

ニカラグァ共和国  
平成11年度食糧増産援助  
調査報告書

平成 11 年 3 月

JICA LIBRARY



J1171229[6]

国際協力事業団

無償計



99-49

ニカラグァ共和国  
平成11年度食糧増産援助  
調査報告書

平成 11 年 3 月

国際協力事業団

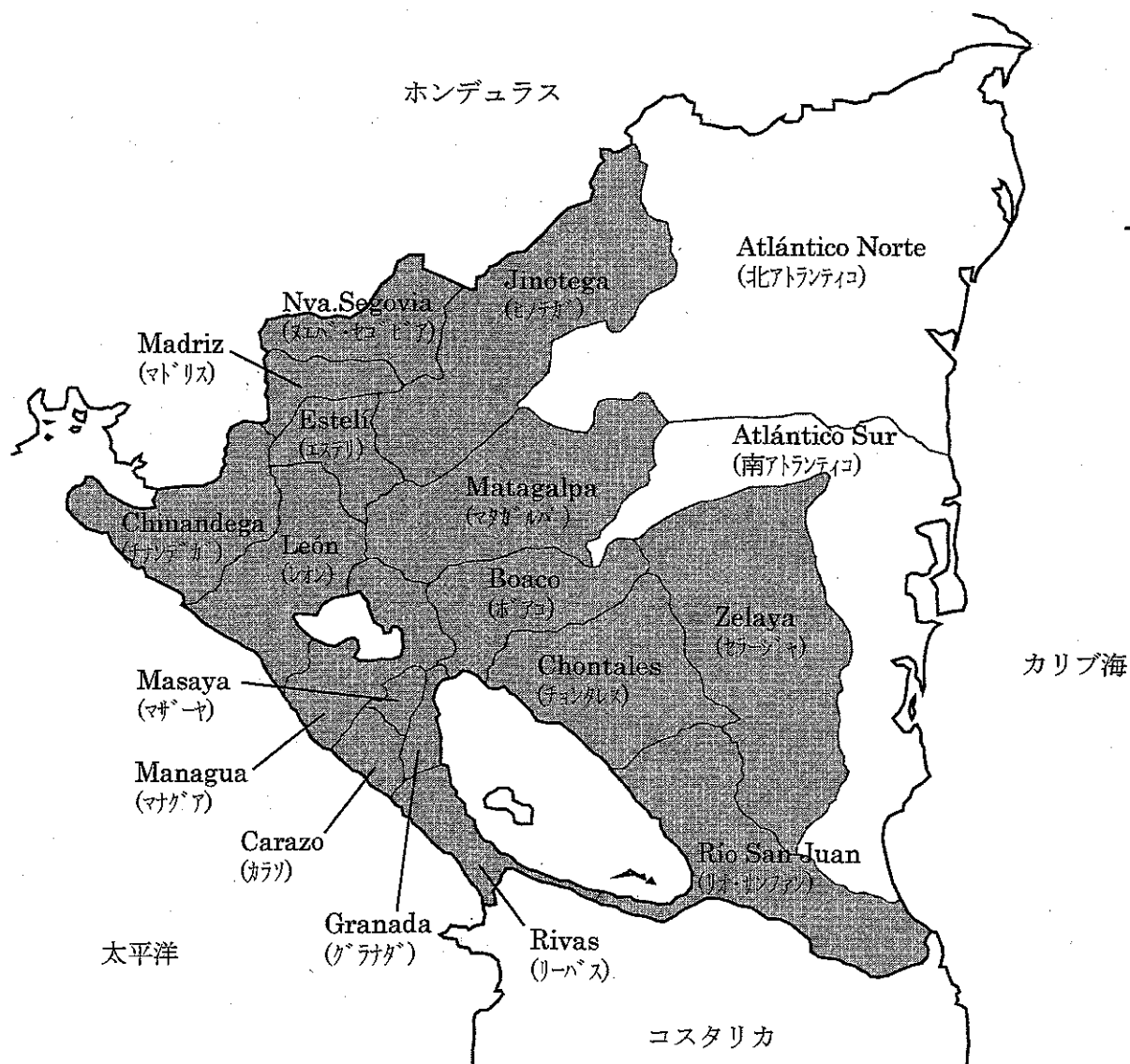
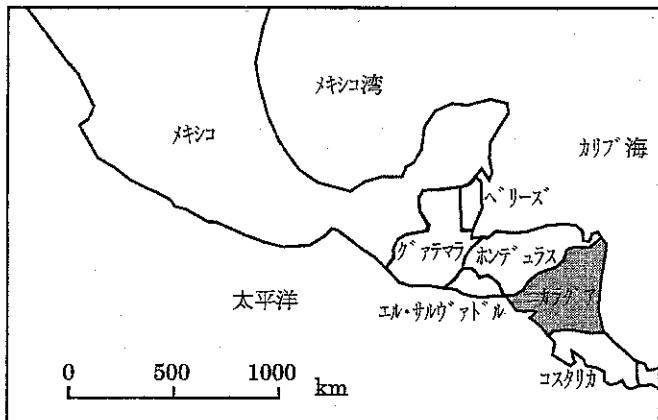


1171229【6】

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。



# ニカラグア共和国 地図



■ : 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 .....	6
2. プログラムの実施運営体制 .....	6
3. 対象地域の概況 .....	7
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 .....	16
5. 概算事業費 .....	17
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果 .....	18
2. 提言 .....	18
資料編	
1. 対象国主要指標 .....	19
2. 参照資料リスト .....	20





## 第1章 要請の背景

ニカラグァ共和国（以下「ニ」国とする）では、1997年1月に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用機材、経済の低迷による農民の投資能力減退等に対し十分な対策が講じら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、経済危機から脱出するために農業生産の回復、特に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（地域開発拠点）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、そこで農業資機材の共同購入やそこへの小規模資金の貸付制度の導入及び技術普及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、経済の活性化を図らんとするものである。

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。

同国の「公共投資計画（1999-2003年）」では経済開発を促進し、貧困及び失業を軽減することを主な目的としている。そのためには、国家の近代化、市場経済システム強化、和平及び国家投資による農村インフラ整備の対策を採択する。

また、「農業開発計画（1998-2002年）」は農村部における中小農民の所得向上、貿易収支への貢献、食糧安全保障の強化等を目的とする。これらを達成するために、「ニ」国政府はマクロ経済の安定化、市場に流通する作物の生産を妨げる物の排除、農業調査への投資、土地分配の進行を速める、農業技術の訓練、新技術の普及、生産投資の増加等を目標としている。

1998年10月末のハリケーンミッチによる農業セクターへの被害は甚大なものであり、今年度はその被害の復旧に最も必要な農業資機材の調達を目的として、我が国に対して食糧増産援助を要請してきたものである。

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に示すとおりである。

表1-1 要請資機材リスト

項目	要請 No.	標準リスト No.	品目(日本語)	品目(西語)	要請数量	単位	優先順位	希望調達先
<b>肥料</b>								
	1	FA-001	尿素	Urea	5,500	t	1	DAC
	2	FA-009	DAP(18-46-0)	DAP(18-46-0)	2,000	t	1	DAC
	3	FA-037	NPK(10-30-10)	NPK(10-30-10)	4,294	t	1	DAC
<b>農機</b>								
	1	AT-TRQ9	乗用トラクター(4WD) 77~88HP	Tractor de 4 Ruedas 77~88HP	50	台	1	DAC
	2	リスト外	発電機(ディーゼル)	Planatas Electricas (Motor Diesel)	40	台	2	DAC
	3	PT-ST2	自動脱穀機(定置式) 1,100Kg/hr	Trilladora Autoalimentada 1,100Kg/hr	10	台	1	DAC
	4	CC-PM1	灌漑用ポンプ 2"×2"/12m~	Bomba de Riego 2"×2"/13m~	40	台	2	DAC
	5	CC-PM2	灌漑用ポンプ 3"×3"/10m~	Bomba de Riego 3"×3"/10m~	40	台	2	DAC
	6	CC-PM3	灌漑用ポンプ 4"×4"/10m~	Bomba de Riego 4"×4"/10m~	34	台	2	DAC
	7	CC-PM4	灌漑用ポンプ 5"×5"/10m~	Bomba de Riego 5"×5"/10m~	35	台	2	DAC
	8	CC-PM5	灌漑用ポンプ 6"×6"/10m~	Bomba de Riego 6"×6"/10m~	30	台	2	DAC
	9	リスト外	可搬式灌漑施設	Unidad de Riego Aspersion Movil	40	台	2	DAC

本調査は、当該要請の背景・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1998年度の食糧バランスを表2-1にまとめた。

表2-1 1998年度の主要食糧バランス

(単位:t)

作物名	当初在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量		国内需要 (E)	輸出量 (F)	需給バランス
			援助 (C)	商業 (D)			
米	119,000	138,014	0	46,486	155,259	141	148,100
トウモロコシ	58,164	272,214	0	405	245,636	2,300	82,847
フリホール	8,864	61,355	0	3,777	63,527	968	9,501
ソルガム	19,923	67,868	0	0	81,982	0	5,809

出典:1999年要請関連資料

主要食糧の中で、米及びフリホールは国内生産のみでは内需を賅えず、商業輸入でその不足を補っている。

「ニ」国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る。同地域は、カリブ海側よりやや乾燥しているが、気温は栽培に適している。雨期は5～10月、乾期は11～4月である。太平洋沿岸に肥沃な平原が広がっているということも、太平洋側が作物栽培の適地とされている大きな理由である。

同国の主要農産物は、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、トウモロコシ、ソルガム等の国内自給用作物に分けることが出来る。耕地面積は2,457千ha(1996年)であり、国土のおよそ20.2%を占める。かつて「ニ」国の農地の大部分は少数の大地主の所有地であり、彼らはコーヒーや綿花などの輸出作物を栽培していた。その後北米向けの牛肉の需要が高まるにつれて、先住民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という経緯がある。

その後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は接取され、1981年までに人民所有区と呼ばれる国営農場に変えられた。さらに1988年末の農地改革法施行後、他の大地主の土地で放置されるか、あるいは不適切に管理されていた農地は77,400家族に分配された。この結果、同国の耕地の1/3がこの改革法の影響を受け、農村住民の約45%が土地の所有権または使用权を入手した。

1985年時点では農地の62%は民間地主、19%は共同所有(共同で耕作を行う生産者組合)、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所有権を同農場の従業員、土地を有していない小作農民、生産者組合、そして徐々に個人農家に移すという政策を押し進めた。

1990年に誕生したチャモロ政権は、土地所有についてより弾力的な方針をとり、国営農場について民営移管を進める一方、生産者組合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補償した。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。

その後誕生した現政権は、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。同国の人口は約4,807千人(1998年)であるが、人口増加率は約3.0%で中南米最高の

水準であり、人口増加に伴う食糧の輸入（商業ベースによる）も増加している。又、人口の21.5%が農業に従事している。

同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てまだ時間がたっていない事もあり、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、輸送力の増強等課題は多く、食糧供給事情は依然として厳しい状況にある。

また、1998年10月末には中米を襲ったハリケーンミッチの被害は、死者3,800名と甚大であった。作付面積の約17.5%の被害を受けた。国内需要作物の被害総額は約4,640万ドルと見積もられる。

FAOの報告によると主要作物であるトウモロコシ、米、ソルガム、豆類の約35%及び通年生産見込みの約16%相当の全穀物生産は洪水による被害を受けた。これによって、政府の施策としてトウモロコシ5万t、米2万6千t、大豆1万5千t、小麦10万2千tの計19万3千tの不足が生じるため、輸入が不可欠としている。

今年度計画の対象地域は昨年同様、国土の太平洋岸、北部および中部地方の開発拠点地区であり、対象作物はフリホール、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け面積を表2-2に示す。対象農家は開発拠点地区の構成員である。

表2-2 対象地域内対象作物の作付け面積

作物名	対象地域			
	地域名	作付面積 (ha)	うち、調達資機材使用対象地区 (ha)	対象農家戸数
米	太平洋岸・北部地方 ・中部地方	77,782	15,403	1,350
トウモロコシ	太平洋岸・北部地方 ・中部地方	282,845	16,595	4,755
フリホール	太平洋岸・北部地方 ・中部地方	155,282	19,308	10,142
ソルガム	太平洋岸・北部地方 ・中部地方	53,034	3,639	910

(出典：1999年要請関連資料)

同国の中期開発政策（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。

「ニ」国政府は中小農民の問題を改善するために新しいタイプの組合を組織するポロ・デ・デサロージョ（地域開発拠点）計画を1992年に開始した。この組織は我が国の農業協同組合に類似したもので、孤立化している中小農民を生産単位として独立性を保ったまま組織化することによって、機材や農業投入財の共同購入、小規模資金貸し付け制度の導入、技術普及等を行うことを目標としている。これにより、これまで資機材、融資、適正技術に余り接する機会の無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が最終的な目標である。

同国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ボロ・デ・デサロージョ計画を積極的に推進する意向を有している。この計画を通じて同国の耕作面積の75%を占める中小規模農家の組織化と技術的なサポート、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が可能となり、その結果、農地再分配政策の経済的効果を増進することを意図している。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するとともに、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。現政権は国民和解と国内の和平を最優先課題とする政策を有している。また、ハリケーンミッチ被害の復旧が同国にとって最重要課題とされている。

## 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

「ニ」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掲げ、この課題達成のため、農業生産者の組織化を行うポロ・デ・デサロージョ（地域開発拠点）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。

これらの資機材の調達により、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。

今年度計画は肥料・農業機械を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て農村の活性化を図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・責任者役職を表3-1に示す。1994年度まで2KRの実施担当機関は農牧省であったが、1995年度より大統領府直轄組織であるPNDR(農村開発国家計画)が担当することになった。1998年には組織再編があり、PNDRの名称がIDR (Instituto de Desarrollo Rural 農村開発庁) に変わった。IDRは、当初のPNDR同様、農業関連プロジェクトの取りまとめ機関として機能的に運営されている。また、2KRに密接に関連しているプログラムとして「ポロ・デ・デサロージョ計画」（地域開発拠点計画）があり、本計画を実施しているPOLDES（開発拠点計画事務局）はIDRの管轄下において、地方農民の組織化、組合化を図り、農業金融の活用促進および農業生産の向上を目指している。

これは政府内の機構改革に伴い、1994年9月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）から分離させて、農村開発庁（IDR）に統合する事が法律化された結果である。

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	IDR	IDR	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：1999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は一貫してIDR（農村開発庁）の監督の下、POLDES（開発拠点計画事務局）が行う。

### 3. 対象地域の概況

POLDES（開発拠点計画事務局）を通して販売される2KRで調達される資機材の配布対象地域は、太平洋岸、北部および中部地域である。



#### 4. 資機材選定計画

##### 4-1 配布／利用計画

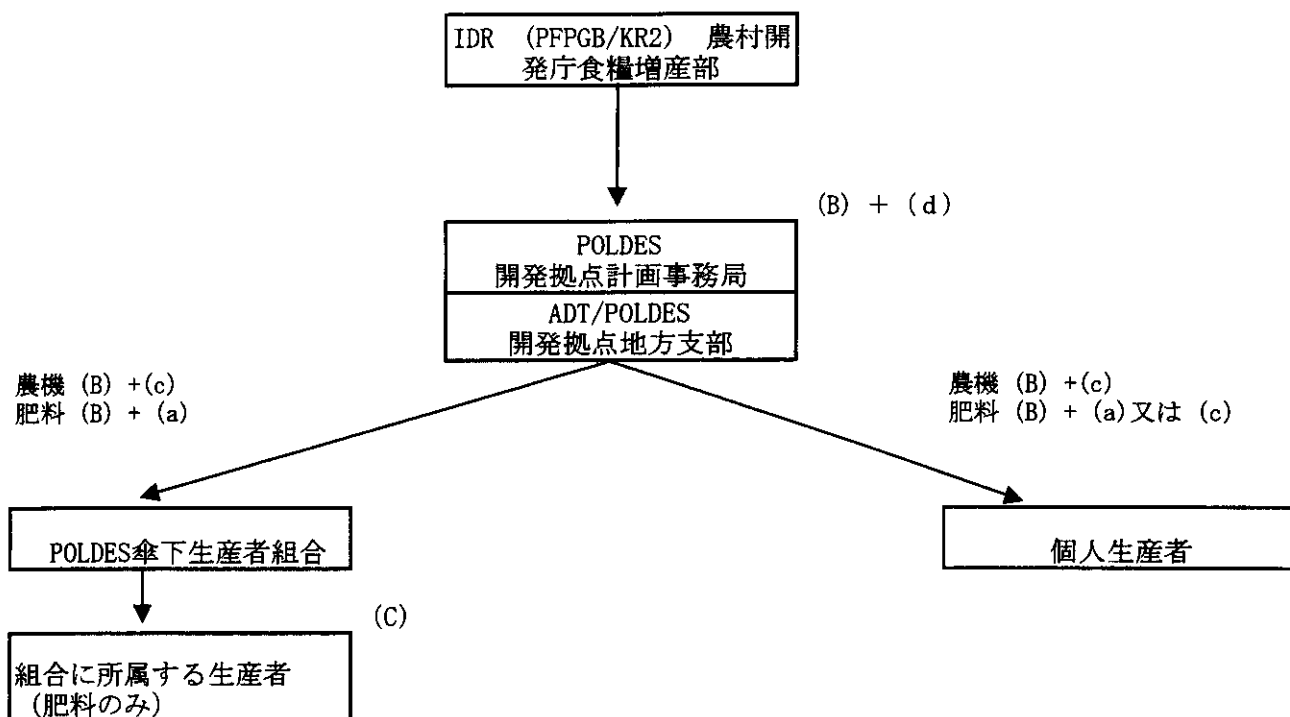
今年度計画の要請資機材の配布・利用計画は表3-2のとおりである。

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	数量		対象面積 (ha)
尿素	米、トウモロコシ、フリホール、ソルガム	太平洋岸、北部および中部地方	クレジット	5,500	t	38,323
DAP(18-46-0)	トウモロシ、フリホール			2,000	t	33,784
NPK(10-30-10)	米、トウモロコシ、フリホール、ソルガム			4,294	t	30,639
農用トラクター(4WD) 77HP～88HP	米、トウモロコシ、フリホール、ソルガム			50	台	14,000
発電機(ディーゼル)	—————			40	台	—————
自動脱粒機(定置式) 1,100kg/hr	米			10	台	6,000
灌漑用ポンプ 2"×2"/12m～	米、トウモロコシ、フリホール、ソルガム			40	台	280
灌漑用ポンプ 2"×2"/12m～	米、トウモロコシ、フリホール、ソルガム			40	台	560
灌漑用ポンプ 2"×2"/12m～	米、トウモロコシ、フリホール、ソルガム			34	台	840
灌漑用ポンプ 2"×2"/12m～	米、トウモロコシ、フリホール、ソルガム			35	台	1,400
灌漑用ポンプ 2"×2"/12m～	米、トウモロコシ、フリホール、ソルガム			30	台	2,800
可搬式灌漑施設	—————			40	台	—————

(出典：1999年要請関連資料)

今年度計画では資機材の配布はIDRの責任において行われる。資機材の流れは図3-1に示すとおりである。



支払条件：  
 (A) 現金  
 (B) 融資  
 (C) 収穫後支払  
 (D) 農産物で  
 (E) 融資クレジット

支払期間：  
 (a) 12ヶ月  
 (b) 24ヶ月  
 (c) 36ヶ月  
 (d) 60ヶ月

図3-1：資機材配布のフローチャート

(出典：1999年要請関連資料)

資機材はIDR（農村開発庁）、Programa de Fomento a la Producción de Granos Básicos (PFPGB/KR2)食糧増産援助部からPOLDES（開発拠点計画事務局）、そして各地域の地方開発拠点地方支部に配布され、肥料の場合は、生産者に有償（クレジット）で販売される。他方、農業機械はリース、または有償（クレジット）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IDR（農村開発庁）の監督下、POLDES（開発拠点計画事務局）が維持管理の責任を負う。また、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、POLDESが管理して、必要に応じ各地域に配布する。

### 2) 農薬関連法規等

「ニ」国は、環境及び安全使用に対する配慮から農業の要請はないが、独自の農薬登録法、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。また、「農薬、有害物質、危険物その他類似物の規制・管理に関する基本法」が1998年1月に公布された。

### 4-3 品目・仕様の検討・評価

#### 肥料

##### (1) 尿素

(5,500t)

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、また施肥後長期間放置した後、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酸と同等であるが、特に無硫酸根肥料であるため、土壌によっては硫酸より酸性化しにくいいため、硫酸より扱いやすい。

今年度計画における尿素的施肥量は表3-3のとおりである。

表3-3 尿素的施肥量および施肥対象面積

対象作物	米	トウモロコシ	フリホール	ソルガム	合計
施肥対象面積 (ha)	5,403	23,500	5,781	3,639	38,323
施肥量/回 (kg/ha/回)	254.56	190.92	63.64	190.92	
施肥回数 (回)	2	2	3	2	
施肥量 (t)	2,751	8,973	1,104	1,390	14,218
		要請数量 (t)	5,500	全必要数量 (対象面積をもとに計算) における要請数量の割合	39%

施肥量、対象面積を元に尿素的全必要量を換算すると14,218tとなる。要請数量が5,500tであることから全必要量の39%を本要請数量でカバーすることができる。本肥料は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請とおりの品目・数量を選定することが妥当であると判断される。

##### (2) DAP (18-46-0)

(2,000t)

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と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DAP(18-46-0)の施肥量は表3-4のとおりである。

表3-4 DAP(18-46-0)の施肥量および施肥対象面積

対象作物	トウモロコシ	フリホール	合計
施肥対象面積 (ha)	5,384	28,400	33,784
施肥量/回 (kg/ha/回)	127.28	127.28	
施肥回数 (回)	2	3	
施肥量 (t)	1,371	10,844	12,215
要請数量 (t)	2,000	全必要数量 (対象面積をもとに計算)における要請数量の割合	16%

施肥量、対象面積を元にDAP(18-46-0)の全必要量を換算すると12,215tとなる。要請数量が2,000tであることから全必要量の16%を本要請数量でカバーすることができる。本肥料は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請とおりの品目・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)

(4,294t)

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る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)の施肥量は表3-5のとおりである。

表3-5 NPK(10-30-10)の施肥量および施肥対象面積

対象作物	米	トウモロコシ	フリホール	ソルガム	合計
施肥対象面積 (ha)	4,000	20,350	2,337	3,639	30,326
施肥量/回 (kg/ha/回)	192.57	128.38	192.57	128.37	
施肥回数 (回)	2	2	3	2	
施肥量 (t)	1,541	5,225	1,350	934	9,050
		要請数量 (t)	4,294	全必要数量 (対象面積をもとに計算)における要請数量の割合	47%

施肥量、対象面積を元にNPK(10-30-10)の全必要量を換算すると9,050tとなる。要請数量が4,294tであることから全必要量の47%を本要請数量でカバーすることができる。本肥料は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請とおりの品目・数量を選定することが妥当であると判断される。

#### 農業機械

- (1) 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、防除、収穫および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。

構造：乗用トラクターは、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）の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3-6 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 装着作業機の作用幅と作業速度の設定等により、作業能率は変わる
クローラ型 (装軌型)	40~200 PS	各種の作業機装着可能 装着作業機の作用幅と作業速度の設定等により、作業能率は変わる

今年度計画における乗用トラクター全種類の作業面積は表3-7のとおりである。

表3-7 乗用トラクターの作業面積

対象面積 (ha)	113,374
年間作業面積 (ha/台/年)	300
要請台数 (台)	50
作業面積 (ha)	14,000
対象面積に対する対応数	12.35%

1台当たりの年間作業面積と要請台数をもとに作業面積を換算すると14,000haとなる。今年度計画の対象面積全体が113,374haであることから対象面積の12.35%を本要請数量でカバーすることができる。本機材は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請とおりの品目・数量を選定することが妥当であると判断される。

(2) 発電機(ディーゼル)

(40台)

用途：家庭や商業用等の電源が得られない圃場や屋内において、電気を必要とする作業や測定器具、および屋内の非常用電源として広く利用される。

分類：動力源によって空冷と水冷ディーゼルに区分され、その発電量によって数種類に区分される。また小型軽量で運搬・移動を容易とする可搬型と一定の場所の置く定置型とも分けられる。

構造：発電機動力源のエンジン始動方法には、手動によるロープや圧縮空気始動式とセルモーター式とがあるが、一般には始動が容易なセルモーター式が多く採用されている。発電機は電磁誘導を応用して、機械エネルギーを電気エネルギーに換えるもので、磁束を作る固定子コイル部分と、この磁束を切って電圧を生じさせる回転子コイル部分、発生した電圧を外部へ取り出すための励磁部分（整流子およびブラシ）で構成されており、営農用として多く利用される可搬形は、励磁部分をブラシレス式にしているものが多い。

仕様：一般に発電される電源は、直流電圧12V、交流単相100~250V・三相200~400V、交流の周波数

50Hzまたは60Hzであり、電力は100W～数千kwまで多様であるが、営農に利用されているものは、500W～10kw程度の可搬形の小、中型の発電機が多い。

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

(3) 自動脱穀機(定着式)1,100kg/hr (10台)

用途：手刈り、バインダー等で刈り取られた稲、麦等の脱穀に使用され、定置式はスレッシャー、自走式はハーベスターとも呼ばれている。

分類：定置式と自走式に区分されるほか、扱き束の供給法（手扱き・自動送り込み・投げ込み式）、扱胴数（単胴・複胴式）、および扱き束と扱胴の関係位置（上扱き・下扱き）等によって分類される。

構造：扱き束を挟持し供給するチェーン（フィードチェーン）、脱穀部、選別部、2番選元装置、および穀粒搬送、排わら搬送部等で構成され、動力はエンジン、またはモーターから平ベルトかVベルトを介して扱胴プーリーに入り各部へ伝達される。

機体側方に折り畳み式の供給台があり、ここに束をのせ根本側をフィードチェーンとレール間に挟持させながら、穂先を自動的に扱胴に入れ脱粒させる方式である。

フィードチェーンは、扱胴軸端のウォームギヤーで減速されたスプロケットで駆動され、排わらはチェーン終端に装着された突起付きの排わらベルトで機外に排出される。扱胴は円筒形（直径35～50cm）で、その外周に扱き歯をネジ止め配列したもので、扱胴幅が大きいほど脱穀能力は高い。扱胴下には目開き9～12mmの受網（クリンプ）があり、受網下には揺動板とファンからなる選別部がある。

揺動板は先端部にシーブとふるい線を持つ波板状のもので、偏心カムで駆動され、選別ファンはプレートファンが一般的である。なおスクリーコンベアとスロワーで構成されている。この脱穀機本体をクローラー付き台車に搭載して、扱き束の集積場所に移動可能としたものが自走式と呼ばれているものである。

仕様：

扱胴幅 (cm)	適応馬力 (ps)	概略能力 (籾 : kg/hr)
35	0.7～2.5	900
40	1.0～3.0	950
45	2.0～5.0	1,000
50	2.0～5.0	1,050

今年度計画における自動脱穀機の作業量積は表3-8のとおりである。

表3-8 自動脱穀機の作業量積

対象面積 (ha)	6,000
時間当たりの処理能力 (kg/時間)	1,100
1日の稼働時間 (時間)	8
年間の稼働日数 (日)	190
要請台数 (台)	10
処理能力 (t)	16,720
1998年の米の生産量 (t)	138,014
米の生産量に対する割合	12.11%

時間当たりの処理能力・稼働時間・日数・要請台数を元に自動脱穀機の全処理量を換算すると16,720tとなる。1998年の同国の米の生産量が138,014tであることから全処理量の12.11%を本要請数量でカバーすることができる。本機材は適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請とおりの品目・数量を選定することが妥当であると判断される。

- (4) 灌漑ポンプ (ディーゼルエンジン付き、清水用) 2"×2" <40台>  
 灌漑ポンプ (ディーゼルエンジン付き、清水用) 3"×3" <40台>  
 灌漑ポンプ (ディーゼルエンジン付き、清水用) 4"×4" <34台>  
 灌漑ポンプ (ディーゼルエンジン付き、清水用) 5"×5" <35台>  
 灌漑ポンプ (ディーゼルエンジン付き、清水用) 6"×6" <30台>

用途：田、畑への灌漑を目的として使用される揚水ポンプである。

分類：使用されるポンプは、使用目的や使用場所等により多種多様であるが、一般的にはターボ形、容積形、特殊形の3種に大別され、このうち灌漑用に多く使用されているのは、ケーシング内で回転する羽根車の遠心力で揚水するターボ形遠心ポンプのうちの渦巻ポンプである。分類としては、必要な吸水・吐水量による大きさ区分と駆動方式によるエンジンとモーターとの区分、また使用する水質によって清水、濁水、塩水用にも区分される。

構造：6～8枚の羽根を有する羽根車と、これを囲むケーシング、吸込・吐出管等から成り、羽根車の回転により生ずる遠心力によって水に圧力エネルギーを与え、吸込管から吸い上げた水を吐出管から吐水するものである。この原理から遠心ポンプと呼ばれ、またケーシングが渦巻形状であることから、渦巻ポンプとも呼ばれている。

また案内羽根の有無によりポリュートポンプとタービンポンプとに分られ、羽根車の外側に固定された案内羽根をもつタービンポンプは揚程を高くできる。そして羽根車とケーシングの組み合わせ個数を増し多段式にすると高揚程ポンプとなる。しかし水源の水面からポンプまでの垂直距離 (ポンプの吸込み実揚程) は6～7 m以下である。始動時には吸込管とケーシングを



水で満たす「よび水操作」を必要とするが、自吸水ポンプと呼ばれるものは、この操作が不要で、最初だけケーシングに注入すれば、空気と水の分離装置により揚水ができ、始動・停止を繰り返す場所では便利である。

本機材で最低250L/hr～2,300L/hrの水の汲み上げが可能である。1日8時間で年間稼働日数を190日/台とすると総量380千L～3,496千Lの汲み上げが可能となる。

本機材は、乾期での農作業に不可欠であり、その効果は大きいと思われるため、要請通りの機材を選定することが妥当であると考えられる。

(5) 可動式灌漑施設

(40台)

灌漑施設は水源の容量、対象面積、圃場条件の調査が必要である。また、本機材は、設置作業を必要とし、2KRスキームに合わないため削除する。

4-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案は表3-9の様にとまとめられる。

表3-9 選定資機材案リスト

項目	要請 No.	標準リスト No.	品目(日本語)	品目(西語)	要請数量	単位	優先順位	希望調達先
<b>肥料</b>								
	1	FA-001	尿素	Urea	5,500	t	1	DAC
	2	FA-009	DAP(18-46-0)	DAP(18-46-0)	2,000	t	1	DAC
	3	FA-037	NPK(10-30-10)	NPK(10-30-10)	4,294	t	1	DAC
<b>農機</b>								
	1	AT-TRQ9	乗用トラクター(4WD) 77～88HP	Tractor de 4 Ruedas 77～88HP	50	台	1	DAC
	2	リスト外	発電機(ディーゼル)	Planatas Electricas (Motor Diesel)	40	台	2	DAC
	3	PT-ST2	自動脱穀機(定置式) 1,100Kg/hr	Trilladora Autoalimentada 1,100Kg/hr	10	台	1	DAC
	4	CC-PM1	灌漑用ポンプ 2"×2"/12m～	Bomba de Riego 2"×2"/13m～	40	台	2	DAC
	5	CC-PM2	灌漑用ポンプ 3"×3"/10m～	Bomba de Riego 3"×3"/10m～	40	台	2	DAC
	6	CC-PM3	灌漑用ポンプ 4"×4"/10m～	Bomba de Riego 4"×4"/10m～	34	台	2	DAC
	7	CC-PM4	灌漑用ポンプ 5"×5"/10m～	Bomba de Riego 5"×5"/10m～	35	台	2	DAC
	8	CC-PM5	灌漑用ポンプ 6"×6"/10m～	Bomba de Riego 6"×6"/10m～	30	台	2	DAC
	9	リスト外	可搬式灌漑施設	Unidad de Riego Aspersión Movil	40	台	2	DAC

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3-10に示す

表3-10 調整資機材案リスト

項目	要請 No.	品目(日本語)	品目(西語)	要請数量	調整数量	優先 順位	希望調達先
<b>肥料</b>							
	1	尿素	Urea	5,500 t	5,500 t	1	DAC
	2	DAP(18-46-0)	DAP(18-46-0)	2,000 t	2,000 t	1	DAC
	3	NPK(10-30-10)	NPK(10-30-10)	4,294 t	4,294 t	1	DAC
<b>農機</b>							
	1	乗用トラクター(4WD) 77~88HP	Tractor de 4 Ruedas 77~88HP	50 台	50 台	1	DAC
	2	発電機(ディーゼル)	Planatas Electricas (Motor Diesel)	40 台	40 台	2	DAC
	3	自動脱穀機(定置式) 1,100Kg/hr	Trilladora Autoalimentada 1,100Kg/hr	10 台	10 台	1	DAC
	4	灌漑用ポンプ 2"×2"/12m~	Bomba de Riego 2"×2"/13m~	40 台	40 台	2	DAC
	5	灌漑用ポンプ 3"×3"/10m~	Bomba de Riego 3"×3"/10m~	40 台	40 台	2	DAC
	6	灌漑用ポンプ 4"×4"/10m~	Bomba de Riego 4"×4"/10m~	34 台	34 台	2	DAC
	7	灌漑用ポンプ 5"×5"/10m~	Bomba de Riego 5"×5"/10m~	35 台	35 台	2	DAC
	8	灌漑用ポンプ 6"×6"/10m~	Bomba de Riego 6"×6"/10m~	30 台	30 台	2	DAC

5. 概算事業費

概算事業費は表3-11のとおりである。

表3-11 概算事業費内訳

(単位：円)

資機材費		調達監理費	合計 (千円未満切り捨て)
肥料	農業機械		
233,733,600	249,924,900	16,334,000	499,992,000

概算事業費合計 . . . . . 499,992千円

## 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（地域開発拠点）」計画により、中小農民が組織化され、結果的に食用作物の単収が増加され、農村の活性化に裨益している。しかしながら、いまだに農業資機材が不足して、組合活動に支障をきたしている地区が多数存在するのも事実である。今年度計画はその様な地区に優先的に資機材を投入して、ハード面での充実を図り「ポロ・デ・デサロージョ」計画推進に一層寄与すると考えられる。

今年度計画で予想される効果を表4-1に示す。本計画で全対象作物の作付け面積を上げ、収量を上げることにより、トウモロコシで3倍、フリホール豆で6倍、米で4倍、ソルガムで5倍程度の生産量が達成されると予想されている。また、単に対象作物の増収のみならず、農村の活性化と雇用機会の創出も期待される。

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け面積 (ha)	収量 (t/ha)	生産量 (t)
米	太平洋岸、北部地方、中部地方	現在	15,403	0.642	9,883
		実施後（計画）	22,000	1.123	24,704
トウモロコシ		現在	16,595	0.655	10,861
		実施後（計画）	23,500	1.261	29,630
フリホール		現在	19,308	0.318	6,133
		実施後（計画）	28,400	0.449	12,756
ソルガム		現在	3,639	0.481	1,751
		実施後（計画）	7,000	0.802	5,614

(出典：1999年要請関連資料)

### 2. 提言

「ポロ・デ・デサロージョ（地域開発拠点）」計画に基づいて実施されている2KRには、過去は大きな問題は見られていない。今後は、見返り資金を利用して、我が国の無償資金協力の対象とならないような地域に密着した小規模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。

現在、農村開発庁（IDR）が2KR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て、農業関連基礎情報の収集・整備を推し進めることが期待される。

# 資料編

1. 対象国農業主要指標
2. 参照資料リスト



1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	ニカラグア共和国 Republic of Nicaragua			
I. 農業指標		単位	データ年	
農村人口	107.400	万人	1997年	*1
農業労働人口	38.200	万人	1997年	*1
農業労働人口割合	22.400	%	1997年	*1
農業セクターGDP割合	34.000	%	1996年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.091	万ha	1996年	*1
II. 土地利用				
総面積	1,300.000	万ha	1996年	*1
陸地面積	1,214.000	万ha (100%)		*1
耕地面積	245.700	万ha (20.2%)		*1
恒常的作物面積	28.900	万ha (2.4%)		*1
灌漑面積	8.800	万ha	1996年	*1
灌漑面積率	3.600	%	1996年	*1
III. 経済指標				
1人当たりGNP	380.000	US\$	1996年	*6
対外債務残高	59.300	億US\$	1996年	*7
対日貿易量 輸出	9.200	億円	1997年	*8
対日貿易量 輸入	60.030	億円	1997年	*8
IV. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	認定		1999年	*5
穀物外部依存量	17.800	万t	1998/1999年	*5
1人当り食糧生産指数	78.000	1979~81年=100	1995年	*2
穀物輸入	19.800	万t	1996年	*3
食糧援助	8.500	万t	1992/1993年	*4
食糧輸入依存率	23.000	%	1996年	*2
カロリー摂取量/人日	2,308.000	Cal	1995年	*2
V. 主要作物単位収量				
米	3,625.000	kg/ha	1997年	*1
小麦	n. a.	kg/ha	1997年	*1
トウモロコシ	1,218.000	kg/ha	1997年	*1

\*1 FAO Production Yearbook 1997

\*2 UNDP 人間開発報告書 1998

\*3 FAO Trade Yearbook 1996

\*4 Food Aid in figures 1993

\*5 Foodcrop and shortages June 1999

\*6 World Bank Atlas 1998

\*7 Global Development Finance 1998

\*8 外国貿易概況 8/1998号

## 2. 参照資料リスト

- |                       |         |
|-----------------------|---------|
| 1) 国別協力情報ファイル         | 国際協力事業団 |
| 2) FAO YEAR BOOK 1998 | FAO     |
| 3) 植物栄養・肥科学           | 朝倉書店    |
| 4) 肥料便覧               | 農文協     |