済の現状.....	1.
1-2 農業の現状.....	2.
1-3 砂糖産業の現状.....	2.
2. プロジェクトの概要.....	5.
2-1 砂糖きび畑の現況.....	5.
2-2 砂糖きび収穫作業.....	6.
2-3 農業機械の運用と管理.....	6.
2-4 砂糖きび畑の整備強化計画.....	7.
3. 所見.....	8.

添付資料

1. 調査団員略歴

2. 調査日程

3. 訪問機関および主要面談者氏名

1. プロジェクトの背景

1-1 キューバ共和国経済の現状

キューバ経済は1990年代はじめに、ソビエト連邦崩壊によるソビエト・ブロックからの年間推定40～60億ドルと言われた経済援助の途絶、米国による輸出禁止の強化、砂糖、ニッケルを初めとする主要輸出品の価格下落の三重苦に見舞われ、深刻な経済危機がもたらされ、マクロ・ミクロの経済状況が急激に悪化した。

この危機に直面してキューバは経済改革を実施し、経済自由化に着手した。1) 合弁事業法により観光、ニッケル、石油開発を初めとする部門への外国投資の誘致。2) 海外の家族からの送金を認めドルの所有を公認。3) 国営企業の約43%が協同組合に転換され、作物の75%は国への売却が義務付けられるが、残りは市場価格で販売出来ることとなった。4) 150業種をこえる事業の自営を公認。5) 生産、業績奨励制度の拡充。などが行われ、観光収入の増加、海外からの送金の増加、闇市場経済の拡大などによってキューバ経済は活気づき、経済成長率は1989年から1993年に35%も減少したが、現在では回復が始まり1995年に2.5%、1996年に7.8%、1997年に2.5%、1998年に1.2%成長し、1999年の成長率は4.5%に達する見込みである。

主な輸出品目(1997年)は砂糖 900万ドル、ニッケル 460万ドル、たばこ 140万ドルで砂糖は減少しているとはいえ最大の輸出品である。

現在キューバでは3つの経済が機能していると言われている。第一は、国有、固定価格、中央計画による伝統的な公共部門であり、この部門は縮小しているとはいえ、なお労働力の75%を占めている。第二は、国有または外国との合弁による部門で観光、ニッケル、たばこ、石油開発、柑橘類などを対象として、海外市場向けに外国の技術、経営、資本を利用して活動している。第三の経済は非公式な市場で、自営や国の割当量を超える生産、闇市場が含まれる。この部門は活力があり、公共部門で雇用出来なくなった労働者を吸収するメカニズムを提供し社会的安定に寄与している。

主要経済指標(1997年)

実質GDP(100万ペソ)	14,572
一人当たりGDP(ペソ)	1,317
実質GDP成長率(%)	2.5
人口(1000人)	11,094
消費者物価上昇率(%)	1.9
失業率(%)	6.8
貿易収支(100万ペソ)	△ 1,950
為替レート(実質 非公式 ペソ/ドル)	23.0
為替レート(公式 ペソ/ドル)	1.0

1-2 農業の現状

農業部門は砂糖部門と非砂糖部門に2分されており、それぞれ、砂糖工業省と農業省が管轄している。生産形態は複雑で、国営農場、協同組合、個人農家、その他に別れている。

非砂糖部門の実質GDPに占める割合は7.3%である。

非砂糖部門の労働者は17万3000人で、そのうち11万9000人が国営農場で働き、5万4000人が民間で働いている。

主な農産物の生産比率は下表の通り。

	国 営	民 間
米	100%	0%
たばこ	20%	80%
野菜	45%	55%
牛乳	60%	40%

ソビエト・ブロックの崩壊により肥料、燃料、農業機械とその予備部品の供給が滞り、農業生産は停滞したが、現在は肥料、燃料をメキシコ、コロンビア、ベネズエラ、中国などから輸入している。また、その不足を補うためにも有機農業も発達してきている。

国土の65%の約700万haが耕地であるが、そのうち灌漑耕作面積は45万haである。灌漑施設の老朽化、メンテナンス予算の不足などにより灌漑耕作面積は減少気味となっている。

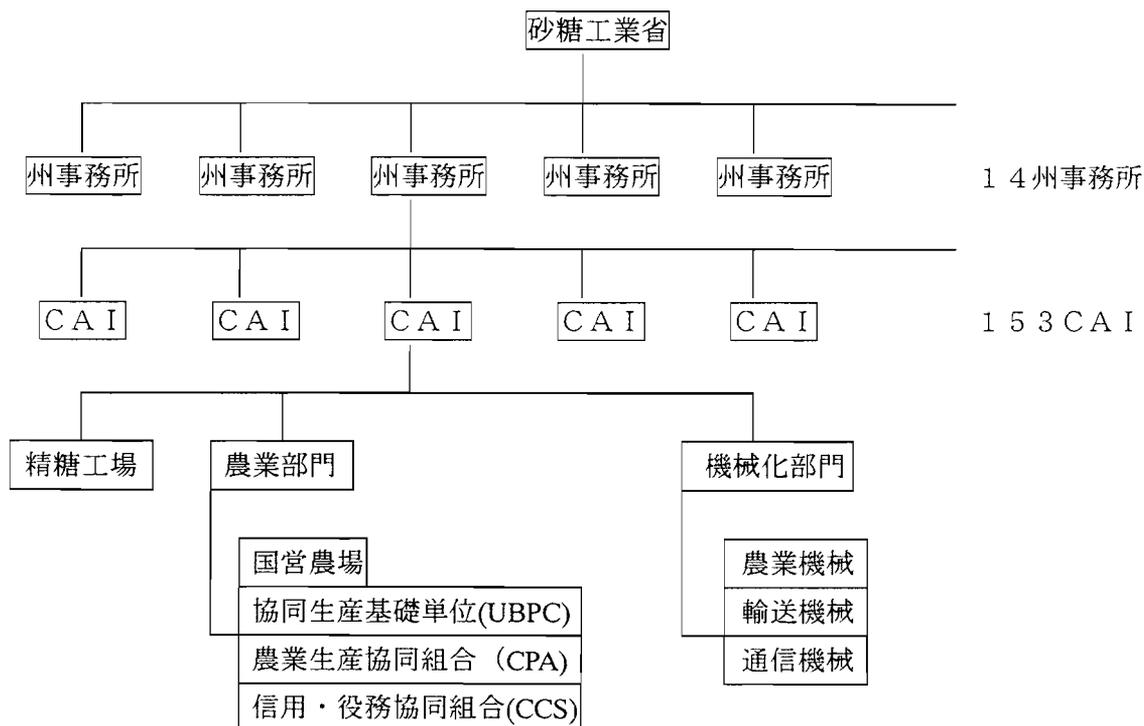
1-3 砂糖産業の現状

キューバの砂糖の年間平均生産高は1960年代530万トン、1970年代600万トン、1980年代760万トンと着実に増加していた。1980年代後半から90年代初頭にかけては700万トン台であったが、前述の通り、ソビエト・ブロックの崩壊により、肥料、燃料、農業機械とその予備部品の供給が不足し、1993年435万トン、1994年400万トン、1995年350万トンと激減した。現在はやや持ちなおして1999年は370万トンを見込んでいる。

キューバ国内での砂糖消費量は70~80万トンで残りは輸出に当てられており、キューバにとって貴重な外貨の主要獲得源である。この砂糖産業の立て直しのため砂糖工業省大臣には政治局員、キューバ共和国英雄、国家評議会委員の要職にあるウリセス・ロサレス・デル・トロ（Ulises Rosales del Toro）氏を起用している。なお日本へは最盛期には年間100万トンを超える原料糖を継続して輸出していたが現在はスポット的な取引で、年間10~20万トン程度になっている。

砂糖産業は砂糖工業省（Ministerio del Azúcar）を中心とした典型的な中央計画、統制型の公共部門である。キューバの人口は約1,200万人だが、砂糖産業に携わる労働者は約55万

人で関連企業、家族などを含めると全人口の 20%強に当たる 250 万人が砂糖により生計を立てている。その組織は下図の通り。



C A I (Agro Industrial Complex)

農業産業複合体

一つの精糖工場を核として砂糖きび耕作地を傘下にもち原料生産から砂糖生産まで行う

U B P C (Unidad Basica de Produccion)

協同生産基礎単位

土地の所有権は国、組合員は耕作権と作物の所有権を持つ

C P A (Cooperativas de Produccion Agropecuaria) 農業生産協同組合

土地の所有権は組合員、土地および資金、作物の集团的所有の形態

C C S (Cooperativas de Creditos y Servicios)

信用・役務協同組合

土地を所有する農民の組合で融資、作物の販売などのサービスのための組合

砂糖きびの栽培可能耕作地は約180万 ha であるが、30万 ha が肥料不足、機材不足により休耕中で現在の耕作面積は約150万 ha となっている。

砂糖きび収穫の74%は協同農場（UBPC）、19%を個人農場、7%を国営農場がまかなっている。1990年代の初めは、国営農場が80%、個人農場が20%であった。

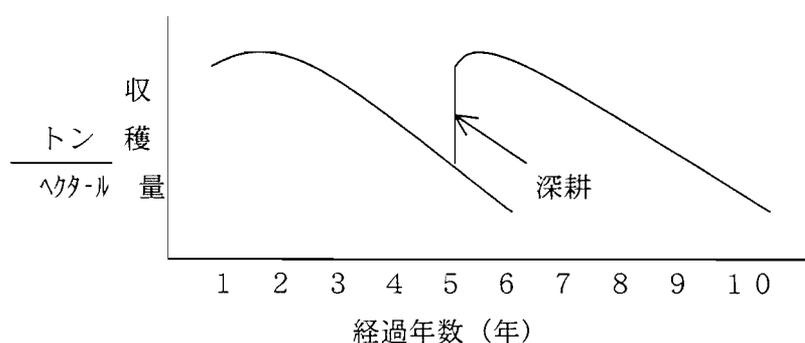
砂糖以外の副産物も多種多様にあり、アルコール（ラム酒）、薬品、絞るかすから紙、濾過用フィルター、家畜の飼料、燃料（絞るかすを燃やして発電し精糖工場の動力源としているところが多い）など絞るかすの有効利用を進めている。

2. プロジェクトの概要

2-1 砂糖きび畑の現況

機材、燃料、肥料などの不足により、耕作地180万haのうち30万haが砂糖きび栽培を休止している。休耕中の畑にはマラブ（Marabu）とよばれるとげのある雑木が生い茂り、ブルドーザなどの機械力を投入して除去し、深耕、施肥して栽培可能となる。

また、砂糖きび栽培耕地は5～6年ごとに定期的に深耕、施肥、植え替えする必要がある。この作業を行わないと、砂糖きび収穫量が低下し生産効率が悪化するが、これもまた、同様な理由で遅れ気味である。



深耕後の条件のよい状態で1ヘクタール当たりの砂糖きび収穫量は約65～70トン、平均で40～50トン、年数を経過し条件が悪くなると15から20トンとなる。なお、1トンの粗糖を生産するには、11～12トンの砂糖きびが必要である。

この深耕作業は5～6年に1度、すなわち、150万haの20%、30万haを毎年実施する必要がある。これに、さらに、現在休耕中の30万haを5～6年で解消するとすれば年間5万ha追加となり1年間で合計35万ha実施する必要がある。

作業は大型のトラクターで36インチ X 8ディスク X 2連のディスクハローを牽引して3パス、その後、小型トラクターで26インチのディスクハローを牽引して1～2パス行なう。大型トラクターのほとんどはクローラ式のトラクターであり日本製が多い。小型トラクターはホイールタイプ、クローラタイプ両方あり、ロシア、白ロシアなどの旧ソ連圏製がほとんどであったが、現在、イタリア、ブラジル製のトラクタを試験的に使用し切り替えを検討している。

大型トラクターの作業は通常2台ペアで行われており、27ha（ローカルの単位で2 Caballeria 1 Caballeria=13.42 ha）を3パス行うのに3日間（20時間稼動 / 日）程度必要である。

これらのランドプレパレーション作業は植え付け、収穫の間をぬって、年間150日～180日間で行う必要がある。

3. 所見

キューバはソビエト連邦崩壊後、経済危機に対応するために、これまでの5ヵ年国家開発計画を廃棄し特別な期間と称して、単年度計画で機動的な政策対応を行っているが、砂糖産業は外貨獲得の主要な財源としてキューバ経済を支えており、減少した砂糖生産量を増加することはキューバ政府の最優先事項となっている。

キューバ砂糖生産の大幅な減少の要因の一つが休耕畑の増加であるが、それを再開拓し再び、砂糖きびを栽培するために不可欠な大型トラクターはそのほとんどが既に20年近く稼動しており老朽化が著しい。良く整備を行い、稼動させているが予備部品の不足もあり、稼動可能台数は減少している。また、現在は稼動しているにしても近い将来にさらに急激に減少することは必至であり、早急に補強、更新が必要である。この現状をキューバ国砂糖工業省は良く認識しており、砂糖きび畑の整備強化計画として高い優先度で推進する計画である。

砂糖きびはキューバの伝統的農作物であり、気性条件、土地条件も砂糖きび栽培に適している。我が国としても毎年増減はあるものの粗糖は継続的に輸入している産品であり、キューバが砂糖きび畑の整備強化計画を遂行する場合には相応の協力をすることが期待される。

2-2 砂糖きび収穫作業

砂糖きびの収穫はかつてすべて人海戦術で行われていた。現在は75%が収穫機で収穫され、丘陵地帯など機械刈りが困難な所などの約25%が人間の手で収穫されている。人力刈りは48人で1チームを構成し、1人が1日に平均1700kg収穫可能である。収穫機はキューバ独自で開発され、1963年4月に1号機が稼働開始した。その後も改良が続けられ、現在は全キューバで約3000台が稼働している。キューバの使用条件に合わせた砂糖きび収穫機として、優れた機構と作業性能を持っている。刈り取り能力（ノルマ）は日量170トンで10～12時間で行っている。コスト的には機械刈りにより人手による刈り取りの三分の一となったと言われている。

収穫機のエンジンはロシア製を搭載していたが信頼性、耐久性に問題があり、ベンツ、デトロイトエンジンなどへの乗せ換えを進めている。また、現在、試作中の最新機はベンツ、およびカミンズエンジンを搭載してテストを行っている。エンジン以外のトランスミッション、ファイナルドライブなどのパワーラインのコンポーネントやポンプ、バルブなどの油圧機器についても信頼性、耐久性に問題がある。

砂糖工業省としては稼働率向上のために主要コンポーネントの西側からの導入、購入を計画している。また、より一層の性能向上を図るために西側との技術交流を行い最新技術を取り入れ、改良を進めることも計画している。

2-3 農業機械の運用と管理

トラクター、収穫機などの農業機械はおもに各CAI（農業産業複合体）が管理、運用しており、必要の都度、UBPC（協同生産基礎単位）、CPA（農業生産協同組合）などの農場へオペレータ付きで有料で貸し出している。

農業機械の通常メンテナンス、軽度な修理はCAIのワークショップで行われ、大規模な修理、オーバーホールは砂糖工業省傘下の修理専門会社であるGETAMEC社に委託している。GETAMEC社は全部の州に事務所とワークショップを持ち、砂糖工業省からの仕事を中心にしているが、ほかの省庁関連組織や民間からも修理業務を受注している。

それぞれのワークショップの設備は老朽化が進んでいるが必要な設備は保有している。メカニック、オペレーターは長年の経験を持ち、習熟度が高く技術レベルは高い。従って、保有している農業機械も老朽化が進み、かつ予備部品の入手が困難な状況であるにもかかわらず、かなり大規模なオーバーホールも実施して機械を稼働させており、その維持管理能力は高いものと見られる。

2-4 砂糖きび畑の整備強化計画

休耕している畑の再開拓、定期的な深耕作業には主に日本製の大型のクローラトラクターが使用されている。1984年までに約700台を購入したが、それ以降、外貨不足、経済制裁などの理由により新規の購入はなされていない。さらに予備部品についても現在ではさまざまなルートを探索して入手に努めているが、十分な補給がなされているとは言えない。したがって、機械の老朽化と補給予備部品の不足により、現在稼働中のトラクターは約400台程度に減少しており、機材不足は深刻な状況になっている。

前述の通り年間35万haを180日間で機械機能率80%、使用率80%で作業を実施するとして必要台数を算出すると675台のトラクターが必要となり、ほぼ初期に購入した台数と一致し、現状は約300台の不足となる。緊急にこれらの機材を調達し、砂糖きび畑の整備を進めないとなすます休耕畑や収量の少ない畑が増加することとなり、砂糖生産がさらに減少することになる。300台の大型トラクターを新規調達することにより、年間約5万haの休耕畑の再開拓と約10万haの定期的深耕作業が追加実施可能である。

これにより

1) 休耕畑の再開拓

$$50,000\text{ha} \times 50\text{ト/年 (平均収量)} = 2,500,000\text{ト/年}$$

2) 定期的深耕

$$100,000\text{ha} \times ((65\sim 70\text{ト/年}) - (15\sim 20\text{ト/年})) = \frac{5,000,000\text{ト/年}}{7,500,000\text{ト/年}}$$

合計750万トン/年の砂糖きびの生産が増加し、これにより約65万トン/年の粗糖増産につながる。これを現在の市況である6セント/ポンド(13.3セント/kg)で見れば年間約9,000万ドルの増収となる。

小型のトラクターについては、ロシア、白ロシア製の従来購入したトラクターは老朽化が進み、廃車処分が進んでいるが、イタリア、ブラジル製の導入を検討し、既にサンプル車を各50台購入しテストを行っており、充分とは言えないまでも、充足する方向に進んでいる。

3. 訪問機関および主要面談者氏名

キューバ政府機関

砂糖工業省 (Ministerio del Azucar)

大臣 Mr. Ulises Rosales del Toro (Ministro)
副大臣 Mr. Evelio Pausa Bello (Vice Ministro Mecanizacion agricola)
渉外局長 Mr. Enrique Teutelo Carbayo (Director de Negocios y Relaciones Internacionales)
購買局長 Mr. Rene Narbona Alvarez (Director de Compras)
機械化局長 Mr. Jose Calros Santos (Director de Mecanizacion agricola)
機械化局主任専門家 Mr. Ernest Gomez Reyes (Direccion de Mecanizacion Agricola
Especialista Principal)
GETAMEC (Grupo Empresarial de Talleres y Mecanizacion) 課長
Mr. Jorge Luis Machado Peres (Jefe de Negocio)
Cienfuegos 州駐在所長 Mr. Jesus Sacerio Vidal (Delegado del Provincia Cienfuegos)
Santiago de Cuba 州駐在所長 Mr. Jorge Luis Soto (Delegado del Provincia Santiago de Cuba)

農業省 (Ministerio de la Agricultura)

副大臣 Mr. Ruben Gomez Ruiz (Vice Ministerio Mecanizacion)
AGROMECHANICA 副社長 Mr. Jesus Padron Estarella (Vice Presidente de Operacions)
ENPA-EDESCON 社長 Mr. Armando Peres Navarro (Director)

建設省 (Ministerio de la Construcccion)

機械局長 Mr. Roland Pichardo Fraguera
COMERCIAL GUAMA 課長 Mr. Claro Gonzalez Carrillo (Jefe de grupo Importacion)

外国貿易省 (Ministerio del Comercio Exterior)

アジア 地域局主任 Mr. Grisell Herrera Martinez (Official Mayor Direccion de Asia y Oceania)
アジア 地域局主任 Mis. Armando Orta de la Loza (Official Mayor Direccion de Asia y Oceania)

外国投資・経済協力省 (Ministerio de Inversion Exterior y Cooperacion Economica)

アジア 枕ニア局日本専門家 Mis. Dolores Meras (Especialista Direccion de Asia y Oceania)

在日キューバ大使館

特命全権大使 Mr. Ernest Melendez (キューバ帰国中)

商務参事官 Mis. Niurca Atienza

在キューバ日本国大使館

牧内 博幸 参事官

添 付 資 料

1. 調査団員略歴

福地晴夫	昭和20年3月27日生 昭和42年3月 昭和42年4月～平成11年2月 平成11年3月～ 現在	慶応義塾大学 工学部機械工学科卒業 (株)小松製作所 (株)建設企画コンサルタント
菊川憲	昭和24年3月9日生 昭和46年3月 昭和46年4月～平成11年9月 平成11年10月～ 現在	香川大学 経済学部卒業 (株)小松製作所 (株)建設企画コンサルタント

2. 調査日程

日 程 表						
日数	年月日	曜日	出発地	到着地	宿泊地	備 考
1	H.11.12.6	月	成田	メキシコシティ	メキシコシティ	出国
2	7	火	メキシコシティ	ハバナ	ハバナ	移動
3	8	水			ハバナ	外国貿易省 砂糖工業省 農業省
4	9	木		ピナルデルリオ	ハバナ	農業省 現地調査
5	10	金		ピナルデルリオ	ハバナ	砂糖工業省 現地調査
6	11	土		マタンザス	ハバナ	砂糖工業省 現地調査
7	12	日			ハバナ	
8	13	月	ハバナ	シゴ' デ' アビ'ラ	シゴ' デ' アビ'ラ	砂糖工業省 現地調査
9	14	火	シゴ' デ' アビ'ラ	ラス チェナス	ラス チェナス	砂糖工業省 現地調査
10	15	水	ラス チェナス	サンチャゴ	サンチャゴ	砂糖工業省 現地調査
11	16	木	サンチャゴ	ハバナ	ハバナ	外国投資経済協力省 建設省
12	17	金			ハバナ	砂糖工業省 農業省 日本国大使館
13	18	土	ハバナ	メキシコシティ	メキシコシティ	移動
14	19	日	メキシコシティ			機中泊
15	20	月		成田		帰国