

No. 01

ニカラグァ共和国
平成9年度食糧増産援助
調査報告書

平成9年3月

JICA LIBRARY



J 1148384 (9)

国際協力事業団

無業計

97-46

7
3
P
ARY

ニカラグァ共和国
平成9年度食糧増産援助
調査報告書

平成9年3月

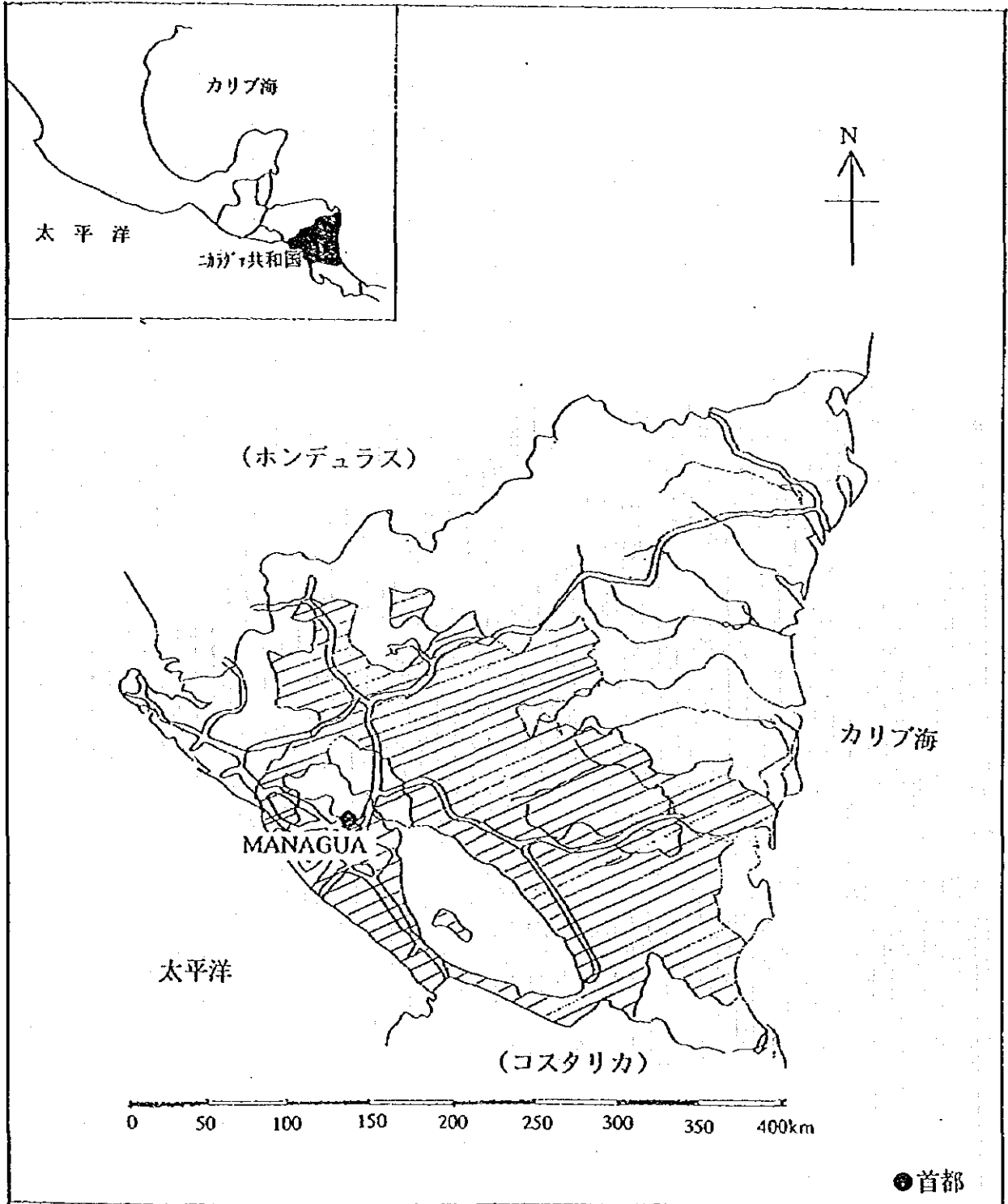
国際協力事業団



1148384 [9]

本調査は、財団法人日本国際協力システムが国際協力事業団との契約により実施したものである。

ニカラグァ共和国地図



● 首都
▨ : プログラム対象地域

目次

地図 目次

	ページ
第1章 要請の背景	1
第2章 農業の概況	3
第3章 プログラムの内容	
1. プログラムの基本構想と目的	7
2. プログラムの実施運営体制	7
3. 対象地域の概況	8
4. 資機材選定計画	8
4-1 配布/利用計画	8
4-2 維持管理計画/体制	9
4-3 品目・仕様の検討・評価	10
4-4 選定資機材案	17
5. 概算事業費	18
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	19
2. 提言	19
資料編	
1. 対象国主要指標	
2. 参照資料リスト	

第1章 要請の背景

ニカラグア共和国（以下「ニ」国とする）では、1997年1月アレマン新政権が誕生した。同政権はチャモロ前政権と同様、農業セクターの活性化に力を注いでいるが、かつての内戦の後遺症が尾を引いており、荒廃した土地、老朽化した農業生産機材、経済の低迷による農民の投資能力減退等に対し十分な改善がなされているとは言い難いのが現状である。現政権は前政権を引き継ぐ形で、経済危機からの脱出には農業生産の回復が重要であり、とりわけ、基礎穀物の自給を達成することを重要政策の一つとしている。具体的には、前政権時代に策定・実施された「ポロ・デ・デサロージョ（開発拠点）計画」がある。この計画は、農業生産の重要な拠点において、孤立している中小農家を生産単位として独立性を保たせながら組織化し、農業資機材の共同購入や小規模資金の貸付制度の導入および技術普及・救済などを行うことを目的にしている。このようにして、中小農家の生産力を増強することにより、食糧自給を達成し、経済の活性化を図るものである。

現在、こうした組合組織の活動により、中小農民たちに必要な機材が行き渡るようになり、農業生産の復調の兆しも見えるようになってきているが、依然として、食糧生産が国内需要を満たしておらず、食糧安全面において不安定な状況にある。このような認識は、同国の「国家開発計画5カ年計画」（1994-1999）においても明確にされており、食糧安全保障の観点から、農業生産性を高め、競争力をつけ、食糧の国内需給を満たすことが急務だとしている。

こうした状況のもと、「ニ」国政府は、今年度計画の対象地域として、太平洋岸及び中・北部各県を選定し、この地域のポロに対して農業資機材を配布すること目的とし、必要な農業資機材調達のため、我が国に対し食糧増産援助を要請したものである。

今年度計画で要請されている資機材の品目と数量は、表1-1に示す通りである。

表1-1 要請資機材リスト

項目	No.	品目	要請数量	単位	優先 順位	希望 調達先	備考
肥料	1	尿素	UREA	7,500	t	1	OECD
	2	DAP 18-46-0	DAP 18-46-0	3,500	t	1	OECD
	3	NPK 10-30-10	NPK 10-30-10	5,000	t	1	OECD
農薬	1	ベノミル 50% WP	Benomyl 50% WP	5,000	kg	3	OECD
	2	マンゼブ 80% WP	Mancozeb 80% WP	7,000	kg	3	OECD
	3	2,4-D アミン 720g/l SL	2,4-D Amine 720g/l SL	24,000	ℓ	3	OECD
	4	グリホサート 36% SL	Glyphosate 36% SL	7,000	ℓ	3	OECD
	5	プロパニル 36% EC	Propanil (DCPA) 36% EC	8,000	ℓ	3	OECD
	6	クロルピリホスメチル 40% EC	Chlorpyrifos Methyl 40% EC	20,000	ℓ	3	OECD
農機	1	人力噴霧機 背負式、セミオート ピストンタイプ	Fulverizador Manhal (Tipo rochila, Semiautomático Tipo pistón) 17-20l Accroinoxidable	350	台	2	OECD
	2	乗用トラクター 4WD, ROPS キャノピー付 77~88馬力	Tractor de 4 ruedas (Tracción en 4 ruedas con Techo ROPS 77HP-88HP)	50	台	2	OECD
	3	ゴーグル (250個)	Gafas de Protección	8	ペア	3	OECD
	4	マスク (250組)	Máscaras	8	ペア	3	OECD
	5	手袋 (250双)	Guantes	8	ペア	3	OECD

本調査は、当要請の背景・内容を検討し、先方被援助国が食糧増産計画を実施するにあたって、必要となる資機材の最適な調達計画を策定することを目的とする。

第2章 農業の概況

「ニ」国の主要食糧の生産量、消費量、輸出入量及び在庫量を表2-1にまとめた。

表2-1 年度別主要食糧 供給、需要、在庫関連表

(単位：千t)

作物名 (年)	当初在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量		国内需要 (E)	輸出量 (F)	需給パ ランス(A+B+ C+D-E-F)
			援助 (C)	商業 (D)			
トウモロコシ <1992>	69	256	8	14	272	0	75
<1993>	72	263	6	4	242	0	103
<1994>	68	257	3	6	260	9	65
<1996>	20	250	2	1	251	4	18
フリホール豆 <1992>	18	65	2	1	67	3	17
<1993>	17	64	2	6	58	4	28
<1994>	17	85	4	2	66	12	30
<1996>	15	67	2	2	61	22	3
米 <1992>	8	108	9	23	124	0	24
<1993>	23	105	16	31	131	0	43
<1994>	35	97	7	18	135	3	19
<1996>	42	108	5	44	144	1	51
ソルガム<1996>	6	73	0	0	75	1	4

注：「ニ」国では重量の単位としてキントールを使用している。1t/M=45kgを元に換算した値。なお、1995年はデータなし。

(出典：1997年要請関連資料)

主要食糧の内、トウモロコシと米については、いずれも国内生産のみでは内需を賅えず、援助と商業輸入でその不足を補っている。また、フリホール豆については、かろうじて内需を満たしているといった状況である。

「ニ」国の気候は全土が熱帯性気候であり、高温多湿が特徴である。また同国において農業は歴史的に重要な産業である。その生産の中心となっている地域は太平洋側であり、カリブ海側よりやや乾燥しているが、年間平均気温が栽培に適している。雨期は5～10月、乾期は11～4月である。また太平洋沿岸は肥沃な平原が広がっているということも作物栽培の適地とされている理由である。

主要農産物はコーヒー、綿花、砂糖、バナナなどの輸出作物と米、フリホール豆、トウモロコシ、ソルガム等の国内自給用作物に分かれる。耕地面積は1,100千ha(1993年)であり国土のおよそ9.3%となっている。また「ニ」国における主要食用作物の作付面積は表2-2にまとめた通り、全耕地面積の30%近くがこれらの主要食用作物の作付けに充てられている。

表2-2 ニカラグァ共和国における主要食用作物の作付面積

(単位：千ha)

	1990年	1991年	1992年	1993年
トウモロコシ	194	176	214	155
フリホール豆	106	91	127	96
米	41	57	60	40
ソルガム	46	40	60	39

(出典：要請関連資料)

かつて「ニ」国の広大な農園は少数の大地主の所有地であり、これら大地主が最良の土地を所有し、コーヒーや綿花などの輸出作物を栽培していた。さらに北米向けの牛肉の需要が高まるにつれて、先住民族等がトウモロコシを栽培していた太平洋側の土地は大規模経営の牧草地に変えられていった。

そこでサンディニスタ革命政権が誕生すると、前政権を支配していたソモサー族所有の土地を接収し、1981年までに人民所有区（APP）と呼ばれる国営農場に変えた。さらに農地改革法施行後は他の大地主の土地で放置、または不適切に管理されていた農地を1988年末までに77,400家族に分配した。この結果、同国の耕地の三分の一がこの改革法の影響を受け、農村住民の約45%が土地または土地の使用権を入手した。

こうして1985年時点では農地の62%は民間地主、19%は合作社（合同で耕作を行う会社組織）、19%は国家の所有となったが、更に、サンディニスタ政権は1985年以降も生産性の低い国営農場の農地の所有権を同農場の従業員や、土地を持っていない小作農民、合作社 として徐々に個人農家に土地所有権を移していった。

1990年、チャモロ前政権が発足し、土地所有についてより弾力的な方針をとり、国営農場については民営移管を進める一方、合作社や個人所有の土地については押収しない政策をとった。また、過去に土地を強制接収された地主に対しては20年の国債、あるいは民営移管を予定されている公益事業の株券で保証した。更に国有農場を大地主に移譲せず、これらの農場を同農場の従業員、コントラ（反政府軍）やサンディニスタ出身で兵役を解除された者に払い下げる等の改革を行った。

現政権は農業開発を最重要課題として取り組んでおり、基礎穀物の生産は徐々にではあるが上昇傾向にある。当国の人口は約4,100千人であるが、人口増加率は3.0%で中南米最高の水準であり、人口増加に伴った食糧の輸入（商業ベースでの）も増加している。当国は基礎穀物の生産を含めた農業生産のポテンシャルは高いが10年にも及ぶ内戦が終結したばかりであり、優良種子の確保、適切な農業資機材の調達、農業投入財の獲得、圃場管理技術・投資の環境整備、灌漑設備・技術の充実、収穫後の管理、加工技術の開発、輸送力の増強等の課

題は多く、食糧供給事情はなお厳しい状況にある。

今年度計画の対象地域は国土の中央部から西部、南東部の開発拠点地区であり、対象作物はトウモロコシ、米、ソルガムである。

対象地域内対象作物の作付面積は表2-3の通りである。対象農家は開発拠点地区の構成員である。

表2-3

作物名	対象地域			
	地域名	作付面積 (ha)	内、調達資機材 使用対象地区 (ha)	対象農家 戸数
トウモロコシ	太平洋岸、北部、 中央部	320,000	56,176	11,368
カホー豆	太平洋岸、北部、 中央部	150,000	28,227	10,081
米	太平洋岸、北部、 中央部	78,400	23,750	2,372
ソルガム	太平洋岸、北部、 中央部	38,900	24,126	3,981

(出典：1997年要請関連資料)

対象地区における施肥基準は表2-4の通りであり、窒素成分に比べ、リン、カリ成分が非常に少ない事が特徴である。

表2-4 対象地区における施肥基準

(単位：kg/ha成分)

対象作物	窒素 (N)	リン (P ₂ O ₅)	カリ (K ₂ O)
米	256	19	6
トウモロコシ	129	19	6
ソルガム	129	19	6

(出典：要請関連資料)

中期開発政策（1994年～1997年）は、競争経済に必要な構造改革を行い、市場経済を促進することを目的としており、特に公共セクターの縮小、公共投資の促進、雇用機会の創出、貧困層の生活水準の改善に重点が置かれている。

主要マクロ経済目標は以下の通りである。

1. GDP成長率を1996年、97年に4.5%に引き上げる。
2. 1997年までにインフレ率を1桁台まで下げる。
3. 1996年末までに外貨準備高を輸入額の3カ月分相当にする。

前述の「経済の現状と展望1992-1993年」において、同国は、基礎穀物の自給および余剰分の輸出を達成する事を今後の目標として掲げている。また特に中小農家への技術援助、財政的援助、金融サービス、市場アクセスのためのインフラ整備等を進めることによって、ここ数年行われてきた農地再分配政策の経済的効果を期待した。

これらのような状況をふまえて、「二」国政府は新しいタイプの組合を組織するポロ・デ・デサロージョ（開発拠点）計画を1992年に開始した。この組織は我が国の農協に似たもので、孤立化している中小農民を生産単位としての独立性を保ったまま組織化し、機材や農業投入材を共同購入したり、小規模資金貸し付け制度を導入したり、技術普及を行うなどして、これまで資機材、融資、適正技術に縁が少なかったこれら中小農家に、自立のための機会を提供する事を目的としている。

政府は今後の農村開発、農業生産向上のための最重要政策としてこのポロ・デ・デサロージョを位置付けており、この計画を通じて同国の農業耕作面積の75%を占める中小規模農家の組織化と彼らへの技術援助、財政的支援、金融サービス、市場アクセスのためのインフラ整備等を進めることにより、農地再分配政策の経済的効果を増進することを企図している。具体的な方策としては、滞りがちな農業投入財の供給を支援し、さらに未だ脆弱な同セクターの機材刷新を支援することによって、同国基礎穀物生産の市場競争力獲得に必要な生産性・品質向上に寄与しようというものである。また現政権は国民和解と国内の和平を最優先課題としてきているが、コントラ（反政府軍）解体、政府軍の大幅縮小によって生じた余剰労働力の定着と自立及び国営企業縮小と民営化、農地改革により生じた個人・協同組合所属の中小農民の生活安定は、現在同国にとって最重要課題となっている。

第3章 プログラムの内容

1. プログラムの基本構想と目的

同国政府は経済の活性化及び食糧自給の達成を目指して、1992年より中小規模農家の生産力を強化させることを課題として、農業生産者の組織化を行うポロ・デ・デサロージョ（開発拠点計画）を推進している。また同国への2KRは1990年度より開始され、現在までに調達された農業資機材は上記計画によって組織化された中小規模農家に販売されている。

これらの資機材を通して内戦終結後の最も復興開発の重要性が高い農業部門への支援がなされ、国内の基礎穀物増産に貢献している。

本プログラムは肥料・農機の資機材を調達し投入することによって単位面積あたりの収量を上げ、安定的な食用作物の増産を図ると同時に、中小規模農家の収入を向上させ農村の活性化を計ることを目的とする。

2. プログラムの実施運営体制

今年度計画の作業実施機関・実施監督機関・責任者役職は表3-1に示す通りである。昨年度まで2KRの実施担当機関は、農牧省であったが95年度の計画より大統領府直轄組織である農村開発国家計画（PNDR）が担当することになり、農牧省内部の「Polos計画部」が開発拠点計画（POLDES）となり農村開発国家計画（PNDR）の監督下に配置された。

これは1994年9月より政府内の機構改革に伴い法律により、地方農村地域の中小農民の支援強化を目的として、これまで多くの官庁に分割されていた18の農村地域支援関連機関及びプロジェクトを各省庁（農牧省、土地改革庁等）から分離させ国家農村開発庁に統合させた結果である。

表3-1 計画の実施・運営体制

作業	作業実施機関	実施監督機関	責任者役職
通関・一時保管	PNDR	PNDR	事務局長
輸送（港→地域倉庫）	POLDES	POLDES	技術部長
保管（地域倉庫）	POLDES	POLDES	—
配布（地域倉庫→配布地区）	POLDES	POLDES	—

（出典：1997年要請関連資料）

肥料および農業機械の調達の実施・運営、通関から各地域への輸送および保管配布まで

一貫して農村開発国家計画（PNDR）の監督の下、開発拠点計画（POLDES）が行う。

3. 対象地域の概況

開発拠点計画（POLDES）を通して販売される2KRの資機材の配布対象地域は、基本的に全国にわたる。詳細については次の4. 資機材選定計画の4-1 配布/利用計画中に述べる通りである。

4. 資機材選定計画

4-1 配布/利用計画

今年度計画の要請資機材配布・利用計画は表3-2の通りである。

表3-2 要請資機材の配布・利用計画

資機材名	対象作物	配布地区 (配布先)	販売/無償 配布の別	数量	対象面積 (ha)
尿素	フリホール豆、 トウモロコシ、ソルガム、米	太平洋岸、中部、 北部	販売	7,500 t	76,888
DAP (18-46-0)	フリホール豆、 トウモロコシ、ソルガム、米	太平洋岸、中部、 北部	販売	3,500 t	22,004
化成肥料 (10-30-10)	フリホール豆、 トウモロコシ、ソルガム、米	太平洋岸、中部、 北部	販売	5,000 t	67,010
農薬 (ベノミル)	フリホール豆、 トウモロコシ、ソルガム、米	太平洋岸、中部、 北部	販売	5,000 kg	21,453
農薬 (マンゼブ)	フリホール豆、 トウモロコシ、ソルガム、米	太平洋岸、中部、 北部	販売	7,000 kg	6,517
農薬 (2、4Dアミン)	フリホール豆、 トウモロコシ、ソルガム、米	太平洋岸、中部、 北部	販売	24,000 l	24,754
農薬 (グリホサート)	フリホール豆、 トウモロコシ、ソルガム、米	太平洋岸、中部、 北部	販売	7,000 l	3,143
農薬 (プロパニル)	トウモロコシ、ソルガム、米	太平洋岸、中部、 北部	販売	8,000 l	3,528
農薬 (カルビ・リスメフル)	トウモロコシ、ソルガム、米	太平洋岸、中部、 北部	販売	20,000 l	7,494
人力噴霧機 (背負式)	トウモロコシ、ソルガム、米	太平洋岸、中部、 北部	販売	350 台	11,025
乗用トラクター 4WD	トウモロコシ、ソルガム、米	太平洋岸、中部、 北部	販売	50 台	21,450
ゴーグル	トウモロコシ、ソルガム、米	太平洋岸、中部、 北部	販売	2,000 個	
マスク	トウモロコシ、ソルガム、米	太平洋岸、中部、 北部	販売	2,000 組	
手袋	トウモロコシ、ソルガム、米	太平洋岸、中部、 北部	販売	2,000 双	

(出典：1997年要請関連資料)

今年度計画では資機材の配布は農牧省の責任において行われるが、資機材の流れは図3-1に示す通りである。

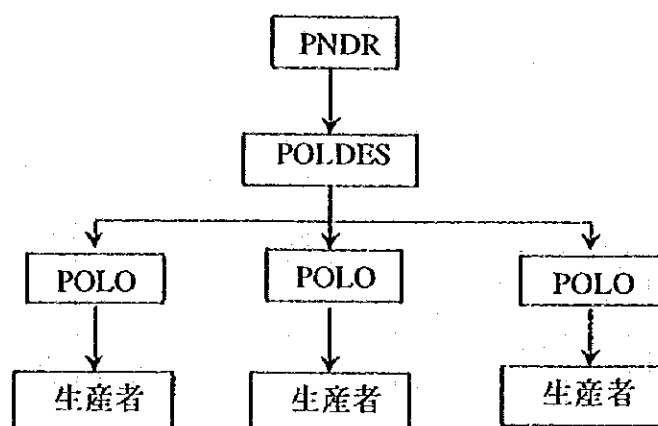


図3-1：資機材配布のフローチャート

資機材は農村開発国家計画（PNDR）の監督下、開発拠点計画（POLDES）から各地域の開発拠点（POLO）に配布され、生産者に肥料、農薬、農機は有償で販売される。

4-2 維持管理計画体制

1) 維持管理計画

調達された資機材は、農村開発国家計画（PNDR）の監督下、開発拠点計画（POLDES）が維持管理の責任機関であり、賃貸用の農業機械は各機材の専属オペレーターが維持管理を行う。スペアパーツについては、開発拠点計画（POLDES）が管理し、必要に応じ各開発拠点（POLO）に配布する。

2) 農薬関連法規等

「ニ」国は、農薬登録法、農薬管理法を有しており、また、FAOのCODE OF CONDUCTを採決している。

農薬の安全使用に関しては「環境・天然資源に係わる一般法令 第17号」（1996年5月公布）があり、天然資源省環境局、環境省が安全使用の指導を行っている。

4-3 品目・仕様の検討・評価

肥料

(1) 尿素

〈7,500 t〉

水に溶けやすい速効性の窒素質肥料で、吸湿性があるため粒状化されている。窒素質肥料の中で成分含有率が最も高く、土壌を酸性化する副成分を含まない。成分の尿素態窒素は土壌中でアンモニア態窒素に変わり、さらに畑状態では速やかに硝酸態窒素に変わって作物に吸収される等の特徴があるため、畑作物用に広く使用されている。水田でも使用されるが、施肥直後に灌水すると流亡しやすく、また施肥後長期間畑状態に置いた後灌水すると硝酸態窒素として流亡するので注意を要する。適切に使用すると肥料効果は硫安と同等であるが、特に無硫酸根肥料であるため、土壌によっては硫安より酸性化しにくいいため、硫安より扱いやすい。

今年度計画における尿素的施肥量はフリホール豆、トウモロコシ、米、ソルガムに対して、各65.7kg/ha、197kg/ha、131-263kg/ha、131-197kg/haであり、施肥対象面積は各4,052ha、39,323ha、16,625ha、16,888haである。施肥回数は各1回、1回、2回、1回となっている。施肥量、施肥対象面積、施肥回数を元に必要量を換算すると各266 t、7,746 t、4,355 t～8,744 t、2,212 t～3,327 tであり、計14,579 t～20,083 tとなる。従って本要請量は必要量の一部を補うものである。本肥料は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当であると判断される。

(2) DAP18-46-0

〈3,500t〉

DAPは化学名がリン酸第二アンモニウムで、MAP（リン酸第一アンモニウム）とともに通常リン安と略称される高度化成肥料の一つである。我が国ではほとんどリン安系高度化成肥料製造の際の中間原料として使用されているが、欧米では直接肥料として施肥される場合がある。水に解けやすく、その窒素、リン酸の肥効は速効性であるが、尿素、硫安、塩安の窒素質肥料と比較して窒素が流亡し難く、土壌を酸性化する危険性が少ないなどの特徴がある。リン酸含量が極めて高いためリン酸固定力の強い土壌には有効である。

成分含量から明らかなように、DAPはMAPに比較して窒素含量が高く、リン酸含量が低い。いずれの肥効が高いかは選定の一要素になるが、これは作物、土壌条件等によって異なる。

今年度計画におけるDAP18-46-0の施肥量はフリホール豆、トウモロコシ、米、ソルガムに対して、各131kg/ha、131kg/ha、66-131kg/ha、131kg/haであり、施肥対象面積は各298ha、19,759ha、197ha、1,750haである。施肥回数は各1回となっている。施肥量、施肥対象面積、施肥回数を元に必要量を換算すると各39t、2,588 t、13 t～25 t、229 tであり、計2,869 t～2,881 tとなる。本肥料は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通り

の品目・数量を選定することが妥当であると判断される。

(3) NPK 10-30-10

〈5,000 t〉

三成分の保証成分の合計が30%以上の高度化成である。化成肥料は肥料原料を配合し化学的操作を加えて製造したもので、広く各作物に使用できるように、原料の種類や配分比を変えていろいろなタイプの肥料が作れるという特徴がある。高度化成は、さらに三要素含量が高いため輸送費が軽減される、施肥労力が省ける等のメリットがあるほか、リン酸の全部または一部がリン安の形で含まれているため窒素、リン酸の肥効が高いと評価されている。

本肥料は窒素、カリ含量がほぼ等しく、これらよりリン酸含量が高い、いわゆる山型組成の肥料で、主としてリン酸肥沃度の低い土壌やリン酸固定力の強い火山灰土、寒冷地、冬作物などの元肥向き高度化成肥料である。

今年度計画におけるNPK 10-30-10の施肥量はフリホール豆、トウモロコシ、米、ソルガムに対して、各197kg/ha、131kg/ha、131-263kg/ha、131kg/haであり、施肥対象面積は各14,044ha、26,739ha、13,544ha、12,682haである。施肥回数は各1回となっている。施肥量、施肥対象面積、施肥回数を元に必要量を換算すると各2,767t、3,503t、1,777t～3,562t、166tであり、計9,705t～11,493tとなる。従って本要請量は必要量の一部を補うものである。本肥料は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当であると判断される。

農薬

(1) ベノミル 50%WP

〈5,000kg〉

浸透性の殺菌剤である。菌核病、灰色かび病、フザリウム病などに優れた効果がある。水稲、麦類、野菜などの茎葉処理のほか種子の粉衣消毒、土壌灌注など使用法についても応用性が広い。本剤に対する耐性菌はチオファネートメチル剤にも交鎖耐性をもつので使用にあたっては連用を避ける。

我が国における主要作物適用例：イネ、麦類、豆類、芋類、野菜、果樹

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はBである。

本計画の対象作物に対してその効果は高いと思われ、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当であると判断された。

今年度計画におけるベノミル50%WPのフリホール豆、トウモロコシ、米、ソルガムに対しての散布量は各0.178kg/ha、0.178kg/ha、0.178kg/ha、1.43kg/haであり、対象面積は18,693ha、898ha、1,119ha、743haである。散布回数は各1回である。散布量、対象面積、散布回数を元に必要量を換算すると各3,327kg、160kg、199kg、1,062kgであり、計4,748kgとなる。本農薬は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量

を選定することが妥当であると判断される。

(2) マンゼブ 80%WP

〈7,000kg〉

本剤は含硫殺菌剤で、生物活性はマンネブとジネブの間である。野菜、果樹などの茎葉処理によりべと病、炭そ病など広範囲の病害対策に使用されている。農林水産省登録名はマンゼブである。

我が国における主要作物適用例：芋類、野菜、果樹

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はBである。

今年度計画におけるマンゼブ 80%WPのフリホール豆、トウモロコシ、米、ソルガムにに対しての散布量は各1.43kg/haであり、対象面積は4,780ha、579ha、579ha、579haである。散布回数は各1回である。散布量、対象面積、散布回数を元に必要量を換算すると各6,835kg、828kg、828kg、828kgであり、計9,319kgとなる。従って本要請量は必要量の一部を補うものである。本農薬は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当であると判断される。

(3) 2,4-Dアミン 720g/l SL

〈24,000l〉

除草剤で、今日の本格的除草剤の草分として今日でも世界的に広く使用されている。我が国にも早くから導入され水田用として広く使用されている。ホルモン型の選択性除草剤で広葉雑草を枯らし、イネ科の作物には害作用が少ない。2,4 PAのナトリウム塩またはアミン塩を水田に使用する場合、前日に落水して雑草を露出させ、これらの水溶液を散布して一日そのままにしておいた後湛水する必要がある。

我が国における主要作物適用例：イネ

WHO毒性分類はIIであり、魚毒性はAである。

今年度計画における2,4-Dアミン720g/l SLのトウモロコシ、米、ソルガムにに対しての散布量は各2.14l/ha、1.43l/ha、2.85l/haであり、対象面積は14,009ha、5,826ha、4,919haである。散布回数は各1回である。散布量、対象面積、散布回数を元に必要量を換算すると各29,979l、8,331l、14,019lであり、計52,329lとなる。従って本要請量は必要量の一部を補うものである。本農薬は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当であると判断される。

(4) グリホサート 36%SL

〈7,000l〉

グリホサートイソプロピルアミン塩はラウドアップの商品名で1980年に登録になったが、1989年にトリメシウム塩が開発登録され市販された。作用等はグリホサートと全く同じで、茎葉散布により地下部まで移行し、枯死させる。

我が国における主要作物適用例：イネ、果樹

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はAである。

今年度計画におけるグリホサート36%SLのフリホール豆、トウモロコシ、米、ソルガムに
対しての散布量は各1.43 l/haであり、対象面積は504ha、840ha、504ha、1,299haであ
る。散布回数は各1回、2回、1回、1回である。散布量、対象面積、散布回数を元に必
要量を換算すると各721 l、2,402 l、721 l、1,858 lであり、計5,702 lとなる。本農薬は
適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を選定する
ことが妥当であると判断される。

(5) プロパニル 36%EC

<8,000 l>

接触性除草剤である。同じイネ科の植物でもメヒシバ、ノビエなどを選択的に枯らす
が、イネでは体内で加水分解されて不活性化するため薬害を起こさないという選
択性がある。トウモロコシ、落花生には薬害を出すので使えないが、イネの幼
苗期や果樹園の下草除草に有効である。

我が国における主要作物適用例：イネ、陸稲、いも類、野菜、果樹

WHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はAである。

今年度計画におけるプロパニル 36%ECのフリホール豆、トウモロコシ、米、ソルガム
に対しての散布量は各5.7kg/ha、5.7kg/ha、5.7kg/ha、1.4kg/haであり、対象面積は728ha、
1,344ha、728ha、728haである。散布回数は各1回、2回、2回、2回である。散布量、対
象面積、散布回数を元に必要量を換算すると各4,150kg、15,322kg、8,299kg、2,038kg
であり、計29,809kgとなる。従って本要請量は必要量の一部を補うものである。本
農薬は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を
選定することが妥当であると判断される。

(6) クロルピリホスメチル 40%EC

<20,000 l>

低毒性の有機リン殺虫剤で、化学構造はクロルピリフォス（エチル）剤と似てい
るが人畜毒性は低い。接触毒、食毒の両作用があり、イネ、野菜などの広範囲の
害虫に有効である。

我が国における主要作物適用例：イネ、野菜

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はBである。

今年度計画におけるクロルピリホスメチル 40% ECのフリホール豆、トウモロコシ、米、
ソルガムに
対しての散布量は各1.43kg/ha、1.43kg/ha~2.86kg/ha、1.43kg/ha、3.2kg/ha
であり、対象面積は1,886ha、1,929ha、1,513ha、2,166haである。散布回数は各2回、1回、
2回、1回である。散布量、対象面積、散布回数を元に必要量を換算すると各5,394kg、

2,758～5,517kg、4327kg、6,931kgであり、計19,410kg～22,169kgとなる。従って本要請量は必要量の一部を補うものである。本農薬は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当であると判断される。

農機

(1) 人力噴霧機 背負式、セミオートピストンタイプ 〈350台〉

用途：人力でポンプを作動させ液剤を散布し、主として病害虫および雑草の防除に使用する背負い式の防除用機械である。

分類：薬剤タンクやポンプを1人の作業者が肩に掛けるか、または背負って歩きながら噴霧するものと、ポンプ操作者とノズルによる散布者が別々に作業するものがある。1人の作業で行なうものには、肩掛型と背負い型のとこ付き噴霧器や自動噴霧機などがある。

構造：とこ付き噴霧器は散布中常にてこを作動させポンプで液を加圧して噴霧する。自動噴霧機は散布前に空気ポンプによって空気室を兼ねた円筒形の容器に圧縮空気を蓄え、散布中はポンプを作動させる必要がない構造である。タンク、散布装置、噴頭などから構成される。

表3-3 噴霧器の仕様

形式	タンク容量 (ℓ)	能率 (a/日)
背負いてこ付噴霧器	9.5～20	20～40
背負い自動噴霧機	8～18	20～40

今年度計画における人力噴霧機 背負式、セミオートピストンタイプで噴霧できる年間作業面積は31.5ha/台である。本要請量350台で11,025haの面積の散布が可能である。一方、主に使用される農薬である2,4-D アミン 720g/ℓ SLの対象面積は24,754haである。従って対象面積の44%を本要請量でカバーすることができる。本農薬は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当であると判断される。

(2) 乗用トラクター4WD、ROPSキャノピー付 77～88馬力 〈50台〉

用途：4輪トラクターのことで、各種の作業機を搭載、直装等のうえ、けん引または駆動して、耕うん、碎土、中耕（クローラー型は不向き）、および防除、収穫、運搬など農作業全般において幅広く使用される。

分類：分類としては走行形式により、ホイール型（空気入りゴムタイヤ、ハイラグタイヤ）およびクローラー型に、また駆動車輪数により2輪駆動（後輪のみ）と4輪駆動型

(全車輪)に分類される。そのほか日本では、法規上搭載エンジン排気量の大きさにより大型特殊自動車(1,500cc以上)と小型特殊自動車に区分され、路上での最高速度(大特:30km/h、小特:15km/h)が限定されている。

構造:トラクターは、ディーゼルエンジン、動力伝達、操舵(かじ取り)、制動、油圧、走行、動力取出、作業機装着装置および電装品等で構成されており、動力はエンジンからクラッチを介し、各部装置を経て走行部(車輪)と後部(前部、腹部に装備されているものもある)。PTO軸(動力取出軸)へと伝達される。なお、PTO軸回転は標準回転速度(540rpm)を含め2~4段変速できるものが多い。

作業機装着・昇降装置は油圧式で、プラウ・ロータリー耕のとき一定耕深を保つポジションコントロール、けん引負荷の大きさにより耕深を変化させるドラフトコントロール装置が装備されているが、中・小型トラクターではポジションコントロールだけ装備したものが多い。

作業機の装着方式は、ホイール型では2点(ロータリー専用)と3点リンク式があるが、クローラー型は3点リンク式のみである。

クローラー型は、操舵のために左右の駆動輪に操向クラッチ、およびブレーキが装備され、グレーダーやバケットによる土壌の移動・排土等の重作業等に適する特徴はあるが、機体重量はホイール型の約2倍程度となる。

表3-4 乗用トラクターの仕様・区分

分類	大きさ(エンジン馬力)	作業能率等
ホイール型 (車輪型)	10~150 PS	各種の作業機装着可能 装着作業機的作用幅と作業速度の設定等により、作業能率は変わる
クローラー型 (装軌型)	40~200 PS	

乗用トラクター1台当たりの年間作業面積は、300ha/台/年である。要請数量である50台で15,000haの耕作が可能となる。一方、今年度計画の対象面積は84,403haである。従って対象面積の17.7%を本要請量でカバーすることができる。

本資材は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの品目・数量を選定することが妥当であると判断される。

(3) ゴーグル(250個)

〈8セット(1,000個)〉

用途:農薬散布などの防除作業において作業者の目の農業被爆を防ぐために使用される。

分類:アイピース、ヘッドバンド交換性のタイプと非交換性のタイプがある。

構造:本体の材質は軟質塩化ビニール、アイピースの材質はセルロースアセテートおよびポリカーボネート(表面硬化処理したもの)である。透明度に優れた必要があり、

曇り防止処理を施したもので、微量散布に使用することを考慮し、密閉性の高いものがよい。農薬の安全使用上不可欠の機材であり、現地での必要量等を勘案し、調達することが妥当であると判断される。

(4) マスク (250組)

〈8セット (1,000組)〉

用途：農薬散布作業時、または埃の多い作業場において、作業者の農薬の被爆吸い込み防止、および粉塵による呼吸器系障害防止のために使用する。

分類：使い捨て型と、吸収缶（カートリッジ）交換型がある。

構造：空気取入れ口にフィルターが装着され、粉剤や薬液はこのフィルターによって濾過され、正常な空気が作業者に送られる。顔の形にあったソフトな接顔体（クッション）は密閉性、耐久性に優れたシリコンゴム製が多い。吸収缶は農薬微量散布を実施した場合に有毒ガスが発生することを考慮して、試験濃度20で、破過時間が250分の国家検定基準に合格した、中・低濃度ガス用の直結式小型防毒型マスクが望ましい。農薬の安全使用上不可欠の機材であり、現地での必要量等を勘案し、調達することが妥当であると判断される。

(5) 手袋 (250双)

〈8セット (1,000双)〉

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の経皮から入る農薬中毒を防ぐために使用される手の防護具であり、安全作業の実施に不可欠なものである。

分類：手首まわり、指の長さなどの違いにより数種のサイズ（SS、S、M、L、LL等）に区分される。

構造：表地は軽くて動きやすいように、防水、撥水加工を施したナイロンタフタ地、またはメリヤス編みの綿生地にポリウレタン系樹脂を塗布したものをを用い、また裏地は蒸れないようにメッシュ地を用いているものが多い。軽量で耐溶媒性、対摩耗性が優れた5指曲指型のものが通常用いられる。農薬の安全使用上不可欠の器材であり、現地での必要量等を勘案し、調達することが妥当であると判断される。

4-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案及び過去の調達実績は表3-5の様にまとめられる。

表3-5 選定資機材案リスト

項目	No.	品目	選定数量	単位	優先 順位	想定 調達先
肥料	1	尿素 UREA	7,500	t	1	OECD
	2	NPK DAP 18-46-0 DAP 18-46-0	3,500	t	1	OECD
	3	NPK 10-30-10 NPK 10-30-10	5,000	t	1	OECD
農薬	1	ベノミル 50% WP Benomyl 50% WP	5,000	kg	3	OECD
	2	マンゼブ 80% WP Mancozeb 80% WP	7,000	kg	3	OECD
	3	2,4-D アミン 720g/l SL 2,4-D Amine 720g/l SL	24,000	l	3	OECD
	4	グリホサート 36% SL Glyphosate 36% SL	7,000	l	3	OECD
	5	プロパニル 36% EC Propanil (DCPA) 36% EC	8,000	l	3	OECD
	6	クロルピリホスメチル 40% EC Chlorpyrifos Methyl 40% EC	20,000	l	3	OECD
農機	1	人力噴霧機 背負式、セミオートピ ストンタイプ Pulverizador Manual (Tipo mochila, Semiautomático Tipo pistón) 17-20l Acero inoxidable	350	台	2	OECD
	2	乗用トラクター 4WD, ROPSキャ ノピー付 77~88馬力 Tractor de 4 ruedas (Tracción en 4 ruedas Con Techo ROPS 77HP- 88HP)	50	台	2	OECD
	3	ゴーグル 250個 Gafas de Protección	8	つた	3	OECD
	4	マスク 250組 Máscaras	8	つた	3	OECD
	5	手袋 250双 Guantes	8	つた	3	OECD

上記選定資機材案をもとに、同国の要請優先順位等を勘案し数量を調整した結果を表3-6に示す

表3-6 最終選定資機材案リスト

項目	No.	品目	最終選定数量	単位	優先 順位	想定 調達先
肥料	1	尿素 UREA	5,600	t	1	OCDE
	2	DAP 18-46-0 DAP 18-46-0	2,600	t	1	OCDE
	3	NPK 10-30-10 NPK 10-30-10	3,700	t	1	OCDE
農薬	1	ベノミル 50% WP Benomyl 50% WP	1,500	kg	3	OCDE
	2	マンゼブ 80% WP Mancozeb 80% WP	2,100	kg	3	OCDE
	3	2,4-D アミン 720g/l SL 2,4-D Amine 720g/l SL	7,200	l	3	OCDE
	4	グリホサート 36% SL Glyphosate 36% SL	2,100	l	3	OCDE
	5	プロパニル 36% EC Propanil (DCPA) 36% EC	2,400	l	3	OCDE
	6	クロルピリホスメチル 40% EC Chlorpyrifos Methyl 40% EC	6,000	l	3	OCDE
農機	1	人力噴霧機 背負式、セミオートピ ストンタイプ Pulverizador Manual (Tipo mochila, Semiautomático Tipo pistón) 17-20l Acero inoxidable	240	台	2	OCDE
	2	乗用トラクター 4WD, ROPSキャ ノピー付 77~88馬力 Tractor de 4 ruedas (Tracción en 4 ruedas Con Techo ROPS 77HP- 88HP)	34	台	2	OCDE
	3	ゴーグル (250個) Gafas de Protección	4	つた	3	OCDE
	4	マスク (250組) Máscaras	4	つた	3	OCDE
	5	手袋 (250双) Guantes	4	つた	3	OCDE

5. 概算事業費

概算事業費は表3-7の通りである。

表3-7 概算事業費内訳

(単位：千円)

資機材費			合計
肥料	農薬	農業機械	
377,038	40,938	81,932	499,908

概算事業費合計 499,908千円

第4章 プログラムの効果と提言

1. 裨益効果

現在実施されている「ポロ・デ・デサロージョ（開発拠点）」計画により、中小農民が組織化され単収の増加と農村の活性化に効果を上げている。しかしながら、いまだに農業資機材の不足に悩み、組合活動に支障をきたしている地区も多数存在するのも事実である。本年度計画はその様な地区に優先的に資機材を投入し、ハード面での充実を図り「ポロ・デ・デサロージョ」計画の成功に寄与する。ひいては、「ニ」国の食糧増産及び農村の活性化に大きな効果をもたらし、2KRのスキームにも合致すると思われる。

今年度計画で予想される効果を表4-1に示す。今年度計画で全対象作物の作付面積及び収量を上げることにより、トウモロコシ、フリホール豆及び米で5倍、ソルガムで4倍の生産量が達成されると予想されている。ひいては農村の活性化を招き、雇用機会の創出が期待される。

表4-1 今年度計画の予想効果

作物名	地区名	時期	対象地区における作付面積(ha)	収量(kg/ha)	生産量
トウモロコシ	太平洋岸、北部、中央部	現在	13,370	1,600	21,487
		実施後(計画)	39,323	2,440	96,060
フリホール豆	〃	現在	7,113	570	4,116
		実施後(計画)	19,758	900	17,783
米	〃	現在	7,315	2,570	18,810
		実施後(計画)	16,625	5,460	90,844
ソルガム	〃	現在	6,587	2,060	13,550
		実施後(計画)	16,888	3,210	54,284

(出典：1997年要請関連資料)

2. 提言

現在までのところ、「ポロ・デ・デサロージョ（開発拠点）」計画に基づいて実施されている2KRには大きな問題は見られない。今後は、見返り資金を利用して、我が国の無償資金協力の枠組の隙間をうめるようなプロジェクト等を実施すれば、より大きな効果が上げられると思われる。

また、農機具については、「ニ」国では原産国を限定するとスペアパーツが入手等の不都合が生じるため、この問題解決のため第三国調達導入の可能性等を検討する必要がある。

現在、農村国家開発計画が2KR援助の実施機関であるが、農業関連基礎情報は農牧省が収集している。農牧省との連携・調整の体制を今後も強化し、農業関連基礎情報の収集・整備を推し進めることを期待したい。

資料編

1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	ニカラグァ共和国 Republic of Nicaragua			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	101.2	万人	1995年	*1
農業労働人口	36.8	万人	1995年	*1
農業労働人口割合	23.0	%	1995年	*1
農業セクターGDP割合	30	%	1994年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.041	万ha	1994年	*1
III. 土地利用				
総面積	1,300.0	万ha	1994年	*1
陸地面積	1,214.0	万ha (100%)		*1
耕地面積	110.0	万ha (9.1%)		*1
恒常的作物面積	17.0	万ha (1.4%)		*1
恒常的牧草地	550.0	万ha (45.3%)		*1
森林面積	320.0	万ha (26.4%)		*1
灌漑面積	8.8	万ha	1994年	*1
灌漑面積率	8.0	%	1994年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	330	US\$	1994年	*6
対外債務残高	110.2	億US\$	1994年	*7
対日貿易量 輸出	33.99	億円	1995年	*8
対日貿易量 輸入	11.28	億円	1995年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	否認定		1997年	*5
穀物外部依存量	13.5	万t	1996/97年	*5
1人当り食糧生産指数	64	1979~81年 =100	1993年	*2
穀物輸入	17.4	万t	1994年	*3
食糧援助	8.5	万t	1992/93年	*4
食糧輸入依存率	23	%	1993年	*2
カロリー摂取量/人日	2,296	Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	3,695	kg/ha	1995年	*1
小麦		kg/ha	1995年	*1
トウモロコシ	1,314	kg/ha	1995年	*1

出典 *1 FAO Production yearbook 1995
 *2 UNDP 人間開発報告書 1996
 *3 FAO Trade yearbook 1994
 *4 Food Aid in figures 1993

*5 Foodcrop and shortages 3/1997
 *6 World Bank Atlas 1996
 *7 World Debt Tables 1996
 *8 外国貿易概況 6/1996号

2. 参照資料リスト

- | | |
|------------------------------|---------|
| 1) ニカラグア共和国 平成7年度食糧増産援助調査報告書 | 国際協力事業団 |
| 2) 国別協力情報ファイル | 国際協力事業団 |
| 3) FAO YEAR BOOK 1994 | FAO |
| 4) 植物栄養・肥科学 | 朝倉書店 |
| 5) 肥料便覧 | 農文協 |

JICA