No. 1

ニカラグァ共和国
平成8年度食糧増産援助
調査報告書

平成8年3月

国際協力事業団

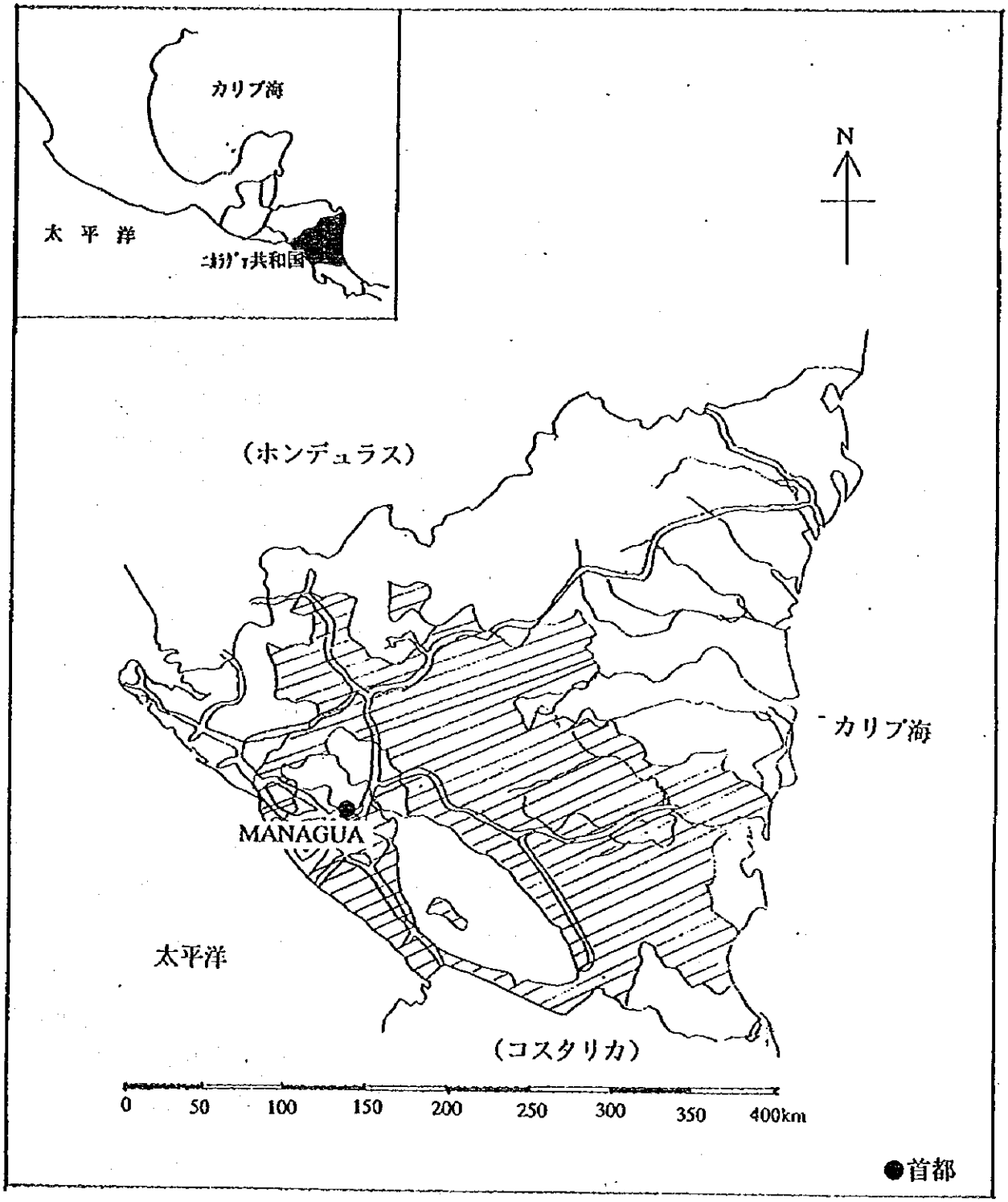
ニカラグァ共和国
平成８年度食糧増産援助
調 査 報 告 書

平成８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。

ニカラグァ共和国地図



：プログラム対象地域

目　次

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1990年に国民選挙によって選ばれたチャモロ政権が誕生したことで内戦に終止符が打たれた。新政権は10年に及ぶ内戦の結果によって生じた経済危機からの脱出には農業生産の回復が重要であると考え、基礎穀物の自給達成を最大課題としている。長年の内戦により土地は荒廃し、農業生産に必要となる機材も老朽化が進み、内戦の影響による経済の低迷は著しい。農民の投資能力も極端に低下していることから農業の生産性が低くなっており、中小農民の生活水準も悪化している。

また同国ではサンディニスタ前政権時代に進められた農地改革により大農園の労働者として従事していた人々が自作農となり、さらに現政権成立後、国民和解政策により、退役軍人および旧コントラ（反政府軍）の帰還兵に定着のため農地を与えられた。しかし、これら農業の経験を持たない人々が急増した事に加えて、彼等の大部分が資機材を購入する資金も持たないことなどもあり、これらの新興の中小農民の生産活動は行き詰まっており、生計を立てることも困難になっている状況である。

現政権は、このような状況を打開し、経済の活性化・食糧自給達成の立場から、1992年にこれら中小農民の生産力を増強させることを最大の課題として、組合組織を設立する事を目的とした「ポロ・デ・デサロージョ（開発拠点）」計画を策定・実施した。これは農業生産の重要な拠点において、孤立している中小農民を生産単位として独立性を保ちつつ組織化し、農業資機材の共同購入、小規模資金の貸付制度等を導入して、技術普及、農村の活性化等を目的としている。その結果、ポロ（拠点となる地区の組合）の組織により、中小農民たちに必要な農業資機材が行き渡るようになり、農業生産も復調の兆を見せている。

以上の状況のもと、「ニ」国政府は農地生産力の向上のため、全国各地に84箇所作られたポロに対して農業資機材を配布することを主目的とし、この実施の為に我が国に対し食糧増産援助（2ＫＲ）を要請越した。

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

No.	ｶﾃｺﾞﾘｰ	品　目	仕　様	数量	優先順位	希望調達先国	備考
1	肥料	UREA 尿素		7,000 t	1	日本及び OECD	
2	肥料	FERTILIZANTE COMPUESTO NPK化成肥料	10-30-10	5,500 t	1	日本及び OECD	
3	農機	Bomba de Riego 灌漑用ポンプ	2"×2"	70 台	1	日本及び OECD	
4	農機	Bomba de Riego 灌漑用ポンプ	3"×3"	75 台	1	日本及び OECD	
5	農機	Bomba de Riego 灌漑用ポンプ	4"×4"	70 台	1	日本及び OECD	
6	農機	Bomba deRiego 灌漑用ポンプ	5"×5"	65 台	1	日本及び OECD	
7	農機	Bomba de Riego 灌漑用ポンプ	6"×6"	40 台	1	日本及び OECD	
8	農機	Pulverizador Manual 人力噴霧器		2,700 台	1	日本及び OECD	
9	農機	ARADO AGRICOLA ﾃﾞｨｽｸﾌﾟﾗｳ	26"×4	50 台	1	日本及び OECD	
10	農機	GRADAS AGRICOLAS ﾃﾞｨｽｸﾊﾛｰ	タンデム 20"×32	50 台	1	日本及び OECD	
11	農機	Repuestos marca KUBOTA ｸﾎﾞﾀﾄﾗｸﾀｰ用部品		–	1	日本	
12	農機	Repuestos marca YANMAR ﾔﾝﾏｰﾄﾗｸﾀｰ用部品		–	1	日本	

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　プログラムの周辺状況

1　農業の概況

1－1　一般概況

「ニ」国の主要食糧の生産量、消費量、輸出入量および在庫量を表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：千キンタル）

作物名（年）		当初在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量 援助 (C)	輸入量 商業 (D)	国内需要 (E)	輸出量 (F)	需給バランス(A+B+C+D-E-F)
米	<1992>	188	2,400	207	504	2,763	6	530
	<1993>	500	2,336	355	678	2,910	5	954
	<1994>	770	2,161	150	392	2,990	68	415
ﾄｳﾓﾛｺｼ	<1992>	1,525	5,692	179	319	6,054	－	1,661
	<1993>	1,604	5,844	135	89	5,385	11	2,298
	<1994>	1,516	5,703	72	124	5,780	194	1,441
ﾌﾘﾎｰﾙ豆	<1992>	400	1,450	52	27	1,495	57	377
	<1993>	377	1,431	49	136	1,291	86	617
	<1994>	381	1,888	81	45	1,474	260	661

注：1ｷﾝﾀﾙ=45kg　　（出典：要請関連資料）

主要穀物の内トウモロコシの生産量が米等に比べ多いが、いずれも国内生産のみでは内需を賄えず、援助と商業輸入でその不足を補っている。

「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のは太平洋側であり、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にまとめられる。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、先ずソモサ一族所有の土地を接取し、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、または不適正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所有権を入手した。

こうして1985年時点では農地の62%は民間地主、19%は合作社、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、そして徐々に個人農家に移して行った。

1990年現チャモロ政権が発足し、土地所有についてより弾力的な方針をとり、大きな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することにした。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やコントラおよびサンディニスタ出身で兵役を解除されたものに払い下げたりする事も行った。

現政権は発足以来、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410万人であるが、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、収穫後の管理促進、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。

1－2　プログラム・サイトの農業概況

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)	うち，調達資機材使用対象地区 (ha)	対象農家戸数
ﾄｳﾓﾛｺｼ	チナンデガ、マサヤ、チョンタレス	148,000	8,142	12,200
米	ハラパ、カルデナス、セバコ	37,535	7,770	14,600
ソルガム	ハラパ、マタガルパ、マサヤ、	15,620	10,620	15,900

（出典：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（P2O5）	カリ（K2O）
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）

2．農業開発計画

2－1　上位計画

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。また、輸出品関連セクターへの投資によるコーヒー、魚介類、牛肉等の伝統的産品及び非伝統的産品の輸出促進も目的とされている。

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。

２－２　２ＫＲの位置付け

前述の「経済の現状と展望1992-1993年」において、同国は1992年に36,000ha増加した基礎穀物の耕作面積をさらに増加させ、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。また特に中小農民への技術援助、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、「ニ」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民に、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%を占める中小農民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。２ＫＲはこれらの層に対する定着促進、生産向上のためのよりよいアクセスを提供する事により、同国民生の安定に貢献する一助となるものである。

3．資機材の生産流通状況

同国の農業資機材の輸出入を表2-4に示す。これを見ると、近年肥料、農薬の輸入が増加傾向にある。トラクターの輸出に関しては中古のトラクターの輸出が増えて来ていると推測される。肥料、農薬については近年輸入が伸びており、肥料は２年間で４倍以上、農薬は２倍弱の伸びがある。その半面輸出は激減している。

表2-5　農業資機材の輸出入統計

（単位：千ドル）

	輸入			輸出		
	1992	1993	1994	1992	1993	1994
農業機械（ﾄﾗｸﾀｰ）	8,749	1,475	3,057	320F	319	488
肥料	403	791	1,828	45	18	3
農薬	8,076	13,083	15,479	1,527	1,201	573

F：FAO推定値　　（出典：FAO YEAR BOOK Traide 1994）

また肥料に関して、表2-6の肥料統計からも輸入に頼っていることが分かる。

表2-6　肥料統計（1993/94年）

（単位：トン）

成　分	輸　入	消　費
窒素	21,000	21,000
リン	6,000	6,000
カリ	-	-

（出典：FAO YEAR BOOK Fertilizer 1994）

注）1993/94年には生産・輸出実績はない。

この様に農業資機材は外国からの輸入に依存しているところが大きい。主な輸入先国は、米国、ＣＩＳ諸国、キューバ、コスタ・リカ、グアテマラ、ヴェネズエラ等である。

また近年における同国の肥料別輸入量を表2-7にまとめるが、やはり窒素成分の輸入が多いことが分かる。

表2-7 「ニ」国における肥料別輸入実績

（単位：ｔ）

	1992/1993年	1993/1994年
尿　素	61,140	33,067
NPK化成肥料 (15-15-15)	5,454	3,275
NPK化成肥料 (18-6-12)	20,454	3,500
その他	22,312	3,480
合　計	109,360	43,322

注）輸出実績はなし　　（出典：要請関連資料）

4．他の援助国、国際機関等の計画

主な援助機関の援助状況は以下の通りである。

国連開発計画（ＵＮＤＰ）

1992年12月31日現在ＵＮＤＰの援助により実施されてるプロジェクトは46件あり、援助額15,982,197ドルの内、農林水産業分野に対する援助額は2,364,264ドルで約15%を占めている。

世界食糧計画（ＷＦＰ）

1988～93年に乳製品の国内自給を図る酪農関連のプロジェクトを推進した。

米州開発銀行（ＩＤＢ）

1961～94年までの貸付合計は67件、1,030百万ドルである。

また、農業開発に対する諸外国・国際機関の協力状況は次の通りである。

a．第二次食糧保障プログラム（ＦＡＯ）
b．米作部門特別介入プログラム（イタリア）
c．トウモロコシ、ソルガム改良種子生産計画（ＵＮＤＰ／ＵＮＣＤＦ）
d．中米地域基礎穀物研究強化計画（ＩＩＣＡ）
e．ポストハーベスト・プログラム（スイス）
f．第三・第四地区技術移転プログラム（フィンランド）
g．ポロ・デ・デサロージョ（農村開発）計画（２ＫＲ見返り資金）
h．国家基礎穀物種子増産計画（２ＫＲ見返り資金）

以上の諸援助計画と本プログラムとの競合関係は無く、これらの諸外国・国際機関の協力は食糧増産に関するものとして、補完関係にある。

5．我が国の援助実施状況

当国でこれまでに実施された農業分野の一般無償案件は無い。

技術協力との関係　　無し

過去の関連援助　　食糧増産援助（1989～1994年）

ただし1989年はＷＦＰを通して実施

表2-8　食糧増産援助実績

（単位：億円）

年度	89	90	91	92	93	94	95
E/N金額	3.0	5.0	5.0	5.0	4.0	5.0	5.0

調達品目については、肥料と農業機械が中心である。調達先については、1991年度よりＯＥＣＤ諸国となった。

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年より中小農民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農民に販売されている。

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、中小農民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

本プログラムの実施機関・監督機関・責任者は表3-1に示す通りである。昨年度まで本プログラムの実施担当機関は、農牧省であったが今年度の計画より大統領府直轄組織である国家農村開発庁（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）となり国家農村開発庁（ＰＮＤＲ）の監督下に配置された。

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：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国家農村開発庁（ＰＮＤＲ）の監督の下、開発拠点計画（ＰＯＬＤＥＳ）が行う。

3．資機材選定計画

3－1　配布／利用計画

本プログラムの要請資機材配布・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	ﾄｳﾓﾛｺｼ、ｿﾙｶﾞﾑ、米	全　国 (開発拠点地区)	販　売	7,000 t	108,450
化成肥料 (10-30-10)	ﾄｳﾓﾛｺｼ、ｿﾙｶﾞﾑ、米	全　国 (開発拠点地区)	販　売	5,500 t	43,605
灌漑ポンプ 2"	ﾄｳﾓﾛｺｼ、ｿﾙｶﾞﾑ、米	全　国 (開発拠点地区)	販　売	70 台	140
灌漑ポンプ 3"	ﾄｳﾓﾛｺｼ、ｿﾙｶﾞﾑ、米	全　国 (開発拠点地区)	販　売	75 台	225
灌漑ポンプ 4"	ﾄｳﾓﾛｺｼ、ｿﾙｶﾞﾑ、米	全　国 (開発拠点地区)	販　売	70 台	280
灌漑ポンプ 5"	ﾄｳﾓﾛｺｼ、ｿﾙｶﾞﾑ、米	全　国 (開発拠点地区)	販　売	65 台	325
灌漑ポンプ 6"	ﾄｳﾓﾛｺｼ、ｿﾙｶﾞﾑ、米	全　国 (開発拠点地区)	販　売	40 台	240
人力噴霧器	ﾄｳﾓﾛｺｼ、ｿﾙｶﾞﾑ、米	全　国 (開発拠点地区)	販　売	2,700 台	9,450
ディスクプラウ 26"×4	ﾄｳﾓﾛｺｼ、ｿﾙｶﾞﾑ、米	全　国 (開発拠点地区)	販　売	50 台	35,200
ディスクハロー 牽引・タンデム式	ﾄｳﾓﾛｺｼ、ｿﾙｶﾞﾑ、米	全　国 (開発拠点地区)	販　売	50 台	28,200
クボタトラクター 用部品	ﾄｳﾓﾛｺｼ、ｿﾙｶﾞﾑ、米	全　国 (開発拠点地区)	販　売	1 式	－
ヤンマートラクター用部品	ﾄｳﾓﾛｺｼ、ｿﾙｶﾞﾑ、米	全　国 (開発拠点地区)	販　売	1 式	－

（出典：要請関連資料）

本プログラムにおいて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。

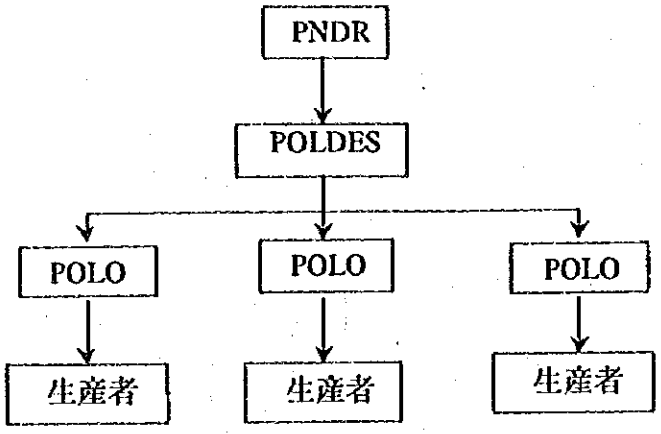


図3-1：資機材配布のフローチャート

資機材は国家農村開発庁（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、生産者に肥料は有償で販売、農機はオペレーター付で各農家へ賃貸される。

３－２　維持管理計画体制

調達された資機材は、国家農村開発庁（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。

３－３　品目・仕様の検討・評価

１．尿素（Urea）　〈7,000 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

であり、特に無硫酸根肥料であるため土壌によっては勝ることがある。
以上の事項により、本資材は増産効果が高く、要請通り調達することが妥当であると判断される。

2．化成肥料（10-30-10）　〈5,500 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。
以上の事項により、本資材は増産効果が高く、要請通り調達することが妥当であると判断される。

3．灌漑用ポンプ（2"×2"）　〈70台〉
4．灌漑用ポンプ（3"×3"）　〈75台〉
5．灌漑用ポンプ（4"×4"）　〈70台〉
6．灌漑用ポンプ（5"×5"）　〈65台〉
7．灌漑用ポンプ（6"×6"）　〈40台〉

用途：田畑を灌漑する目的で特に比較的揚程が高い場合に用いられる。
分類：駆動方式により、エンジン式とモーター式に分類される。また用いられる水の種類により、清水用、濁水用、塩水用に分かれる。また必要吐出水量によっても大きさが分かれる。また口径の違いも分類の対象である。
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、吸い込みおよび吐出管からなり、羽根車の回転により、遠心力によって水に圧力エネルギーを与える。この原理から、遠心ポンプとも呼ばれるが、ケーシングが渦巻き形をしているものが多く、一般に渦巻きポンプといわれる。また案内羽根の有無によりボリュートポンプとタービンポンプがあり、羽根車の外側に固定された案内羽根を持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のポンプとなる。しかし水源の水面からポンプまでの垂直距離、すなわ

ち渦巻きポンプの吸い込み実揚程は6～7m以下である。始動時には、吸い込み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を開始でき、始動、停止を繰り返す場所では実用的である。

以上の事項により、本機材は食糧増産に効果的であり、要請通り調達することが妥当であると判断される。

8．人力噴霧器　〈2,700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人の作業者で行なうものには、肩掛型と背負い型のてこ付き噴霧器や自動噴霧機などがある。

構造：て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。

仕様：

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

以上の事項により、本機材は食糧増産に効果的であり、要請通り調達することが妥当であると判断される。

9．ディスクプラウ（26"×4）　〈50台〉

用途：土壌の耕起に用いるトラクター用作業機である。トラクターの進行に伴って、ディスク（円板）が回転するので、石の塊、残根等のある土地での利用に適する。ボトムプラウとの比較において作業性能の特徴をあげれば、プラウは土の反転、残根の埋め込みはやや劣るが砕土性は良好である。また深耕には不向きである。その他の特徴として、円板が自然に研磨されること、耕盤が形成されやすいこと、耕うん幅の調整が比較的容易であること、重量が大きく、比較的高価であること、

土壌条件により使用の制限を受けることが少ないこと等が上げられる。

分類：装着するトラクターの大きさによって数種類に分かれる。また一般タイプとリバーシブルタイプにも分かれる。また動力の違いによってＰＴＯ軸から動力を得て回転する駆動ディスクプラウと機体の前進によって自転する通常型にも分類できる。普通は通常型が比較的作業がしやすく、多く用いられる。

構造：ディスクは地表面に対して傾斜角が付いているのみでなく、進行方向に対して角度（円盤角）をもっている。大きさは1～多連のものがある。複連のもので、各ディスクを1本の共通の軸に取り付け、傾斜0（ディスクを地表に対して直立した状態）で作業するようにしたものは、ハロープラウと呼ばれる。またリバーシブルタイプはレバーによって土の放出方向をトラクターの進行方向に対し、右側または左側にかえうる機構を有するものである。

仕様：通常デスク直径の大きさと（インチで表わす）と連の数で分類される。

表3-4　ディスクプラウの仕様

刃径（インチ）×連	適用トラクター（馬力）	能率（a／hr）
26×1	25～	10～12
26×2	35～	19～23
26×3	45～	29～35

以上の事項により、本機材は食糧増産に効果的であり、要請通り調達することが妥当であると判断される。

10. ディスクハロー（タンデム式）20"×32　〈50台〉

用途：プラウ等で耕起した後の砕土に用いる。

分類：形状の違いによって、オフセット式とタンデム式に分かれる。また、トラクターへの装着方法も３点ヒッチリンケージタイプと牽引式とがある。装着するトラクターの馬力によって本機も数種類に分類される。

構造：砕土（ハロー）用作業機の1種であり、プラウ等の１次耕の後の2次耕として砕土整地するものである。砕土作用には切断、圧砕、衝撃、くさび破壊の4種類があり、土質に影響される。ディスク（円盤）または刃車、爪車等が多数とりつけられて、軸の回りに回転できる構造となっていて、土の塊の切り割り砕土を行なう。

作業：砕土の作業の深さ7～8cmで砕土率（径 1cm以上の土の塊の重量割合）を30%程度にする。作業能率は1m幅当り45a/hrが通常である。

仕様：ディスク径（通常インチ表示）×枚数で大きさを表現する。

表3-5　ディスクハローの仕様

作業幅（m）	能率（a／hr）
1.8	65
3.0	110
3.5	130

以上の事項により、本機材は食糧増産に効果的であり、要請通り調達することが妥当であると判断される。

11. クボタトラクター用スペアパーツ　〈一式〉

本スペアパーツは、1991年度本プログラムにより調達されたトラクターのスペアパーツであり、機材の作業能力を向上させ、寿命を伸ばすと同時に、維持管理体制を強化するために寄与する。したがって、本スペアパーツは要請通り調達することが妥当であると判断される。

12. ヤンマートラクター用スペアパーツ　〈一式〉

本スペアパーツは、1990年度本プログラムにより調達されたトラクターのスペアパーツであり、機材の作業能力を向上させ、寿命を伸ばすと同時に、維持管理体制を強化するために寄与する。したがって、本スペアパーツは要請通り調達することが妥当であると判断される。

3－4　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3-6の様にまとめられる。

表3-6　選定資機材案リスト

No.	ｶﾃｺﾞﾘｰ	品　目	仕　様	数量	優先順位	希望調達先国	備考
1	肥料	UREA 尿素		7,000 t	1	日本及び OECD	
2	肥料	FERTILIZANTE COMPUESTO NPK化成肥料	10-30-10	5,500 t	1	日本及び OECD	
3	農機	Bomba de Riego 灌漑用ポンプ	2"×2"	70 台	1	日本及び OECD	
4	農機	Bomba de Riego 灌漑用ポンプ	3"×3"	75 台	1	日本及び OECD	
5	農機	Bomba de Riego 灌漑用ポンプ	4"×4"	70 台	1	日本及び OECD	
6	農機	Bomba deRiego 灌漑用ポンプ	5"×5"	65 台	1	日本及び OECD	
7	農機	Bomba de Riego 灌漑用ポンプ	6"×6"	40 台	1	日本及び OECD	
8	農機	Pulverizador Manual 人力噴霧器		2,700 台	1	日本及び OECD	
9	農機	ARADO AGRICOLA ﾃﾞｨｽｸﾌﾟﾗｳ	26"×4	50 台	1	日本及び OECD	
10	農機	GRADAS AGRICOLAS ﾃﾞｨｽｸﾊﾛｰ	タンデム 20"×32	50 台	1	日本及び OECD	
11	農機	Repuestos marca KUBOTA ｸﾎﾞﾀﾄﾗｸﾀｰ用部品		1 式	1	日本	
12	農機	Repuestos marca YANMAR ﾔﾝﾏｰﾄﾗｸﾀｰ用部品		1 式	1	日本	

上記選定資機材案をもとに、同国の優先順位等を勘案し数量を最終調整した結果を表3-7に示す。

表3-7　最終選定資機材案リスト

No.	ｶﾃｺﾞﾘｰ	品　目	仕　様	数量	優先順位	希望調達先国	備考
1	肥料	UREA 尿素		5,428 t	1	日本及び OECD	
2	肥料	FERTILIZANTE COMPUESTO NPK化成肥料	10-30-10	4,000 t	1	日本及び OECD	
3	農機	Bomba de Riego 潅漑用ポンプ	2"×2"	50 台	1	日本及び OECD	
4	農機	Bomba de Riego 潅漑用ポンプ	3"×3"	55 台	1	日本及び OECD	
5	農機	Bomba de Riego 潅漑用ポンプ	4"×4"	50 台	1	日本及び OECD	
6	農機	Bomba deRiego 潅漑用ポンプ	5"×5"	45 台	1	日本及び OECD	
7	農機	Bomba de Riego 潅漑用ポンプ	6"×6"	30 台	1	日本及び OECD	
8	農機	Pulverizador Manual 人力噴霧器		2,000 台	1	日本及び OECD	
9	農機	ARADO AGRICOLA ﾃﾞｨｽｸﾌﾟﾗｳ	26"×4	40 台	1	日本及び OECD	
10	農機	GRADAS AGRICOLAS ﾃﾞｨｽｸﾊﾛｰ	タンデム 20"×32	40 台	1	日本及び OECD	
11	農機	Repuestos marca KUBOTA ｸﾎﾞﾀﾄﾗｸﾀｰ用部品		1 式	1	日本	
12	農機	Repuestos marca YANMAR ﾔﾝﾏｰﾄﾗｸﾀｰ用部品		1 式	1	日本	

4．概算事業費

概算事業費は表3-8の通りである。

表3-8　概算事業費内訳

（単位：千円）

	肥料	農業機械	要請スペアパーツ	スペアパーツ	合計
CIF価格	340,455	118,777	28,880	11,877	499,989

概算事業費合計　・・・・・・・・・・・・・・499,989千円

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。しかしながら未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。本プログラム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、トウモロコシで９％、米で124％、ソルガムで82％生産量が向上す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	対象地域				
	地域名	時期	作付面積 (ha)	収量 (ton/ha)	生産量 (ton)
ﾄｳﾓﾛｺｼ	チナンデガ、マサヤ、チョンタレス	現在	148,000	1.61	238,280
		実施後	156,142	2.58	259,286
米	ハラパ、カルデナス、セバコ	現在	37,535	1.80	16,200
		実施後	45,305	2.58	36,247
ソルガム	ハラパ、マタガルパ、マサヤ、	現在	15,620	1.87	29,209
		実施後	26,240	2.25	53,102

（出典：要請関連資料）

２．提言

現在のところ「ポロ・デ・デサロージョ（開発拠点）」計画に基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。

そのような状況下で強いて挙げれば以下のような点に留意する必要があろう。

ある農機メーカーは「ニ」国内に代理店を持っておらず、「ニ」国ではトラクター等のスペアパーツに純正品を使えないという事態が生じている。そのため「ニ」国側としては、①スペアパーツの供給体制の確保、②メンテナンス体制（代理店）の確保および③耐用年

数を延ばすことの三点を我が国に求めているところ、第三国調達の導入によってこうした問題点が解決できるか検討する必要がある。

また、今年度より本プログラム実施機関が、農牧省から大統領府直轄の農村開発庁に移った。しかしながら、基礎情報の整備は各種開発計画の基になるものであるから、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	パラグァイ共和国 Republic of Paraguay			
Ⅱ．農業指標		単位	データ年	
農村人口	226.5	万人	1994年	*1
農業労働人口	73.6	万人	1994年	*1
農業労働人口割合	45.2	%	1994年	*1
農業セクターGDP割合	26	%	1994年	*6
	1.3	万ha	1994年	*1
Ⅲ．土地利用				
総面積	4,067.5	万ha	1993年	*1
陸地面積	3,973.0	万ha	（100％）	*1
耕地面積	219.0	万ha	（5.5％）	*1
恒常的作物面積	8.0	万ha	（0.2％）	*1
恒常的牧草地	2,170.0	万ha	(54.6％)	*1
森林面積	1,285.0	万ha	(32.3％)	*1
灌漑面積	6.7	万ha	1993年	*1
灌漑面積率	3.1	%	1993年	*1
Ⅳ．経済指標				
1人当たりGNP	1,570	US$	1994年	*6
対外債務残高	16	億US$	1993年	*7
対日貿易量　輸出	20	億円	1994年	*8
対日貿易量　輸入	3.1	億円	1994年	*8
Ⅴ．主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	否認定		1995年	*5
穀物外部依存量		万t	1994／95年	*5
1人当り食糧生産指数	103	1979～81年＝100	1992年	*2
穀物輸入	8.3	万t	1993年	*3
食糧援助	0.1	万t	1991／92年	*4
食糧輸入依存率	13	%	1992年	*2
カロリー摂取量／人日	2,670	Cal	1992年	*2
Ⅵ．主要作物単位収量				
米	3,387	kg/ha	1994年	*1
小麦	2,149	kg/ha	1994年	*1
トウモロコシ	2,114	kg/ha	1994年	*1

出典
*1 FAO Production yearbook 1994
*2 UNDP 人間開発報告書 1995
*3 FAO Trade yearbook 1993
*4 Food Aid in figures 1992
*5 Foodcrop and shortages Oct./Nov.1995
*6 World Bank Atlas 1996
*7 World Debt Tables 1994-1995
*8 外国貿易概況 12/1994号

2．参照資料リスト

＊ニカラグァ共和国　平成７年度食糧増産援助調査報告書／国際協力事業団
＊国別協力情報ファイル／国際協力事業団
＊FAO YEAR BOOK 1994／FAO

JICA