

ニカラグア共和国
平成 13 年度食糧増産援助
調査報告書

平成 13 年 3 月

国際協力事業団

無償四

CR(1)

01-280

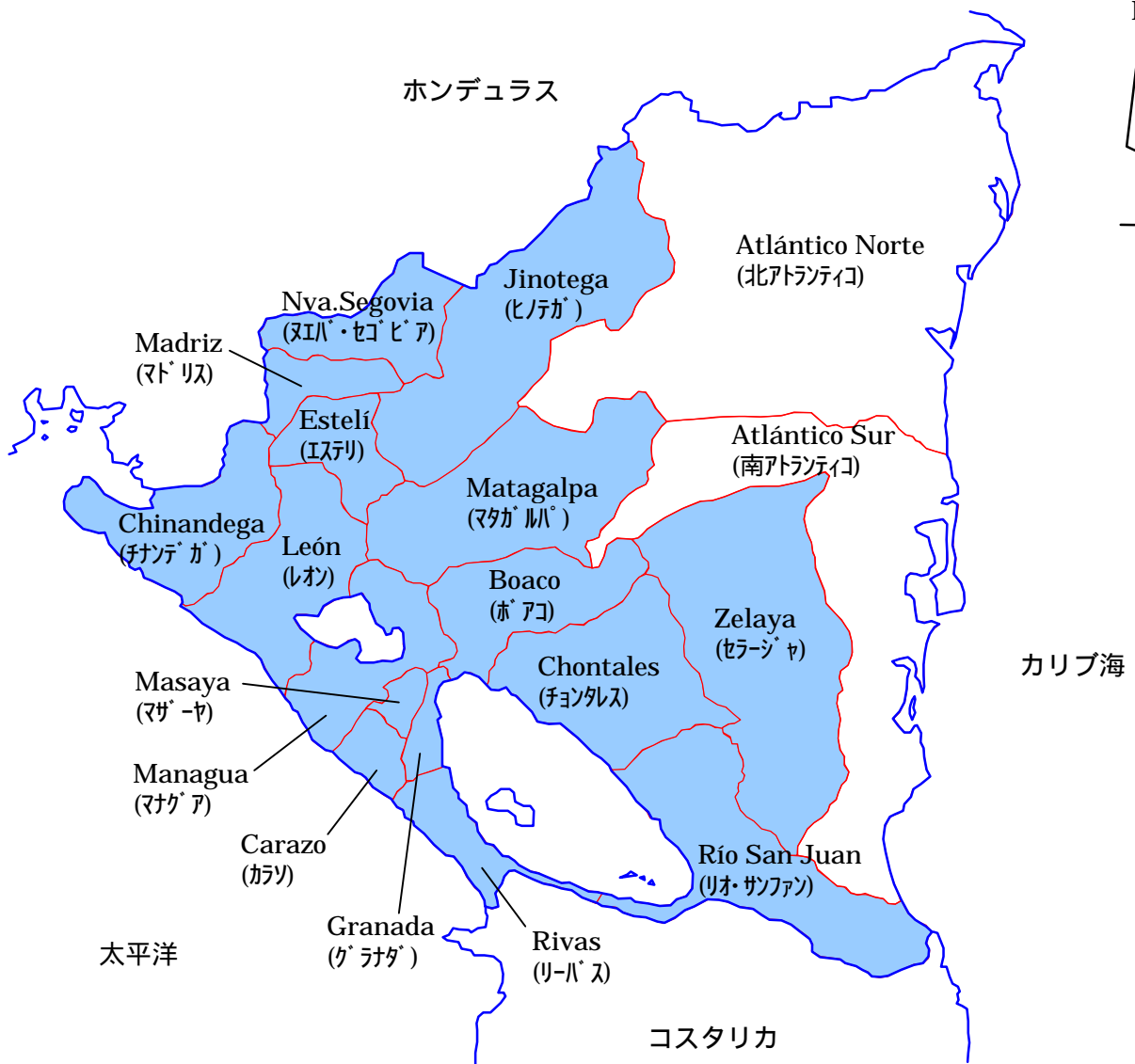
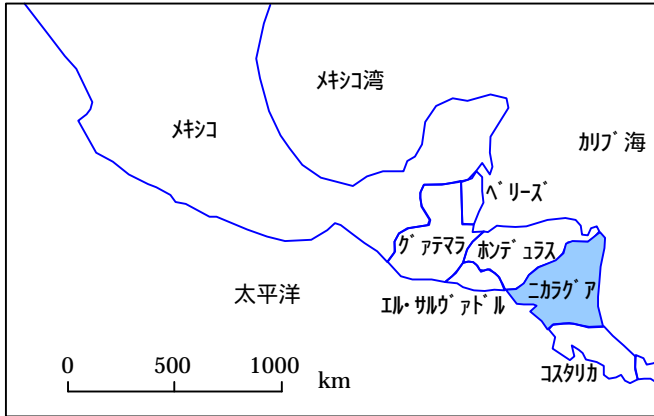
ニカラグア共和国
平成 13 年度食糧増産援助
調査報告書

平成 13 年 3 月

国際協力事業団

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



地図

目次

図表リスト

	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	5
2. プログラムの実施運営体制	5
3. 対象地域の概況	6
4. 資機材選定計画	6
5. 概算事業費	15

資料編

1. 対象国農業主要指標
2. 参照資料リスト

< 図表リスト >

	ページ
第 1 章	
・表1-1 要請資機材リスト	2
第 2 章	
・表2-1 2000年度の主要食糧バランス	3
・表2-2 作物の対象地域名、調達資機材の使用対象地域作付け面積、対象農家戸数	4
第 3 章	
・表3-1 計画の実施・運営体制	5
・表3-2 要請資機材の配布・利用計画	6
・表3-3 尿素の施肥量および施肥対象面積	8
・表3-4 DAP (18-46-0) の施肥量及び施肥対象面積	9
・表3-5 NPK(10-30-10)の施肥量及び施肥対象面積	10
・表3-6 乗用トラクターの仕様・区分	11
・表3-7 乗用トラクターの作業面積	11
・表3-8 ディスクハローの仕様・区分	12
・表3-9 ディスクプラウの仕様・区分	13
・表3-10 施肥播種機の仕様・区分	14
・表3-11 普通型コンバインの仕様・区分	14
・表3-12 選定資機材案リスト	15
・表3-13 概算事業費内訳	15
・図3-1 資機材配布のフローチャート	7

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、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の農業生産の回復、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、農業資機材の共同購入や小規模資金の貸付制度の導入及び技術普及・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、経済の活性化を図ろうとするものである。

「ニ」国においては、こうした組合組織の活動により、中小農民たちに必要な資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。

「ニ」国の国家社会経済開発計画「持続的成長及び貧困軽減（2001年～2002年）」では、約3億6千万ドルの予算をかけて、国家の近代化、市場経済のシステム強化、和平の下で公共投資による農村インフラ整備対策の導入、初等教育、予防医療プロジェクト、水道整備、低所得層への住宅整備等を目標としている。

また、農業開発計画「ニカラグア農村の近代化（2000年～2004年）」では、約4億7千万ドルの予算を計上し、農民の生産向上、農村所得の向上、賃金上昇、国際収支改善への寄与、食糧安全保障の向上等を目指している。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、農産物市場における問題点の排除、農業研究と人的資源への投資、土地所有の促進、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。

食糧増産計画には「食糧保障栄養国家政策（2001～2002年）」があり、これは食糧安全保障及び栄養に係る国家政策で、食糧生産の増大、優良種子の利用、農業機材の輸入関税の撤廃、技術導入支援、天然資源保全、中小規模生産者の強化、生産者の組織化、農村インフラ整備開発、食糧販売流通網の開発等を目的としている。この内、過去の2KRによって供与された農業資機材は、国内価格の安定化、農村人口の食生活改善、生産者の所得向上等に寄与している。

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.	品目（日本語）	品目（西語）	要請数量	単位	優先 順位	希望 調達先
肥料							
	1	尿素	UREA	7,505	t	1	DAC
	2	DAP 18-46-0	DAP 18-46-0	3,500	t	2	DAC
	3	NPK 10-30-10	NPK 10-30-10	5,717	t	1	DAC
農機							
	4	4輪用トラクター(4WD) 45HP～54HP	TRACTOR DE 4 RUEDAS 45HP～54HP	60	台	3	DAC
	5	ディスクハロー 40HP～20"×24	RASTRA DE DISCOS 40HP～20"×24	50	台	3	DAC
	6	ディスクプラウ 35HP～49HP 26"×2	Arado de discos 35HP～49HP 26"×2	50	台	3	DAC
	7	施肥播種機 16条/50HP	SEMBRADORA CON ABONADORA DE SURCOS 16 hileras/50HP	25	台	2	DAC
	8	普通型コンバイン 4m～, 140HP～	COSECHADORA COMBINADA CONVENCIONAL 4m～, 140HP	15	台	2	DAC

本調査は、「ニ」国が我が国政府に提出した要請書について、国内解析を通じて選定資機材の品目・仕様等にかかる技術的検討を行うことを目的とする。

第2章 農業の概況

「ニ」国の2000年度の食糧バランスは表2-1のとおりである。

表2-1 2000年度の主要食糧バランス

(単位：t)

作物名	期首在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量		国内需要 (E)	輸出量 (F)	需給バ ランス(A+B+ C+D-E-F)
			援助 (C)	商業 (D)			
米	60,391	173,586	0	39,318	273,127	168	0
トウモロコシ	21,855	354,545	0	7,918	384,314	5	-1
フリホール豆	18,182	124,955	0	1,382	138,864	5,659	-4
ソルガム	41,295	53,414	0	16,032	105,082	5,659	0

(出典：2001年要請関連資料)

「ニ」国は全土が熱帯性気候であり、高温多湿が特徴である。太平洋側地域は、カリブ海側よりやや乾燥しているが、気温は農業に適しており、肥沃な平原が広がっているということもあって、太平洋側が作物栽培の中心である。雨季は5～10月、乾季は11～4月である。

「ニ」国の主要農産物は、コーヒー、綿花、砂糖、バナナ等の輸出作物と、米、フリホール豆、トウモロコシ、ソルガム等の国内消費作物に分けることができる。耕地面積は2,457千ha(1998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、コーヒー、綿花等の輸出作物が栽培されていた。そして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収され、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、1985年末の農地改革法施行後、大地主の土地で、放置されるか又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3分の1がこの改革法の影響を受け、農村住民の約45%が土地の所有権又は使用権を入手した。

1985年時点では、農地の62%は個人所有、19%は共同所有(共同で耕作を行う生産者組合)及び19%は国家の所有となったが、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、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。

その後、1990年にチャモロ大統領が誕生して、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接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、または民営化される予定の公益事業の株券で補償した。国有農場については大地主に移譲せず、これらの農場を同農場の従業員、コントラ(反政府軍)やサンディニスタ人民軍出身で兵役を解除された者に払い下げるなどの改革を行った。

1997年に誕生したアレマン政権及び引き続き2002年に発足したボラーニョス政権は、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。しかし「ニ」国の人口は約4,807千人(1998年)であるが、人口増加率約3.0%は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。また、人口の20.8%が農業に従事している。

「ニ」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こともあり、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、「ニ」国は1998年10月末に中米を襲ったハリケーンミッチによって、死者3,800名と甚大な被害を蒙った。作物に対する損失も22%から71%で、作付け面積の約17.5%が被害を受けた。この影響による国内農作物の被害総額は約4,640万ドルと見積もられている。

今年度計画の対象地域は昨年度同様、国土の太平洋岸、北部及び中部地方の開発拠点地区であり、対象作物はトウモロコシ、フリホール、ソルガム及び米である。

対象地域内対象作物の作付け面積は表2-2のとおりである。対象農家は開発拠点地区の構成員である。

表2-2 作物の対象地域名、調達資機材の使用対象地域作付け面積、対象農家戸数

作物名	対 象 地 域		
	地域名	作付面積 (ha)	対象農家 戸 数
トウモロコシ	太平洋岸・北部地方・中部地方	19,100	7,551
フリホール豆	太平洋岸・北部地方・中部地方	9,800	3,715
ソルガム	太平洋岸・北部地方・中部地方	3,944	1,169
米	太平洋岸・北部地方・中部地方	5,630	1,027

(出典：2001年度要請関連資料)

「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、機材や農業投入材の共同購入、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、融資にあまり接する機会が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ことが最終的な目標であった。

「ニ」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ポロ・デ・デサロージョ計画を積極的に推進する意向を示している。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、「ニ」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。

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

「二」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、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、「二」国の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の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行われ、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当たりの収量を上げ、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・責任者役職は表3-1のとおりである。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（地域開発拠点）計画」があり、本計画を実施しているPOLDES (Programa Polos de Desarrollo Rural : 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及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)に統合することが法制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：2001年度要請関連資料)

肥料及び農業機械の調達の実施・運営、通関から各地域への輸送及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調達資機材の配布対象地域は、太平洋岸、北部地方及び中部地方である。

4．資機材選定計画

4 - 1 配布 / 利用計画

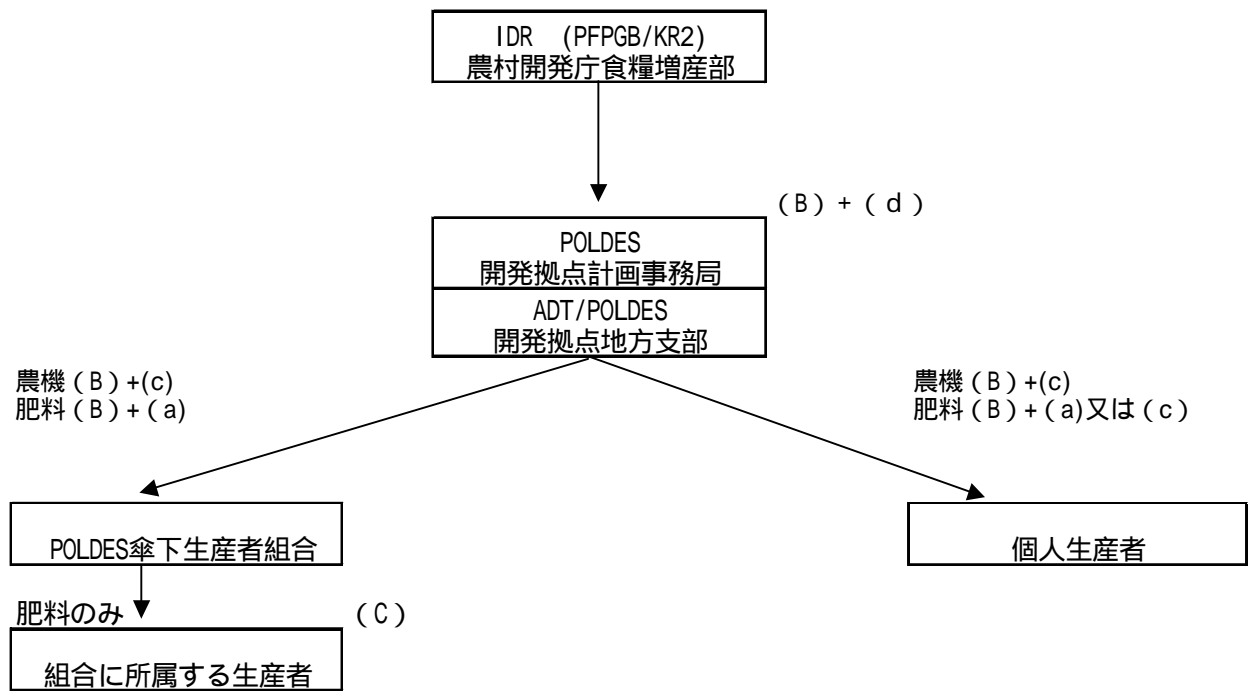
今年度計画の要請資機材の配布・利用計画は表3-2のとおりである。

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 配布の別など	数 量	対象面積 (ha)
尿素	米、トウモロコシ、フリ ホール豆、ソルガム	太平洋岸、北部及び 中部地方	クレジット	7,505 t	41,537
DAP (18-46-0)	トウモロシ、フリホール豆	太平洋岸、北部及び 中部地方	クレジット	3,500 t	15,717
NPK (10-30-10)	米、トウモロコシ、フリ ホール豆、ソルガム	太平洋岸、北部及び 中部地方	クレジット	5,717 t	40,320
4輪用トラクター(4WD) 45HP ~ 54HP	米、トウモロコシ、フリ ホール豆、ソルガム	太平洋岸、北部及び 中部地方	クレジット	60 台	9,500
ディスクプラウ 40HP ~ 20" x 24	米、トウモロコシ、フリ ホール豆、ソルガム	太平洋岸、北部及び 中部地方	クレジット	50 台	8,920
ディスクプラウ 35HP ~ 49HP 26" x 2	米、トウモロコシ、フリ ホール豆、ソルガム	太平洋岸、北部及び 中部地方	クレジット	50 台	4,750
施肥播種機 16条/50HP	米、ソルガム	太平洋岸、北部及び 中部地方	クレジット	25 台	560
普通型コンバイン 4m ~ , 140HP ~	米、ソルガム	太平洋岸、北部及び 中部地方	クレジット	15 台	5,697

(出典：2001年度要請関連資料)

今年度計画の資機材配布はIDRの管理の下、POLDESが行う。資機材の流れは図3-1のとおりである。



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

(出典：2001年度要請関連資料)

図3-1 資機材配布のフローチャート

資機材はIDR（農村開発庁）の担当であるPrograma de Fomento a la Produccion de Granos Basicos (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、リース又は有償（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

2KRで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薬の要請を行っていない。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を採択している。

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 7,505 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などの特徴があるため、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、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)	5,856	25,471	6,266	3,944	41,537
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)	2,981	9,725	1,196	1,505	15,407
		要請数量 (t)	7,505	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	48.7%

施肥量、対象面積を基に尿素的全必要量を換算すると15,409tとなる。要請数量が7,505tであることから全必要量の49%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、要請とおりの品目・数量を選定することが妥当である。

(2) DAP 18-46-0 <3,500 t>

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。日本ではDAPはほとんどの場合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、硫酸、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。肥効も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)の施肥計画は表3-4のとおりである。

表3-4 DAP(18-46-0)の施肥量及び施肥対象面積

対象作物	トウモロコシ	フリホール	合計
施肥対象面積 (ha)	2,508	13,209	15,717
施肥量/回 (kg/ha/回)	127.28	127.28	
施肥回数(回)	2	3	
施肥量(t)	638	5,043	5,681
要請数量(t)	3,500	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	61.6%

施肥量、対象面積を基にDAP(18-46-0)の必要量を換算すると5,682tとなる。要請数量が3,500tであることから、対象地域の全必要量の約62%を本要請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、要請どおりの品目・数量を選定することが妥当である。

(3) NPK(10-30-10)

5,717 t

3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、施肥労力を省略することができるなどのメリットがあるほか、リン酸の全部又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、冬作物等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)の施肥量及び施肥対象面積

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)	5,319	27,056	3,107	4,838	40,320
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)	2,048	6,946	1,794	1,242	12,030
		要請数量 (t)	5,717	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	47.5%

施肥量、対象面積を基にNPK(10-30-10)の全必要量を換算すると12,033tとなる。要請数量が5,717tであることから全必要量の48%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。

農業機械

(1) 乗用トラクター (4WD) 45～54HP

<60台>

用途：4輪トラクターのことで、各種の作業機を搭載、直装等の上、けん引又は駆動して、耕うん、碎土、中耕、防除、収穫、運搬等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）及びクローラー型に、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、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及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)	38,474
年間作業面積 (ha/台/年)	300
要請台数 (台)	60
作業面積 (ha)	18,000
対象面積に対する対応数	46.78%

1台当たりの年間作業面積と要請台数を基に作業面積を換算すると18,000haとなる。今年度計画の対象面積全体が38,474haであることから対象面積の約46.78%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、要請どおりの品目・数量を選定することが妥当である。

(2) ディスクハロー 40HP～20" X 24

<50台>

用途：プラウ等で1次耕をした後、2次耕としての碎土整地に使用される乗用トラクター用の作業機である。

分類：形状の違いによって、複列型のオフセットとタンデム式、及び単列型で片方だけに作用するワンウェイ式等に区分される。また、トラクターへの装着方法による3点リンク直装式とヒッチによるけん引式とに分けられるほか、装着トラクターの大きさに適合するディスク径と連数によって数種類の大きさに分類される。

構造：ディスク(円盤)又は刃車、爪車等を軸の回りに装着し、その軸の回転により、土壌の碎土整地を行う構造となっている。

タンデム式は複列型で前列のディスク(円盤)は外方に、後列は内方に向き、4個のギャング(ディスクを一つの軸に数枚セットし、フレームで支えたもの)は、それぞれ対称的に配置されており、前列のディスクで外側に反転された土塊は、後列ディスクで内側に再度反転される仕組み、オフセット式は前方と後方のギャングがV字型に配列され、ディスクの方向は前列と後列が反対になっている仕組み、また、ワンウェイ式は、単列に配置されギャングにより、片

方だけ作用する仕組みとなっている。なお、ギャング角度等は、それぞれの作業内容に応じ、レバー等による調整を可能としている。

仕様：ディスクハローの大きさ、ディスク直径（単位：インチ）とディスク数（枚数）によって表される。

表3-8 ディスクハローの仕様・区分

ディスクハロー（直径×枚数）	適合トラクター馬力（PS）	概略作業能率等（a/hr）
16×16	30前後	70～85（作用幅：1.7～2.1m）
18×16		
18×20～24	40～50	
20×20～24		
18×28～32	60～80	85～95（作用幅：2.1m～
20×24～24		
20×28～36	90～	95～

ディスクハローは、要請されている乗用トラクターの作業機として不可欠のものであり、要請数量50台は民間商業取引を阻害するものではないこと、本機材が有効に活用されれば、同国の食糧増産に大いに寄与することが期待されることから、要請台数を本プログラムで調達することは妥当である。したがって、要請どおりの品目・数量を選定することが妥当である。

(3) ディスクプラウ 35HP～49HP 26"×2

<50台>

用途：土壌の耕起に使用される乗用トラクター用作業機の一つで、トラクターの進行に伴って回転するディスク（円板）によって土を耕起・反転させる機構なので石の塊、残根等のある土地での利用に適するが、深耕には不向きである。

ボトムプラウに対して、土の反転・残根等の埋め込みはやや劣るが、砕土性は良い、耕うん幅の調整がしやすい、土壌条件による使用制限を受けることが少ないなどの特徴はあるが、重量が大きく、比較的高価であることも挙げられる。

分類：装着トラクターの大きさに適合するディスク径と連数による数種類の区分と、一般タイプの回り耕に対し、往復耕を可能とするリバーシブルタイプに分けることができる。また、トラクターのPTOからの動力を得て回転する駆動ディスクプラウと機体の進行で自転する通常型に分類されるが、比較的作業のしやすい通常型が多く使用されている。

構造：ディスクプラウはトラクターの進行方向及び鉛直方向に対して、ある程度の角度を持たせた軸の回りに自由に回転する鋼板製のさら状のディスク（円盤）とディスクへの土の付着を落とすスクレーパー、トラクターへ装着するヒッチフレーム等で構成されており、ディスクの傾斜角や角度調整により、耕深・耕幅や土の反転、ディスクの吸込みなどの作業調整を可能としている。

複連のもので各ディスクを1本の軸にセットし、傾斜角0度で作業するようにしたものはハ口

ープラウと呼ばれている。

なお、リバーシブルタイプはレバー等により、土の反転・放出方向をトラクターの進行方向に対し、右・左側に換えうる機構を有するものである。

仕様：ディスクプラウの大きさは、ディスク直径（単位：インチ）とディスク数（連数）で表される。

表3-9 ディスクプラウの仕様・区分

ディスクプラウ（径×連数）	適用トラクター(PS)	概略作業能率等（a/hr）
26×1～2連	25～30	～20
26×2～3	35～40	20～35
26×4	50～80	40～50
26×5	90～	60～

ディスクプラウは、要請されている乗用トラクターの作業機として不可欠のものであり、要請数量50台は民間商業取引を阻害するものではないこと、本機材が有効に活用されれば、同国の食糧増産に大いに寄与することが期待されることから、要請台数を本プログラムで調達することは妥当である。したがって、要請通りの品目・数量を選定することが妥当である。

(4) 施肥播種機 16条/50HP

< 25台 >

用途：稲、麦類、大豆、トウモロコシ等の播種と同時に施肥作業も行なうトラクター用作業機であり、一般的にシードドリルとも呼ばれている。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分され、装着トラクターに適合する大きさ（播種条数等）によって分類されるほか、トラクターへの装着法による直装式、けん引式の区分、及び播種機の繰出機構により、ロール、ベルト、皿皿、真空式等にも分けられる。また、シードドリルは多くの種子に対し汎用的に使用できるが、牧草を主体とするものをグラスシードドリル、穀類種子を主体にするものをグレンドリルとして区分されることもある。このほか、適期作業や高性能化を目的として施肥播種機をロータリーに装着し、耕耘整地と同時に施肥・播種を行うロータリーシーダがある。

構造：施肥したあと溝を切り、種子を播いた後、覆土・鎮圧までを一行程で行う機械なので、フレーム、種子・肥料ホッパー、繰出部、作溝部、覆土・鎮圧部等により構成されている。なお、種子繰出部はロール等の部品交換と調整により、何種類かの種子を条播（すじ）、又は点播することができる。

種子・肥料の繰出動力は、施肥播種機付の接地輪利用のものと、トラクターのPTO利用とがある。また、トラクターへの装着としては、比較的、播種条数の少ないものが直装式、条数が多く大きな機械はトラクターの油圧容量等の関係からけん引式が多く採用されている。

仕様：対象とする圃場、播種形態（条・点播、散播）に適合し、必要とする作業能率をもつ機械の選定が必要である。

表3-10 施肥播種機の仕様・区分

区分・形式		条数	適合トラクター馬力(PS)	概略作業能率(a/hr)
歩行トラクター用		2～4	3～12	
乗用 トラクター 用	直接式	7	20～30	25～30
		13	30～40	30～40
		17	50～	40～60
	けん引式	18	40～	60～70
		24	60～	80～90

要請機材(1)の45～54HP級乗用トラクター用の作業機として要請されているものであり、乗用トラクター要請台数からして、本機材の要請台数25台は妥当である。したがって、要請どおりの品目・数量を選定することが妥当である。

(5) 普通型コンバイン 4m～、140HP～

<15台>

用途：稲、麦類、豆類、トウモロコシ、ソルガム等の広範囲の作物に利用可できる収穫機であり、広い圃場での作業には効率的である。

分類：大きさは主として刈幅により区分されるほか、脱穀方式において作物刈程が扱き胴と直角に流れる直流式、扱き胴と平行に流れる軸流式とに分類される。一般的な普通型コンバインは直流式で、軸流式は日本で開発されたスクリュロータ（扱き胴）式の汎用型コンバインと呼ばれているものである。また、走行部形式により、ホイールタイプ、セミクローラタイプ及びクローラタイプにも分類される。

構造：構造を大別すると頭部に当たる前処理部、刈取・搬送・供給部、脱穀・選別部、操縦装置、走行部等に分けられる。作物（穀稈）は、前処理部のデバイダーとリールによって分草、引起し寄せられて往復動刃（レシプロ）により株元から切断される。切断された穀稈はフロントコンベア、プラットホームオーガー、コンベア等により、脱穀部へ送り込まれ、扱き胴やピーターで脱穀される。

脱穀された穀粒はストローラック、グレンシーブやファンによって篩・風選別され、穀粒はタンクに貯留、わら類は機外に放出される。

なお、普通型コンバインは自脱型コンバインと異なり袋詰め機能は備えていない。

仕様：概略能率は水稻収穫であり、麦類の収穫ではこの数値の約1.2倍となる。

表3-11 普通型コンバインの仕様・区分

刈り幅 (m)	エンジンの馬力 (ps)	能率 (a / hr)
2 ～ 3	65 ～ 75	10 ～ 25
3 ～ 4	85 ～ 100	20 ～ 30
4 ～ 5	100 ～ 140	25 ～ 40
5 ～	140 ～	50 ～

本機材は水田地帯及び畑作で使用することが目的であり、ホイール型の要請である。米とソルガムの収穫に使用され、これによる作物増産効果は極めて大きいため、要請どおりの品目・数量を選定する事が妥当である。

4 - 4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案は表3-1の様にまとめられる。

表3-12 選定資機材案リスト

項目	選定No.	標準リストNo	選定品目（日本語）	選定品目（西語）	選定数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料								
	1	FA-001	尿素	UREA	7,505	t	1	DAC
	2	FA-009	DAP 18-46-0	DAP 18-46-0	3,500	t	2	DAC
	3	FA-037	NPK 10-30-10	NPK 10-30-10	5,717	t	1	DAC
農機								
	4	AT-TRQ5	4輪用トラクター(4WD) 45HP～54HP	TRACTOR DE 4 RUEDAS 45HP～54HP	60	台	1	DAC
	5	TI-DH07	ディスクハロー 40HP～20"×24	RASTRA DE DISCOS 40HP～20"×24	50	台	2	DAC
	6	TI-DP3	ディスクプラウ 35HP～49HP 26"×2	Arado de discos 35HP～49HP 26"×2	50	台	2	DAC
	7	TI-SE6	施肥播種機 16条/50HP	SEMBRADORA CON ABONADORA DE SURCOS 16 hileras/50HP	25	台	2	DAC
	8	HD-CBW3	普通型コンバイン 4m～, 140HP～	COSECHADORA COMBINADA CONVENCIONAL 4m～, 140HP	15	台	1	DAC

5 . 概算事業費

概算事業費は表3-13のとおりである。

表3-13 概算事業費内訳

資機材費		合計
肥料	農業機械	
446,090	229,131	675,221

概算事業費合計（調達監理費を除く）・・・・・・・・・・・・・・・・675,221千円

資料編

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 República de Nicaragua			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	113.0	万人	1999年	*1
農業労働人口	39.6	万人	1999年	*1
農業労働人口割合	20.8	%	1999年	*1
農業セクターGDP割合	34	%	1998年	*9
耕地面積/トラクター一台当たり	910.000	ha	1999年	*2
III. 土地利用				
総面積	1,300.0	万ha	1998年	*3
陸地面積	1,214.0	万ha (100%)		*3
耕地面積	245.7	万ha (20.2%)		*3
恒常的作物面積	28.9	万ha (2.4%)		*3
灌漑面積	8.8	万ha	1998年	*3
灌漑面積率	3.6	%	1998年	*3
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	370	US\$	1998年	*9
対外債務残高	59.7	億US\$	1998年	*10
対日貿易量 輸出	7.29	億円	1999年	*11
対日貿易量 輸入	114.25	億円	1999年	*11
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	認定		2000年	*8
穀物外部依存量	27.2	万t	1999/2000年	*8
1人当たり食糧生産指数	125	1989~91年 =100	1997年	*7
穀物輸入	20.2	万t	1999年	*4
食糧援助	9.5	万t	1999年	*6
食糧輸入依存率	18	%	1998年	*7
カロリー摂取量/人日	2,186	kcal	1997年	*7
VI. 主要作物単位収量				
米	3,558.3	kg/ha	2000年	*5
小麦	n. a.	kg/ha	2000年	*5
トウモロコシ	1,303.8	kg/ha	2000年	*5

*1 FAOSTAT database-Population 15 June 2000

*2 FAOSTAT database-Means of Production 19 January 2001

*3 FAOSTAT database-Land 20 April 2000

*4 FAOSTAT database-Agriculture & Food Trade 22 December 2000

*5 FAOSTAT database-Agricultural Production 07 February 2001

*6 FAOSTAT database-Food Aid (WFP) October 2000

*7 UNDP 人間開発報告書 2000

*8 Foodcrop and shortages November 2000

*9 World Bank Atlas 2000

*10 Global Development Finance 2000

*11 外国貿易概況 9/2000号

2. 参照資料リスト

- | | |
|--------------------------------|---------|
| (1) ニカラグァ共和国 平成12年度食糧増産援助調査報告書 | 国際協力事業団 |
| (2) FAO YEAR BOOK 2000 | FAO |
| (3) 植物栄養・肥料学 | 朝倉書店 |
| (4) 肥料便覧 | 農文協 |
| (5) FAOSTAT DATABASE | FAO |

JICA