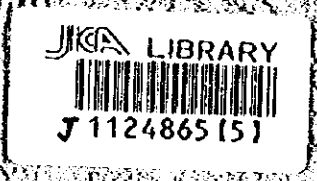


No. 1

国際協力事業団  
パラグアイ共和国  
農林省

パラグアイ共和国  
平成7年度食糧増産援助  
調査報告書

平成7年3月



JICA  
708  
813  
GRF  
BRARY

(財)日本国際協力システム

毎冊一  
97-173



パラグアイ共和国  
平成7年度食糧増産援助  
調査報告書

平成7年3月

(財)日本国際協力システム

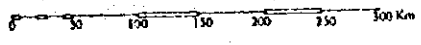
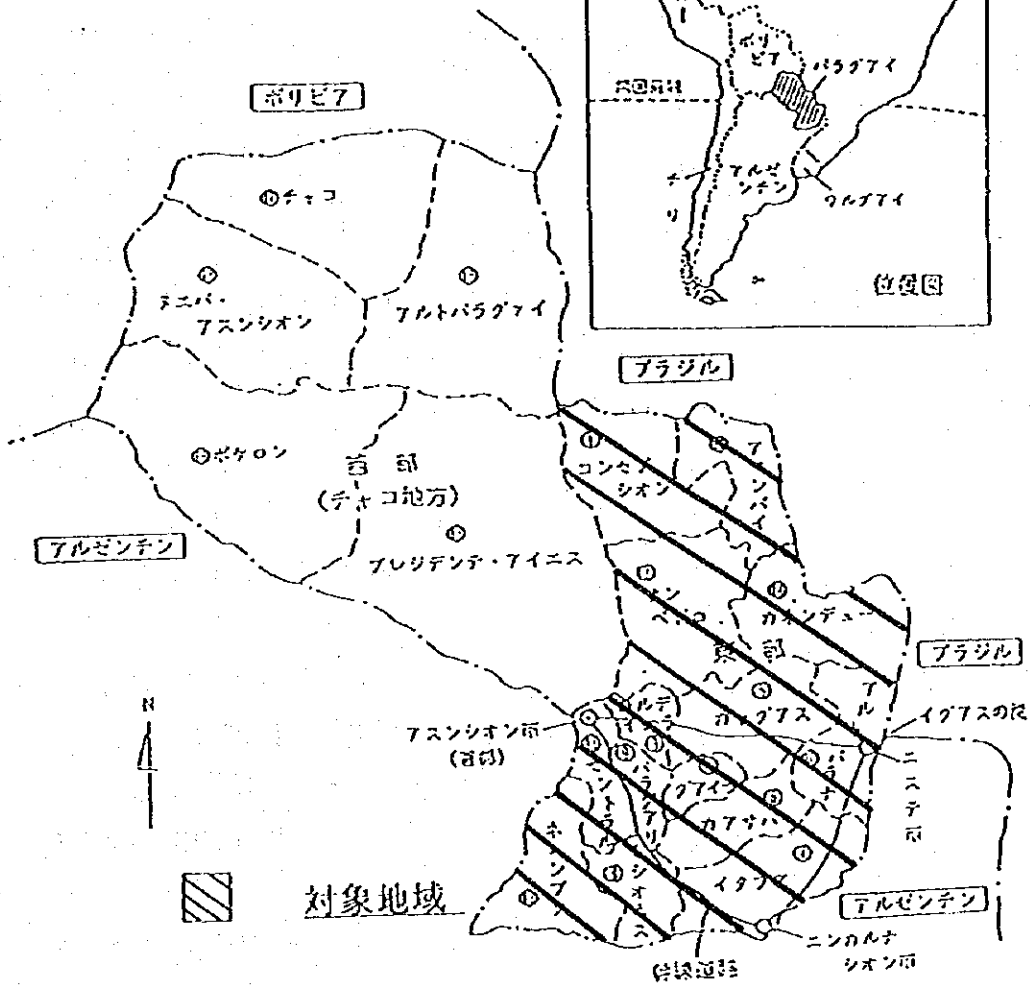
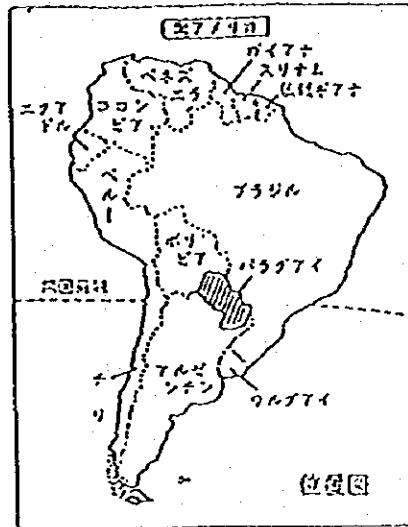


1124865 [S]

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の委託を受けて実施したものである。



# パラグアイ 共和国







# 目次

## 地 図

## 目 次

第1章 要請の背景	1
-----------	---

## 第2章 プロジェクトの周辺状況

1. 農業の概況	4
2. 農業開発計画	
2-1 上位計画	10
2-2 2KRの位置付け	11
3. 資機材の生産流通状況	12
4. 他の援助国、国際機関等の計画	13
5. 我が国の援助実施状況	14
6. 関連法規等	14

## 第3章 プロジェクトの内容

1. プロジェクトの基本構想と目的	15
2. プロジェクトの実施運営体制	15
3. 資機材選定計画	16
3-1 配布/利用計画	16
3-2 維持管理計画/体制	17
3-3 品目・仕様の検討・評価	19
3-4 選定資機材案	30
4. 概算事業費	31

## 第4章 プロジェクトの効果と提言

1. 裨益効果	32
2. 提言	32

## 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

パラグアイ共和国（以下、「パ」国とする）の経済の基盤は歴史的に農業、牧畜、林業に依存している。農牧畜業の生産額は、1993年に総生産額の26.6%を占め、農業分野で就労人口の約50%を雇用している。農牧畜業部門製品の輸出額は、総輸出額の90%以上を占めて、中でも綿花や大豆およびその副産物が総輸出額の70%以上に達している。したがって農業牧畜部門は外貨獲得の面で大きな役割を担っていると言う事が出来る。

他方、国民の食糧では不足部分もみられ、特に国民の主要食糧である小麦が不足しがちであったので、1970年に小麦国家計画を策定してその増産を奨励した結果、1976年にはその自給が可能となった。しかし、その後の気象条件の悪化や、年間3.2%の高い人口増加率のため需要に生産が及ばず、1986年以降はその不足を隣国からの輸入に依存せざるを得なくなった。

このため政府は、国民の食糧供給、輸出の振興及び輸入代替による外貨節約の観点から、国家経済の基盤である農牧畜業の振興を最重要政策として掲げ、海外からの援助にてこの部門の強化に努めてきた。

他方過去3年間に、同国がその大部分を輸入に依存している生産資材（肥料、農薬）等の国際価格が急激に上昇し、この事が同国内の農業の収益低下をもたらし、生産の増大を阻む要因となっている。更に1995年1月から発足したMERCOSUR（南米共同市場）によって、今後はより一層20ha以下の小規模生産者の開発を補助する必要性が生じてきている。

同国では総計307,221戸の農牧畜経営者のうち、83.2%（255,578戸、1991年全国農牧畜調査）が小規模生産者であり、マクロ経済的にみても小農の定着と生活水準の向上が不可欠である。これらの小農は生産資源に乏しく、技術水準も低いため、南米地域統合プロセスが求める競争水準に達するためには、政府の強力な指導協力が必要である。

以上の状況の下に、「パ」国は小農・中農が集中し、かつ同国の農業生産の中心地である東部地域の農業牧畜部門の開発のために策定した「パラグアイ東部地域農業開発計画」の効果的実施のために必要な肥料、農薬、農業機械の調達につき、我が国に平成7年度の食糧増産援助（2KR）として要請越した。

本プロジェクトで要請されている資機材とその数量を表-1に示す。

表-1 要請資機材リスト

No.	標準要請 資機材リストNo.	品目	仕様	数量	カテゴリー
1	FA-007	DAP(リン酸第2アモニウム) 化成肥料	18-46-0 粒状	1,400 t	肥料
2	FA-012	NPK 化成肥料	15-15-15 粒状	1,000 t	〃
3	FA-018	NPK 化成肥料	10-30-10 粒状	1,000 t	〃
4	FA-034	NPK-Mg 化成肥料	12-12-17-2(Mg) 粒状	1,200 t	〃
5	FU-021	MANCOZEB マンゼブ	80% WP 水和剤	2,000 kg	農薬
6	FU-026	PROPICONAZOLE プロピコナゾール	25% EC 乳剤	1,000 L	〃
7	FU-030	THIOPHANATE METYL チオファネート メチル	70% WP 水和剤	1,500 kg	〃
8	FU-034	TOLCLOFOS METYL トルクロフォス メチル	50% WP 水和剤	1,500 kg	〃
9	HE-020	GLYFOSATE グリフォサート	36% SL 水溶液剤	4,500 L	〃
10	HE-036	PROPANIL + 2.4D プロパニール + 2.4D	36% EC 乳剤	4,500 L	〃
11	IN-023	ETHOFENPROX エソフェンプロックス	10% EC 乳剤	1,000 L	〃
12	IN-029	FENPROPATHRIN フェンプロパスリン	10% ULV/EC 微量散布乳剤	2,500 L	〃
13	PC-3	ATOMIZADOR A MOTOR 動力散布機	16X20 L 16~20 リットル	100 台	農機
14	BA-1	GAFAS PROTECCION ゴーグル		3,000 個	〃
15	BA-2	MASUCARILLA マスク		3,000 個	〃
16	BA-3	GUANTES 手袋		3,000 個	〃
17	AT-2	MOTOCULTIVADOR 歩行用トラクター	DIESEL, 12HP O MAS ディーゼル12馬力以上	100 台	〃
18	リスト外	MOTO DIESEL ディーゼルエンジン	7 HP 7馬力	60 台	〃

(続く)

No.	標準要請 資機材リストNo.	品目	仕様	数量	カテゴリー
19	リスト外	MOTO DIESEL ディーゼルエンジン	10-11 HP 10~11馬力	60 台	農機
20	〃	ARADO DE DISCO REV. デスクブラウ	P/MOTOCULTIVADOR 歩行トラクター用	25 〃	〃
21	〃	SURCADOR リッジャー	P/MOTOCULTIVADOR 歩行トラクター用	25 台	〃
22	〃	CARPIDORA FRONTAL 草刈り機	P/MOTOCULTIVADOR 歩行トラクター用	25 〃	〃
23	TI-P1	ARADO REVER.(REJA) ボトムブラウ	P/MOTOCULTIVADOR 歩行トラクター用	25 〃	〃
24	AT-5	TRACTOR DE 4RUEDAS 乗用トラクター	DIESEL,30~34HP ディーゼル 30~34馬力	10 〃	〃
25	TI-P9	ARADO DE DISCO デスクブラウ	P/TRACTOR 4RUD DAS 22"×2 4輪トラクター用 22"2連	10 〃	〃
26	TI-H7	RASTRA DE DISCO デスクハロー	P/TRACTOR 4RUD DAS 18"×18 4輪トラクター用 18"18	10 〃	〃
27	PC-5	PULVERIZADOR MANUAL 人力噴霧機	TIPO MOCHILA 18-20 L 背負式18~20 L	3,000 〃	〃
28	リスト外	MOTOBONNBA ELECTRICO 電動ポンプ	AUTOCEVANTE 200 L/min. 自吸水式 200 L/分	20 〃	〃

(出典：要請関連資料)

「バ」国においては、1978年度より継続して2KRが行なわれている。

本調査は、同国の農業の現状と本プロジェクトの背景・内容を検討したうえで、先方被援助国がプロジェクトを実施するにあたって、必要となる資機材の最適案もしくは代替案を提案することを目的としている。

## 第2章 プロジェクトの周辺状況

### 1. 農業の概況

「バ」国は、南米大陸の中央に位置し、国土総面積は407千K<sup>2</sup>で、日本の約1.08倍に相当する。1人あたりのGNPは1,210<sup>ドル</sup>(1991年)と低く、国家経済の基盤は歴史的に農業、牧畜業及び林業に依存している。農牧畜業の生産額は、この10年間でみると、1983年のGDPの26.1%から1993年の26.6%と概ね同水準で推移している。

1993年の総人口は約430万人で、その内49.7%が農村人口である。また農業分野が就労人口の約50%を占めていて、農牧畜部門が同国の重要産業となっている。

農牧畜部門の製品の輸出額は、総輸出額の90%以上を占め、その中でも綿花や大豆およびその副産物が総輸出額の70%以上に達しており、農牧畜業部門は外貨獲得の面でも大きな役割を担っている。

一方1993年の「バ」国の経済成長率は、1992年は対前年比で1.8%、1993年のそれは4.1%増を記録した。1993年の農牧畜及び林業部門の対前年成長率は5.6%で、1992年のそれと比較して0.1%低かった。また同部門のうち農業部門の対前年成長率は1992年には1.3%であったが、1993年には7.6%と上昇した。牧畜部門の成長率は1992年1.3%、1993年2.7%であったが、これは基本的に近年増加している牛乳の生産増大によるものが大きい。また本年11月までに林業部門は2.5%、狩猟及び漁業部門は3.5%の伸びを示した。農業部門の詳細をみると、1993年において工芸作物の輸出は、1992年に比べ僅かに増加したのみであり、品目別では、大豆は63.0%増加し、綿花は21.0%減少したが、輸出総額では10.0%増加している。

表-2 主要穀物生産量の推移

(単位:千t)

作物\年	1989	1990	1991	1992	1993
小麦	339	250	240	259	452
米	87	86	43	54	78
トウモロコシ	360	350	401	449	439

(出典:要請関連資料)

主要穀物の生産量を、表-2に示す。小麦は1989年の339千tから、1990年には250千tに低下し、国内需要の不足分を輸入に頼らざるを得なくなったが、1993年は452千tに回復した。米については、水稲も陸稲も1990年までは増加してきたが、1991年は気象条件の悪化のため生産量、品質ともに低下した。その後1993年には1990年水準にまで回復した。トウモロコシの生産は毎年増加してきたが、1993年はやや減少している。

しかしながらいずれの穀物も表-3に示す通り国内需要を満たすためには至らない。このため

同国政府は、表-4 の通り増産目標を掲げ、現状の改善のための政策を進めてきた。

表-3 国内需要に対する供給量

(単位：%)

作物\年	1989	1990	1991	1992	1993
小麦	99	75	77	80	76
米	76	75	70	80	94
トウモロコシ	99	85	85	90	90

(出典：要請関連資料)

表-4 増産目標

(単位：%)

作物\年	1989	1990	1991	1992	1993
小麦	4	4	4	4	5
米	4	4	4	4	5
トウモロコシ	4	4	4	4	5

(出典：要請関連資料)

農牧省は農業政策の基本方針の中で伝統及び非伝統作物の生産を通じて農業を支援するという原則に基づいた計画を策定し、多種多様な農牧畜分野についての政策を実施している。生産の多様化を含めたこの政策は、持続的な発展の過程のもとで、国民の食糧を量的に確保し、輸出作物や工業用作物の供給を増やすことによって、農村の収入を増大し、かつ貿易収支の改善を可能とする計画である。この農牧畜振興政策は新たな分野の生産を生み出し、新たな雇用を創出して、主に小農の社会経済状況を改善するための重要な手段として位置付けられている。このような政策のもとにおける近年の農産物の生産・輸入及び需給状況を表-5～8に示す。

表-5 小麦、米の輸入量

(単位：千t)

作物\年	1989	1990	1991	1992	1993
小麦	6	80*	83*	84*	140
米	--	--	25**	10**	--

(出典：要請関連資料/FAO)

注) \*推定値を示す、その内60千tは非登録量である。

\*\*1991年の登録輸入(15千t)と非登録輸入(10千t)を示す。

1992年には、この部門の登録輸入は無かった。

トウモロコシの輸入実績は無かった。

表-6 主要作物作付面積(1994年)

(単位：ha)

作物名	作付面積	作物名	作付面積
1.トウモロコシ	249,081	6.オレンジ	10,214
2.小麦	192,230	7.トマト	1,075
3.キャッサバ	179,350	8.ピーマン	706
4.米	24,132	9.イチゴ	186
5.インゲン豆	55,958	10.ジャガイモ	283

(出典：要請関連資料/農牧省)

表-7 主要作物の単位収量(1993年)

(単位：kg/ha)

作物	小麦	米	トウモロコシ	豆類
単位収量 (kg/ha)	2,213	2,699	1,763	2,825

(出典：要請関連資料)



表-8 主要食糧作物需給状況 (過去3年間)

(1) 1991年 (単位: t)

作物名	生産量 (A)	輸入量		国内需要 (D)	輸出量 (E)	需給バラ ンス(A+B+ C-D-E)
		援助 (B)	商業 (C)			
小麦	240,000	2,900	22,262	291,678	—	-26,516
米	43,000	—	—	47,300	25	-4,325
トウモロコシ	401,000	1,000	—	422,100	514	-20,614
インゲン豆	40,000	—	—	42,000	—	-2,000
ジャガイモ	1,200	—	—	1,320	—	-120

(2) 1992年 (単位: t)

作物名	生産量 (A)	輸入量		国内需要 (D)	輸出量 (E)	需給バラ ンス(A+B+ C-D-E)
		援助 (B)	商業 (C)			
小麦	259,000	2,500	20,000	309,650	—	-28,150
米	54,000	—	—	56,700	692	-3,392
トウモロコシ	449,000	—	—	471,000	6,000	-28,000
インゲン豆	41,000	—	—	45,100	—	-4,100
ジャガイモ	1,400	—	—	1,540	—	-140

(3) 1993年 (単位: t)

作物名	生産量 (A)	輸入量		国内需要 (D)	輸出量 (E)	需給バラ ンス(A+B+ C-D-E)
		援助 (B)	商業 (C)			
小麦	425,000	2,500	81,918	560,800	—	-51,382
米	78,127	—	—	82,300	692	-4,865
トウモロコシ	439,145	644	—	483,100	6,000	-49,311
インゲン豆	46,063	—	—	4,900	—	41,163
ジャガイモ	1,584	—	—	1,700	—	-116

(出典: 要請関連資料/農牧省)

プロジェクト・サイトの農業概況

対象地域及び面積：本年度2KRの対象地域であるパラグアイ東部は、同国の中央を北から南に貫くパラグアイ川と東端ブラジルとアルゼンチンの国境を流れるパラナ川の間広がる地域である。この地域は「パ」国最大の食糧生産地域であり、全国土の40%を占め、総人口の98%が集中しているに加えて、その潜在的増産の可能性が大きい。また、面積は約85万ヘクタールであり、その作物別作付面積を表-9に示す。

対象地域の農業概況：対象地域においては中小規模の生産者が多く、未だ様々な支援を必要とされているが、農業開発・生産増大の潜在的可能性が高い地域である。地勢的には緩やかな起伏があり、海拔100m～500mに広がる丘陵平原である。

年間雨量は1,000～1,500mm、土壌は一般に砂質であるが、パラナ川南西岸に広がる「パ」国南東部地域は、南米で最も肥沃な土壌として知られている玄武岩系の赤色土壌に覆われており、地勢、気候条件からみても農業を営む上での自然条件に恵まれている。

表-9 対象作物の作付面積及び調達資機材の使用対象地域

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
小麦	東部地域	192,230	70,000	4,000
米	◇	24,132	6,000	16,000
トウモロコシ	◇	293,386	9,000	215,000

(出典：要請関連資料)

地域内の県別農業協同組合と組合員数を表-10に示す。

表-10 県別農業協同組合と組合員数 (1993年)

県 別	組合員数	組合数
コンセプション	301	6
サンベドロ	3,230	23
コルディジェラ	3,719	11
グアイラ	243	5
カアグアズ	10,654	19
カサバー	1,284	7
イタブア	6,658	35
ミシオネス	5,731	7
バラグアリー	1,431	9
アルトパラナ	6,182	29
セントラル	11,432	17
ニエンブクー	0	0
アマンバイ	154	4
カニンデュー	2,545	11
首都	11,432	15
総計	64,996	198

(出典：協同組合局—農牧省 1993年11月)

選定の理由：「バ」国東部地域は、潜在的に食糧の生産増大の可能性が高い自然条件下にあり、中小農業生産者が多い地域である。この地域に対して生産技術の改善と生産資機材の供給などの支援を行なうことによって、食糧増産を達成し、国民の食糧の安全確保と、輸出作物の生産増大をもたらす事が期待出来る。この事は、ひいては外貨獲得につながり、国家経済の速やかな発展を達成させるものと思われる。

## 2. 農業開発計画

### 2-1 上位計画

「バ」国の経済にとって農業は国民の食糧の確保、外貨獲得のために最も重要な産業であることはすでに述べてきた通りである。「バ」国農業政策の第一の目標は、国土利用によって生ずる社会的、環境的コスト及び利益のより公平な分配を前提として、継続的な発展を達成することである。したがって「バ」国政府は、1990年の国家社会経済開発計画のなかで、農村部の開発と小規模農家に対する支援を最優先としている。

このため農業開発の具体的な実行政策として小農及び中農が多く、農業生産の中心地である東部地域における農業開発を進め、食糧の増産を達成するために「東部地域開発計画」を策定した。なお1994年農牧省の予算は、約2,225億ガラニーで、「バ」国予算総額の9.1%を占める。

農業総合開発計画策定の背景としては次のような事情がある。

- (a) 小規模生産者が生産と収入の増加のために耕作地の拡大を行い、伐採を繰り返す事及び、大規模生産者や牧畜業者が土地を持たない農民を自己所有地に侵入してくるのを防ぐために年間約50万ヘクタールの森林伐採が行なわれている。
- (b) 南米共同市場が発効すると、他の協定国の生産者と比べ競争力のない小規模生産者は打撃を受けると考えられる。
- (c) 小規模生産者の唯一の収入源である綿花が、気候不順と国際価格の下落のため打撃を受けている。
- (d) ブラジルのリオデジャネイロで開催された「地球サミット」で自然の資源を損なうことなく、持続可能な経済発展を達成するための条約が調印された。

上記事情をうけて、この開発計画の具体的方策として以下の2点に重点が置かれている。

- (1) 近代的農業資機材を活用して国内消費用の作物の生産性を向上し、生産量を増大させる。穀物のなかで特に、小麦、米、大豆、豆類、トウモロコシなどの品種改良を推進する。この事により人口増加率（3.1%）を上回る生産量増大の達成を目指す。
- (2) 農業生産を増大し、同時に天然資源を保全するような生産手段の研究開発を通じて、小規模生産者の収入増加を図る。

なお、国家農業政策の優先度を表-11に示す。

表-11 国家農業政策の優先度

政 策 \ 分 野	穀類	芋類	豆類	野菜	果樹	花き	畜産	工芸作物	林業	その他
分野の優先順位										
a.農地造成、農地拡大	1	5	5	2	2	5	3	5	4	—
b.かんがい普及	3	4	4	1	1	1	—	—	5	—
c.施肥増大(畜産—飼料改善)	1	1	1	2	2	3	—	—	5	—
d.病虫害防除	1	1	1	1	1	1	2	2	—	3
e.機械化推進	1	5	1	1	1	3	5	5	—	5
f.優良品種普及、種子生産増強	1	3	2	1	1	3	2	—	—	—
g.研究、普及事業強化	1	1	2	1	1	5	3	5	4	—
h.加工、保存、流通改善	1	2	3	1	1	1	5	5	5	4
i.協同組合設立、強化	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
j.農業金融強化	1	2	1	1	1	3	3	5	4	—

注) 優先度は高い順から1~5で示す。

(出典: 要請関連資料)

## 2-2 2KRの位置付け

平成7年度2KRは、「東部地域農業開発計画」の目的達成のための中核として位置付けられている。具体的には同国の主要食糧である小麦、米、トウモロコシの生産増大を図り、国民の食糧の確保と地域の開発を促進することを目的としている。

同地域は農業生産の中心で、農業耕作のための地形及び土壌条件に比較的恵まれているが、中小農が多く、農民自身による農業生産、特に食糧穀物の増産に必要な肥料、農薬等の生産資機材の調達が困難な状況にある。政府の財政事情も悪い事より、同国の経済発展の基盤である農業生産を向上させるために、2KRは最も有効な支援計画である。

### 3. 資機材の生産流通状況

同国の肥料、農薬の統計は表-12の通りである。国内生産及び輸出は皆無で、これらは全て輸入に依存している。

表-12 農業資機材の輸入数量

(1) 肥料

(単位：t)

品名	輸入量
1. フラックス	19,141
2. 04-30-10	15,253
3. 18-46-0	7,401
4. 有機A	5,508
5. 農業C	5,500
6. 苔石灰C	5,265
7. NPK	4,935
8. DAP	3,500
9. 苔石灰	2,300
10. 0-30-10	1,500
11. その他	13,673
合計	83,976

(出典：要請関連資料)

(2) 農薬

(単位：t又はkl)

品名	輸入量
1. 殺虫剤	929,220
2. 除草剤	910,813
3. 殺菌剤	158,733
4. その他	8,716
合計	2,007,482

(出典：要請関連資料)

#### 4. 他の援助国、国際機関等の計画

世界食糧計画 (WFP) により次の緊急食糧援助が行なわれている。

(1) 農村部の小学校における児童の栄養改善 (小麦粉、粉ミルク)

5 年間 (1990～1995年)、総額 1,200 万ドル

(2) 新農村部栄養改善

4 年間 (1991～1994年)、総額 200 万ドル

(3) 子供の栄養改善 (小麦粉、粉ミルクの供給)

4 年間 (1991～1994年)、総額 1,140 万ドル

表-13 外国からの食糧援助

(単位：千t)

品目\年	1990	1991	1992
小麦	2.6	2.9	2.5
トウモロコシ	0.6	1.0	—

(出典：要請関連資料)

これまで述べてきた様に国民の主要食糧である穀物 (小麦、米、トウモロコシ) は恒常的に不足しているため、世界食糧計画を通じた食糧援助が、小麦は1989年から断続的に、トウモロコシは1990年と1991年に行なわれた。

## 5. 我が国の援助実施状況

「バ」国に対する我が国の協力は、同国の安定した政治経済状況により、中南米諸国中最も多い。これまで技術協力及び無償資金協力とも多数実施されており、中でも農業関係に重点が置かれてきた実績がある。

我が国の専門家派遣は1993年現在農業関係で述べ56名である。また青年海外協力隊員も数多く派遣されている実績がある（表-14）。

表-14 農林水産業技術協力の現状（1993年）

区 分	農 業	林水産業
専門家	53	3
協力隊員	34	—

（出典：要請関連資料）

またプロジェクト方式技術協力として1990年度の「主要穀物生産強化計画」、開発調査として1993年度の「ローア・チャコ地域農牧業総合開発計画」、無償資金協力として1979年度の「南部パラグアイ農林業総合開発センター設立計画」等が実施されている。また2KR見返り資金として積み立てられた基金は、日本政府の承認を得て農業投融資に使用されており、「バ」国農業発展に寄与している。

## 6. 関連法規等

農薬に関しては、農薬取締法により登録農薬以外の使用が禁止されている。農牧省植物検疫局が農薬の品質及び使用法の規制管理を行なう他、農業普及局が農民に対して使用方法等について定期的な指導を実施している。本プロジェクトにおいて要請された農薬は全て登録済みである。



### 第3章 プロジェクトの内容

#### 1. プロジェクトの基本構想と目的

現在、「バ」国における食糧事情は既に概説した通り、急増する人口に対して穀物の生産量が追いつかない状態にあり、特に小麦については恒常的に輸入に依存している。「バ」国政府は、食糧の自給を達成するとともに大豆、綿花等の輸出作物の生産を増大し、国民の食糧の量的確保と輸出の振興によって外貨流出の軽減を図り、中小農民の自立、ひいては国家経済発展に資することを目指している。

このため「バ」国政府は、食糧増産の可能性が大きい東部地域の農業開発計画に基づき、中小農業従事者に対して技術の改善指導を進め、同時に肥料、農薬、農業機械等の生産資機材を供給することによって、単位面積当りの生産量の増加と安定した食糧供給を図っている。本プロジェクトは同地域における小麦、米、トウモロコシを対象作物に農業生産資機材を調達して生産量の増加を図ることを目的としている。

#### 2. プロジェクトの実施運営体制

2KRの実施機関は農牧省で、直接の担当局は総務・財務局である。実務は本プロジェクトのために設立された2KR計画調整事務所が担当する。本プロジェクトで調達した資機材は、直接生産者組合、生産者委員会、個々の生産者に販売される。なお入札及び資金管理は国家財政局、「バ」国中央銀行が農牧省と連携して実施する。

本プロジェクトの実施機関、監督機関、責任者は、表-15に示す通りである。

表-15 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
1.通関・一時保管	総務財務局	農牧省	総務財務局長
2.輸送 (港→地域倉庫)	輸入業者	農牧省	実行委員会長
3.保管 (地域倉庫)	実行委員会	実行委員会	実行委員
4.配布 (地域倉庫→ 配布地域)	2KR計画調整事務所	実行委員会	実行委員

(出典：要請関連資料)

### 3. 資機材選定計画

#### 3-1 配布/利用計画

2KRで調達される資機材は、2KR実行委員会の監督の下に2KR計画調整事務所を通じ、対象地域内の直接生産者組合、生産者委員会、生産者協会、個々の生産者に販売される。資機材及び販売代金の流れは図-1の通りである。

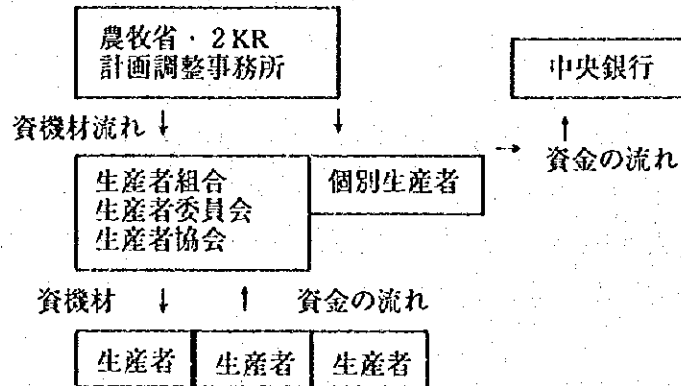


図-1 資機材の配布、販売代金の流通経路

(出典：要請関連資料)

### 3-2 維持管理計画/体制

#### 1) 維持管理体制

本プロジェクトの資機材の管理は、農牧省の監督の元に行なわれる。農牧省は資機材を保管する倉庫を持ち、2KR計画調整事務所が管理実務を行っている。調整事務所は生産者が提出する農業普及所や該当機関から発行される証明書を添付した購入注文申請書を審査する。協同組合の場合の申請書は、協同組合局で審査される。

2KRの資機材の販売価格は、表-16の通り国内市場価格に比べて安く設定されている。

表-16 第14次資機材販売価格

(単位：グァラニー)

品名	単位	2KR販売価格	市場価格	価格差%
化学肥料				
12-12-17-2	袋	30,000	34,400	13
15-15-15	袋	30,000	34,400	13
18-46-0	袋	27,500	46,500	41
殺菌剤 トブシン	—	30,000	36,000	20
殺虫剤 フェニトロチオン	—	27,000	32,450	20
殺菌剤 バイレトン	—	70,000	—	—
殺虫剤 ダニトール	—	37,000	45,000	18
散布機-背負式		70,000	100,000	30

(出典：2KR計画管理-農牧省 1994年11月)

なお、「バ」国の2KRでは例年農業機械用スペアパーツの調達を行なわない。これは、過去に調達された農業機械は、殆どが隣国ブラジルの製品であり、「バ」国内においては、スペアパーツ供給や修理等アフターサービス体制にも問題が無いためである。

車輛は日本製品が調達されてきたが、同国内における日本車販売代理店のスペアパーツ供給状況もよく、農業機械同様スペアパーツの調達の必要性が無かった。

以上のことから、本年度も同国の2KR実施機関である農牧省は、スペアパーツの補完・供給について商業ベースで充分独自に対応出来るとの見解を示している。

2) 調達済み資機材の利用状況

2KRにより調達された資機材は前述の通り農業協同組合等を通すか、または農業生産者に直接市場価格より約25%安く販売される。対象となる農産物は、主にトウモロコシ、小麦、米であるが、その他対象地域内のあらゆる農作物に使用されている。同国より、穀類をはじめとする農作物の単位当たり収量が高まり、農作業の効率化が進み、農産物の生産増大に大きく貢献してきたという報告がある。しかしながら中小農が多く経済的基盤が弱いため、未だ強力な支援を必要としている。1992年の資機材の配布実績を表-17に示す。

表-17 資機材の配布利用実績 (1992年)

(1) 肥料

肥料名	数量 t	配布地区	販売/無償 配布の別	対象作物
18-46-0	1,028	東部地区	販売/ 農協・委員会 ・個人	米、小麦
15-15-15	800	〃		トウモロコシ、米
12-12-17-2	500	〃		小麦、トウモロコシ

(出典：要請関連資料-農牧省)

(2) 農薬

農薬名	剤型	数量	配布地区	販売/無償 配布の別
トブシン	1kg包	2,400 kg	東部地区	販売/ 農協・委員会 ・個人
ダニトール	1L缶	14,800 L	東部地区	
テイルト	1L器	10,000 L	東部地区	

(出典：要請関連資料-農牧省)

(3) 農業機械

農業機械名	配布先	有償・無償 ・ローンの別
1.歩行トラクター	農協、協会 委員会、個人 委員会、個人	有償販売
2.ディーゼルエンジン		有償販売
3.噴霧機		有償販売

(出典：要請関連資料-農牧省)

### 3-3 品目・仕様の検討・評価

#### 1. 化成肥料 (DAP N-P-K 18-46-0) FA-007 <1,400 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。水に溶けやすく、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、土壤を酸性化する危険が少ないなどの特徴がある。リン酸含有量が極めて高いため、リン酸固定力の強い土壤には有効である。

同国の農業用地は、一般にリン酸成分の不足土壤が多いので、本肥料が有効である。要請に従って、本肥料を選定する事が妥当であると判断された。

#### 2. 化成肥料 (N(AN)-P-K 15-15-15) FA-012 <1,000 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。また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、三要素含有比が等しいいわゆる水平型のもっとも一般的な高度化成肥料で元肥として広く使用される。窒素がアンモニア態で含まれているため、土壤粒子に吸着され雨水等による流亡が少ない。畑作では徐々に硝酸態に変わるが、どの形でも作物に良く吸収される。またアンモニア態窒素は水田用として望ましい窒素源である。したがって水田、畑作両方に使用される。

同国の農業用地は、一般にリン酸成分の不足土壤が多いので、本肥料が有効である。要請に従って、本肥料を選定する事が妥当であると判断された。

#### 3. 化成肥料 (N-P-K 10-30-10) FA-018 <1,000 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。また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壤や、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。

同国の農業用地は、一般にリン酸成分の不足土壤が多いので、本肥料が有効である。要請に従

って、本肥料を選定する事が妥当であると判断された。

4. 化成肥料 (N-P-K-Mg 12-12-17-2) FA-034 <1,000 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。また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。

本肥料はカリ含量がもっとも高く、これより窒素、リン酸が少ない。

本肥料には第四の成分としてマグネシウム(苦土)が含まれている。苦土は多量必須要素のひとつで、これが欠乏すると作物の葉に特有の欠乏症が現われる。苦土欠乏は土壤が酸性の場合に起こりやすく、普通、土壤の酸性矯正のため施用される苦土石灰からの補給で充分であるが、他方、多量のカリが施用されるとカリとの拮抗作用の結果、欠乏することがある。本肥料は、相対的に多量のカリが施用されることになるため、マグネシウム欠乏の発現を予防する効果がある。

同国の農業用地は、一般にリン酸成分の不足土壤が多いので、本肥料が有効である。要請に従って、本肥料を選定する事が妥当であると判断された。

5. マンゼブ (Mancozeb=MANZEB 80%WP) <2,000 kg>

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ト病、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。

殺菌剤としてその効果は高いと思われ、要請通りの品目・仕様を選定する事が妥当であると判断された。

6. プロピコナゾール (Propiconazole 25%EC) <1,000 L>

トリアゾール系のEBI系浸透性殺菌剤で、糸状菌類に対し、防除活性を有する。麦、稲、芝、バナナ等用に世界各国で登録されている。

本計画の対象作物である稲、小麦、トウモロコシに対して、殺菌剤としてその効果は高いと思われ、要請通りの品目・仕様を選定する事が妥当であると判断された。

7. チオファネート メチル (Thiophanæ Methyl 70%WP) <1,500 kg>

チオファネート メチルはベンゾイミダゾール系の殺菌剤で、灰色かび病、菌核病、炭そ病など、一般畑作物、水稲、果樹等の広い範囲の病害に効果がある。散布剤または種子消毒剤として

使用される。また感染防止効果が強く、低濃度でも病斑の拡大を阻止することからみて、予防効果、治療効果を兼ね備えた薬剤である。植物体内での浸透移行性もあり残効も長い。

本計画の対象作物である稲、小麦、トウモロコシに対して、殺菌剤としてその効果は高いと思われる。要請通りの品目・仕様を選定する事が妥当であると判断された。

#### 8. トルククロフォス メチル (Tolclofos-Methyl 50%WP) <1,500 kg>

有機リン系の殺菌剤で、日本芝用としてグランサー、野菜、麦類など各種土壌病原菌に対する殺菌剤としてリゾレックスの名称で登録されている。

本計画の対象作物である稲、小麦、トウモロコシに対して、殺菌剤としてその効果は高いと思われる。要請通りの品目・仕様を選定する事が妥当であると判断された。

#### 9. グリフォサート (Glyphosate 36%SL) <4,500 L>

非ホルモン型の非選択性除草剤である。植物体内で移行性があるため、雑草の生育最盛期に茎葉散布すると効果があるが、土壌散布すると作用活性が失われる。一年生雑草のほか多年性雑草、雑灌木にまで幅広い効果があるため、樹園地、水田（耕起前）、刈り跡、非農耕地等の除草に使用される。

本計画の対象作物である稲、小麦、トウモロコシに対して、除草剤としてその効果は高いと思われる。要請通りの品目・仕様を選定する事が妥当であると判断された。

#### 10. プロパニール+2.4D (Propanil 36%EC) <4,500 L>

プロパニールは、酸アミド系の接触性除草剤である。同じ稲科の植物でもメヒシバ、ノビエなどを選択的に枯らす。稲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、稲の幼苗期や果樹園の下草除草に有効である。

本剤はこのプロパニールに広葉雑草に有効な2.4Dを配合し適川雑草の幅を広げている。

しかし本剤は日本における農薬登録が無いので、代替え品としてプロパニールを選定する事が妥当であると判断された。

本計画の対象作物である稲に対する除草剤としてその効果は高いと思われる。

#### 11. イソフェンブロックス (Ethofenprox 10%EC) <1,000 L>

合成ピレスロイド系の殺虫剤で、昆虫の神経系を犯し殺虫する。広範囲の害虫に使用できるが、特に有機リン剤、カーバメート剤に抵抗性を持つツマグロヨコバエ、ウンカ類に低濃度で効果を示す。稲、トウモロコシ、野菜等に使用されるが、特に魚毒性が低いため水稲に使用できる薬剤として注目されている。

本計画の対象作物であるトウモロコシに対して、殺虫剤としてその効果は高いと思われ、要請通りの品目・仕様を選定する事が妥当であると判断された。

12. フェンプロパスリン (Fenprothrin 10% ULV/EC) <2,500 L>

合成ピレスロイド系の殺ダニ・殺虫剤で、気門や間接間膜から体内に侵入し、神経系を犯して殺虫する。速効性、残効性がある他、特異な忌避作用を有するなどの特徴がある。茶、果樹、野菜などの害虫に適用され優れた殺虫力を示すが、特にハダニ類に対し強い活性を有する。

本計画の対象作物であるトウモロコシに対して、殺虫剤としてその効果は高いと思われ、要請通りの品目・仕様を選定する事が妥当であると判断された。

13. 動力散布機 <100 台>

用途：背負い式の防除用動力機械で、中小規模の圃場の病害虫防除、除草に用いられる。

分類：その噴霧能力によって数種類に分類できる。

構造：空冷ガソリンエンジン（2サイクル単気筒が多い）を駆動して得られる風の力で粉剤・粒剤の農薬を圃場に散布する作業機であるが、ノズル（噴頭）を替えることによってミスト機（噴霧機）として液剤の散布もできる（三兼機）。ただしULV（微量散布剤）を使用する場合には、特殊なアタッチメントが必要となる。その構造はタンク、送風機、攪拌装置、送風機用機関、噴頭および背負い具から構成されている。タンクは軽量で、耐蝕性のある樹脂で作られ、また散布面積に応じてタンクの容量を変えられる。送風機は遠心送風機が主に使われ、機関と直結している。調量機構は散布濃度に直接影響するため、シャッター方式および空気攪拌方式等いろいろ工夫がなされている。散布方法としては、タンクから繰り出されてくる粉粒剤に、送風機の風圧で運動エネルギーを与え、噴頭から散布する。ミスト機はタンク内に送風機の風を導き薬液を加圧した後、ミストノズルによって有気噴霧する。噴頭は、噴管を手で持ち左右に振りながら散布する単口・多口噴頭と、広域散布に使われる多口ホース噴頭（20～60m）がある。

始動方式はリコイルスターターが一般的である。

仕様：

乾燥重量	(kg)	7.0～12.9
タンク容量	(L)	9.0～20.0
機関出力	(馬力)	2.3～3.5
送風機回転数	(rpm)	7000～8000
送風機風量	(m <sup>3</sup> /分)	11.0～25.0
燃費	(分/10a)	2～10

本計画で調達する農薬の散布用として、要請に従って本機材を選定する事が妥当であると判断



された。

#### 14. ゴーグル

<セット:250×12=3000個>

用途：農業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及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、曇り防止処置を施したもので、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。

防護用具（ゴーグル）は、農業の使用に際して安全上必要であるので、要請は妥当であると判断された。

#### 15. マスク

<セット:250×12=3000個>

用途：農業散布時または埃の多い作業場において、作業者の農業被爆および吸い込み防止、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：空気取り入れ口にフィルターが装置され、剤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。顔の形に合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性が多い。吸収缶は農業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・低濃度ガス用直結式小型防毒型マスクが望ましい。

防護用具（マスク）は、農業の使用に際して安全上必要であるので、要請は妥当であると判断された。

#### 16. 手袋

<セット:250×12=3000組>

用途：農業散布などの防除作業において、作業者の経皮による農業被爆を防ぐために使用されるもので、安全な作業のために不可欠のものである。

分類：手首まわり、長さの違いによる数種のサイズがある。（SS、S、M、L、LL等）

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、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、対磨耗性が優れた5指曲指型のものが通常用いられる。

防護用具（手袋）は、農業の使用に際して安全上必要であるので、要請は妥当であると判断された。

17. 歩行用トラクター (Motocultivador: Diesel, 12Hp) <100台>

用途：歩行用トラクターとは小型2輪トラクターのことで、わが国では一般に耕うん機と呼ばれる。エンジンによって耕うん部を動かし作業を行なうものと、カルチベーター、トレーラーなどを牽引するものと2種類の用途がある。水田、畑等で幅広く営農に利用される。

分類：駆動型、牽引型、牽引・駆動兼用型および管理機に分類される。

構造：一般にエンジン、主クラッチ、変速装置、減速装置、走行装置、舵取り装置、耕うん装置等の諸装置の組合せで成り立っている。走行形式は車輪型で、一般に空気入りゴムタイヤを使用している。機関としてはガソリンエンジン（主に牽引型と管理機）又はディーゼルエンジン（主に駆動型と兼用型）が搭載されている。

作業：歩行用トラクターには各種の作業機が装着され、それにより多種多様の作業が可能である。主な作業として、ロータリー耕うん装置および犁による耕うん、カルチベーターおよび培土機による中耕・培土、ハローとレーキなどによる砕土、整地、代かき、トレーラーによる運搬などがあげられる。

仕様

エンジン出力 (馬力)	作業種別	作業速度 (m/分)	能率 (分/10a)	形式
6~12	ロータリー耕うん(水田)	18~24	40~90	駆動型
4~8	犁耕(水田)	48~66	60~110	兼用型
3~7	犁耕(水田)	48~66	70~110	牽引型
2~3.5	中耕(麦)	48~60	30~35	管理型

要請はディーゼルエンジン12馬力以上のタイプで、さらに別途本機に装着するプラウやハローなどの付属の作業機具もある事から、小規模生産者用として提供され対象地域の農業開発に用いられるもので、要請通り12馬力以上の駆動型機種を選定する事が妥当であると判断された。

18. ディーゼルエンジン (Motor Diesel 7Hp) <60台>

19. ディーゼルエンジン (Motor Diesel 10~11Hp) <60台>

NO.18, NO.19の機材は、一般にディーゼル発動機とも呼ばれているもので、脱穀機、穀物選別機、飼料切断機等の農作業機械の動力部として、アタッチメントやベルトを取り付けて使用可能である。

最大馬力/回転数	冷却方式	始動方式	潤滑油	燃料タンク
7 HP 2 4 0 0 rpm	ラジエーター (冷却水容量 1.25 L)	手動	1.8 L	7.1 L
11 HP 2 4 0 0 rpm	ラジエーター (冷却水容量 2.3 L)	手動	2.8 L	11.0 L

本機材は、農作業用とその汎用範囲が広く、要請通りの品目・仕様を選定する事が妥当であると判断された。

#### 20. ディスクプラウ (歩行トラクター用) (Arado de Disco Rev.p/Motocultivador) <25台>

用途、構造等の説明はNO.25と同様である。

本機はNO.17歩行用トラクターに装着する、円盤型の土壌反転耕起用の機材で、要請に従って、本機材を選定する事が妥当であると判断された。

#### 21. リッジャー (歩行トラクター用) (Surcador p/Motocultivador) <25台>

用途：畦立て作業に用いる作業機であるが、培土作業にも広く使用される。

分類：歩行(用)トラクター用と乗用トラクター用に分かれる。ロータリーティラー装着型と3-P装着型に分類される。また耕起・砕土後に単独で用いるものと、ロータリーの後に装着して同時に作業を行なうものがある。通常装着するトラクターの大きさ及び畦の数で分類される。

構造：基本的には土を側方に寄せる作業部と、作業部をトラクターに装着するためのフレーム部からなる。

作業：本機は高畦立て栽培用に培土する場合と中耕の後半に培土する場合とがあり、前者の培土高は15~25cm程度、後者は5~18cm程度で、特に作物の分けつ促進、倒伏防止、根部の発達に役立つ。耕うん機用として畦高40cm級の機種が一般的である。

本機もNO.17歩行用トラクターに装着されて、うね立て作業に使用するが、培土作業にも使われる。要請に従って本機材を選定する事が妥当であると判断された。

#### 22. 草刈機 (歩行トラクター用 前付) (Carpidor Frontal p/Motocultivador) <25台>

本機もNO.17歩行用トラクターの付属機材である。主に牧草等の刈取に使うが、また農場の残さや灌木、固い作物稈等を刈り取るためにも使用される。

要請に従って本機材を選定する事が妥当であると判断された。

23. ボトムプラウ (歩行トラクタ用) (Arado Rev. (Reja) p/Motocultivador) <25台>

用途：一般的に土壌の耕起（反転耕）に用いられるトラクター（乗用トラクターが多い）の作業機の一つであり、モールドボードプラウ、シェアプラウとも呼ばれる。一般タイプは用途別によって、新墾プラウ及び再墾プラウ等に分けられるが、これらは犁体の形状により、れき土の反転、破砕作用に差をもたせるものである。特殊用途のものとしては、深耕プラウ、混層耕プラウがある。なお犁体後方の砕土装置や、残葉犁込み用の回転レキを付属し得る特殊仕様のものもある。

分類：歩行用トラクターと乗用トラクターに分けられる。また両者とも装着トラクターの大きさによって数種類に分類される。また一般タイプの他に往復耕に便利なほ場で使われるリバーシブルタイプもある。

構造：リバーシブルタイプはトラクターの進行方向に対する「れき土」の反転方向を変換できるようにするため、右回転、左回転のプラウを組み合わせて切り替え可能にしたもので、不整形のほ場では著しく高い能率を示す。ただしこのタイプの装着可能なトラクターは50馬力以上である。

仕様：プラウの大きさは一犁体当たりの刃幅（通常インチで表す）と、犁体の数（連という）で表す。

刃幅×連数	装着トラクター (馬力)	能率(h)
14 × 1	15 ~ 25	12 ~ 23
16 × 1	25 ~ 35	16 ~ 26
16 × 2	50 ~ 60	32 ~ 52
18 × 1	45 ~ 80	16 ~ 30
20 × 1	60 ~ 90	16 ~ 33

本機もNO.17歩行用トラクターの付属機材である。要請に従って本機材を選定する事が妥当であると判断された。

24. 乗用トラクター (Tractor de 4 Ruedas/Diesel 30~34HP) <10台>

用途：各種の作業機を牽引または駆動して、耕うん、中耕（クローラー型は不向き）、防除、収穫、運搬などの農作業全般において幅広く使用される。

分類：駆動車輪数により、2輪駆動（後輪のみ駆動する）と4輪駆動（前車輪が駆動する）に分類される。また車輪型（普通空気入りゴムタイヤまたはハイラタイヤ）とクローラー型（無限軌道走行装置）にも分類できる。

構造：エンジンはすべてディーゼル機関であり、一般に車輪型よりクローラー型の方が出力が

大きい。P T O軸は後部にP T O軸が装備されているほか、全部、腹部にも備えているものがある。P T O回転速度は標準回転速度 (540rpm程度) のほかに、2～3段変速できるものもある。また作業機昇降装置は油圧式で、プラウ耕のとき一定耕深に保つポジションコントロール、牽引負荷のおおきさによって耕深を変化させるドラフトコントロール、そしてロータリー耕のとき表土の凹凸に関係なく一定深耕に制御する自動耕深調節装置を装備したものがあ。またクローラー型では操舵のため左右の車軸に操向クラッチおよび操向ブレーキが装備されている。作業機の取り付けは車輪型は2点リンク式と3点リンク式、そしてクローラー型は3点リンク式のみである。また、機体重量はクローラー型が車輪型の2倍程度である。

仕様：

車輪型	クローラー型
10～150馬力	40～200馬力

本機は農作業の基本的機材であり、要請通り30～34HP、車輪型4輪駆動を選定する事が妥当であると判断された。

#### 25. ディスクプラウ (Arado de Disco 22"×2) <10 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(円盤)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、ディスクプラウは土の反転、残根の埋め込みはやや劣るが、碎土性は良好である。また深耕には不向きである。その他の特徴として、円盤が自然に研磨されること、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P T O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ついているのみでなく、進行方向にたいして角度(円盤角)をもっている。大きさは1連式から多連のものがある。複連のもので、角ディスクを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、右側または左側に代え得る機構を有するものである。

仕様：通常ディスクの直径の大きさ（インチで表す）と連の数で分類される。

刃径 (インチ)×連数	装着トラクター (馬力)	能率 (h)
26 × 1	25～	10～12
26 × 2	35～	19～23
26 × 3	45～	29～35

NO.24乗用トラクターの付属機械である。要請通り22"×2連を選定する事が妥当であると判断された。数量的には24乗用トラクターと1対1対応である。

26. ディスクハロー (Rastra de Disco 18"×18) <10台>

用途：プラウ等で耕起した後の碎土に用いる。

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。また装着するトラクターの大きさによって数種類に分類される。

構造：碎土（ハロー）用作業機の一つであり、プラウ等による一次耕の後の二次耕として碎土整地するものである。碎土作用には切断、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、爪車等が多数取り付けられて、軸の周りに回転できる構造となっていて、土の塊の切り割り碎土を行なう。

作業：碎土の作業の深さは7～8cmで碎土率（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辺り4.5hが通常である。

仕様：ディスク径（通常インチ表示）×枚数で大きさを現す。

作業幅 (m)	能率 (h)
1.8	65
3.0	110
3.5	130

NO.24乗用トラクターの付属機械である。要請通りオフセット型18"×18を選定する事が妥当であると判断された。

数量的には24乗用トラクターと1対1対応である。

27. 人力噴霧器（背負い式）(Pulverizador Manual p/Mochila) <3,000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一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。一人の作

業者で行なうものには、肩掛け型と背負い型のでこ付き噴霧器や自動噴霧器等がある。

構造：でこ付き噴霧器は、散布中常にてこを作動させ、ポンプ液を加圧して噴霧する。

自動噴霧器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貯え、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：

形式	タンク容量	能率 (a/日)
背負いでこ付き噴霧器	9.5～20	20～40
背負い自動噴霧器	8～18	20～40

農業散布のため小農にとって有効な機材である。要請通りタンク容量 18～20Lの背負い式噴霧器を選定する事が妥当であると判断された。

#### 28. 電動ポンプ：自吸式 (Motobomba Electrico Autocevente 200 L/min) <20台>

一般に農場での使用には、ディーゼルエンジンの灌漑用ポンプが経済的かつ有効である。にもかかわらず、本機材が要請されている理由として、配布予定である東部地域農業協同組合の農場に電気配線設備が整っている事が考えられる。要請によると野菜栽培用として使用される計画である。

リスト外品目であるが、要請に従い本機材を選定する事が妥当であると判断された。

標準要請資機材リスト外品目の妥当性評価の結果を表-18にまとめる。

表-18 リスト外要請品目評価

No.	リスト外要請品目	調査指針による分類	計画目的	対象作物	増産効果
18	ディーゼルエンジン 7HP	○	A	B	B
19	ディーゼルエンジン 10-11HP	○	A	B	B
20	ディスクプラウ(歩行トラクター用)	◎	A	A	A
21	リッジャー (歩行トラクター用)	◎	A	A	A
22	盛り草刈り機 (歩行トラクター用)	○	A	B	B
28	電動ポンプ 200 L/min	○	A	B	B

注) ◎：直接増産効果 ○：間接増産効果 △：対象品目除外

A：妥当 B：不明

### 3-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案および調達実績を表-19にまとめる。

表-19 選定資機材案リスト

No.	標準要請 資機材リストNo.	品目	仕様	数量	カテゴリー	調達実績 (配達国)
1	FA-007	DAP(リン酸第27フェーズ) 化成肥料	18-46-0 粒状	1,400 t	肥料	日本,92,93
2	FA-012	NPK 化成肥料	15-15-15 〃	1,000 t	〃	アメリカ,92 日本,93
3	FA-018	NPK 化成肥料	10-30-10 〃	1,000 t	〃	日本,90
4	FA-034	NPK-Mg 化成肥料	12-12-17-2(Mg) 〃	1,200 t	〃	アメリカ,92 日本,93
5	FU-021	MANCOZEB マンコゼブ	80% WP 水和剤	2,000 kg	農薬	
6	FU-026	PROPICONAZOLE プロピコナゾール	25% EC 乳剤	1,000 L	〃	アメリカ,91
7	FU-030	THIOPHANATE METHYL チオファネート メチル水	70% WP 和剤	1,500 kg	〃	日本,92,93
8	FU-034	TOLCLOFOS METHYL トルクロフォス メチル水	50% WP 和剤	1,500 kg	〃	
9	HE-020	GLYFOSATE グリフォサート	36% SL 水溶液剤	4,500 L	〃	
10	HE-035	PROPANIL + 2,4D プロパニール	36% EC 乳剤	4,500 L	〃	
11	IN-023	ETHOFENPROX エソフェンプロックス	10% EC 乳剤	1,000 L	〃	
12	IN-029	FENPROPATHRIN フェンプロパスリン	10% ULV/EC 微量散布乳剤	2,500 L	〃	日本,92,93
13	PC-3	ATOMIZADOR A MOTOR 動力散布機	16X20 L 16~20 リットル	100 台	農機	
14	BA-1	GAFAS DE PROTECCION ゴーグル		3,000 個	〃	
15	BA-2	MASCARILLA マスク		3,000 個	〃	
16	BA-3	GUANTES 手袋		3,000 組	〃	
17	AT-2	MOTOCULTIVADOR 歩行用トラクター	DIESEL,12HP 駆動型 7インチ12馬力	100 台	〃	アメリカ,91
18	TI-PI	ADO REVER.(REJA) ボトムブラウ	P/MOTOCULTIVADOR 歩行トラクター用	25 〃	〃	日本,91

(続く)



No.	標準要請 資機材No.	品目	仕様	数量	カテ ゴリー	調達実績 (配達国)
19	AT-5	TRACTOR DE 4RUEDAS 乗用トラクター	DIESEL, 34HP ディーゼル, 34馬力	10 台	〃	日本, 91
20	TI-P9	ARADO DE DISCO デスクブラウ	P/TRACTOR 4RUD DAS 22"X2 4輪トラクター用 22"2連	10 台	〃	
21	TI-H7	ARADO DE DISCO デスクハロー	P/TRACTOR 18X18 乗用トラクター用 18X18 17セット式	10 台	農機	
22	PC-5	PULVERIZADOR MANUAL 人力噴霧機	TIPO MOCHILA 17-20 L 背負式 17~20 L	3,000 台	〃	ブラジル, 91, 93
23	リスト外	MOTO DIESEL ディーゼルエンジン	P/MOTOCLTIVADOR 7馬力	60 台	〃	日本, 91
23	〃	MOTO DIESEL ディーゼルエンジン	10-11 HP 10-11 馬力	60 台	〃	日本, 91
24	〃	ARADO DE DISCO デスクブラウ	P/MOTOCLTIVAADOR 歩行トラクター用	25 台	〃	
25	〃	SURCADOR リッジャー	2連 歩行トラクター用	25 台	〃	
26	〃	CARPIDORA FRONTAL 草刈り機	P/MOTOCLTIVADOR 歩行トラクター用	25 台	〃	
27	〃	MOTOBOMBA ELECTRICO 電動ポンプ	AUTOCEVANTE 200 L/min. 自吸水式 200 L/分	20 台	〃	

#### 4. 概算事業費

概算事業費は表-20の通りである。

表-20 概算事業費

(単位：千円)

	肥料	農業	農業機械	スパーパーツ	合計
C I F 価格	396,420	39,498	118,132	-	554,050

概算事業費合計・・・554,050千円

## 第4章 プロジェクトの効果と提言

### 1. 裨益効果

同国の食糧増産計画は、農業生産のための資機材を投入することによって、農業の生産性を向上させ、食糧生産の増大を達成し、農民の生活向上と国民の食糧の確保ひいては国の経済の安定拡大を推進することを目的としている。同国においては農業が国家経済の基盤であり、政府は農業分野の開発促進を最重点として国家開発計画を進めている。

同国関係者より過去の2KRによる農業生産資機材の投入の増産効果は大きいという報告がある。一方同国の農業の発展過程と社会・経済状況、さらに中小農業生産者が大部分を占める現状から、農業従事者が商業ベースのみで必要な農業生産資機材を入手することが至難である。勿論2KRだけで、開発計画に必要な資機材の全量を満たすわけにはいかないが、2KRによる調達は少なくとも、これら資機材使用による利益性の向上と、その増産効果をもたらす原動力となる。

さらに前述の通り2KRの見返り資金積み立て基金は同国政府の厳しい財政事情のもとでは、農業の開発計画を進める上で果す役割は非常に大きいものと考えられる。

### 2. 提言

食糧増産援助計画(2KR)は、「バ」国に対して1988年より毎年実施されてきており、同国の農業発展に多大の貢献をしてきたと考えられる。食糧増産による国民の食糧の量的確保、中小農業者の所得向上、農業生産増大に伴う輸出の増大と経済の発展は、本プロジェクト開始前と比較した場合、かなり進歩を示している。しかしながら、同国は内陸国としてのハンディーを背負っている上、国民の教育水準の遅れ、工業の未発達などの不利な条件のため、未だ一人当たり国民所得は、1,210ドル(1991年)にすぎない。

従って、今後とも海外からの援助に期待せざるを得ない社会経済状況下に置かれており、その中でも農業分野の開発が優先されている。なかでも2KRは一般的にその継続性より多大の効果が期待されると同時に、広く住民の生活水準の向上に寄与する計画である。

同国の計画実行体制は人員・資金とも問題がないと考えられる。しかしながら、以下の点が改善されれば、本プロジェクトはより円滑かつ効果的に実施されると思われる。

(1) これまでの調査の経験より、「バ」国は我が国の2KR対象国の中では、政府の対応が比較的良好と考えられるが、それでも要望調査書の内容を検討するかぎり、統計数字の不一致、必要資料の欠如が多く、その整理にかなりの困難が伴った。

(2) 要請される資機材の品目、仕様が年々多くかつ複雑になってくるように思われる。中小生産者に必要不可欠な資機材に限定し、品目を少なくすることが望ましい。特に農業については、それが有する本来の特性から同国で熟知された種類に限定されることが望まれる。

(3) 肥料、農薬、農業機械の投入は確実に農業生産を増大する。ただし適切な技術が伴うことが必要である。作物に見合った適切な施肥、最適農業の正しい使用が重要である。使用方法を誤れば無駄になるばかりでなく、作物のみならず人体にも悪影響を及ぼすこともあり得る。そのため適切な使用方法の普及への努力が望まれる。



# 資料編



国名	パラグアイ共和国
	Republic of Paraguay

1995. 1/2

一般指標			
政体	共和制	*1	面積
元首	Pres. Gen. Andres RODRIGUEZ	*1	406.0 千Km <sup>2</sup>
独立年月日	1811年05月14日	*1	人口
人種(部族)構成	マイブ'95%、白人系+イン'15%	*1	5,071 千人 (1993年)
		*1	首都
言語・公用語	スペイン語	*1	アスンシオン
宗教	ローマカトリック90%、プロテスタント	*1	主要都市名
国連加盟	1945年10月	*1	シリョット、ナカ、エチ
世銀・IMF加盟	1945年12月	*1	経済活動可人口
		*1	1,641 千人 (1992年)
		*2	義務教育年数
		*2	4 年間 (1992年)
		*1	初等教育就学率
		*1	95.0% (1990年)
		*1	識字率
		*1	90.0% (1990年)
		*2	人口密度
		*2	11.0 人/Km <sup>2</sup> (1992年)
		*2	人口増加率
		*1	2.8% (1993年)
		*1	平均寿命
		*1	平均 72.98 男 71.4 女 74.6
		*1	5歳児未満死亡率
		*2	26.6/1000 (1993年)
			100-供給量
			2,680.0 cal/日/人 (1990年)

経済指標			
通貨単位	グアラニ	*1	貿易量
為替レート(1US\$)	1US\$= 1,967.0 (02月)	*3	(1992年)
会計年度	1月～12月	*1	輸出
国家予算	(1990年)	*2	657.0 百万ドル
歳入	644.6 百万ドル	*2	輸入
歳出	488.6 百万ドル	*2	1,422.0 百万ドル
国際収支	- 百万ドル	*2	輸入比率
ODA受取額	99.00 百万ドル (1992年)	*2	3.2% (1992年)
国内総生産(GDP)	6,446.00 百万ドル (1992年)	*4	主要輸出品目
一人当たりGNP	1,270.0 ドル (1991年)	*2	棉花、大豆、果実、野菜、油、コーヒー、肉
GDP産業別構成	農業 22.0% (1991年)	*2	主要輸入品目
	鉱工業 24.0% (1991年)		資本財、消費財、燃料、潤滑油、天然
	サービス業 54.0% (1991年)		日本への輸出
産業別雇用	農業 48.0%	*2	17.0 百万ドル (1992年)
	鉱工業 21.0%		日本からの輸入
	サービス業 31.0%		146.0 百万ドル (1992年)
経済成長率	1.8% (1992年)	*4	外貨準備総額
			896.2 百万ドル (1994年)
			対外債務残高
			1,747.0 百万ドル (1992年)
			対外債務返済率
			40.9% (1992年)
			インフレ率
			14.7% (1992年)
			国家開発計画

気象(1969年～1984年平均) 場所: Asuncion (標高 139m)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
最高気温	35.0	34.0	33.0	29.0	25.0	22.0	23.0	26.0	28.0	30.0	32.0	34.0	29.2℃
最低気温	22.0	22.0	21.0	18.0	14.0	12.0	12.0	14.0	16.0	17.0	18.0	21.0	17.2℃
平均気温	28.5	28.0	27.0	23.5	19.5	17.0	17.5	20.0	22.0	23.5	25.0	27.5	23.2℃
降水量	140.0	130.0	109.0	132.0	117.0	69.0	56.0	38.0	79.0	140.0	150.0	158.0	109.8 mm
雨期/乾期	雨									雨	雨	雨	

- \*1 The World Factbook(C.I.A)(1993)
- \*2 Human Development Report(UNDP)(1994)
- \*3 International Financial Statistics(IMF)(1995)
- \*4 World Debt Tables(WORLD)(1994)
- \*5 世界の国一覽(外務省外務報道官課)(1993)
- \*6 World Weather Guide(1990)

国名	パラグアイ共和国
	Republic of Paraguay

1995. 2/2

\*7

項目	年度	1989	1990	1991	1992
無償資金協力		2,043.64	2,382.47	2,515.30	2,699.97
技術協力		2,146.74	1,989.63	2,050.70	2,194.95
有償資金協力		5,161.42	5,676.39	7,364.47	5,852.05
総 額		9,351.80	10,048.49	11,930.47	10,746.97

\*7

項目	歴 年	1989	1990	1991	1992
無償資金協力		19.51	19.03	21.20	30.73
技術協力		7.49	0.94	11.15	8.53
有償資金協力		45.53	6.40	17.57	11.69
総 額		72.53	26.37	49.92	50.95

\*8

	贈 与 (1)		有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1) + (2) = (3)	その他政府資 金及び民間資 金 (4)	経済協力総額 (3) + (4)
		技術協力				
二国間援助 (主要供与国)	67.30	52.90	-1.80	118.40	-5.10	113.30
1. 日本	39.30	30.70	11.70	81.70	0.00	81.70
2. ドイツ	18.40	16.50	-5.50	29.40	-5.10	24.30
3. スペイン	2.60	0.70	0.00	3.30	0.00	3.30
4. アメリカ	2.00	2.00	-3.00	1.00	0.00	1.00
多国間援助 (主要援助機関)	40.70	11.80	-3.10	49.40	-41.50	7.90
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
そ の 他	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合 計	108.00	64.70	-4.90	167.80	-46.60	121.20

\*9

技術	関係各省庁→大統領府企画庁
無償	関係各省庁→大統領府企画庁
協力隊	関係各省庁→大統領府企画庁

\*7 Japan's ODA(Annual Report)(1993)

\*8 Geographical Distribution of Financial Flows  
of Developing Countries(OECD/OCDE)(1994)

\*9 国別協力情報(JICA)



対象国農業主要指標

(

パラグアイ共和国)

I. 農業指標

農村人口	2,189 千人 (1993年)	*1
農業労働人口	719 千人 (1993年)	*1
全労働人口における 農業労働人口の割合	45.4 % (1993年)	*1
カロリー/日/人	2,680 cal (1988~90年)	*2
灌漑面積	67 千ha (1992年)	*1
灌漑面積率	3.1 % (1992年)	*1

II. 土地利用

(1992年) \*1

総面積	40,675 千ha
陸地面積	39,730 千ha (100 %)
耕地面積	2,190 千ha (5.5 %)
永年作物面積	80 千ha (0.2 %)
永年草地耕地	21,700 千ha (54.6 %)
森林	12,850 千ha (32.3 %)
その他	2,910 千ha (7.3 %)

III. 主要農業食糧事情

1人当り食糧生産指数	114 (1991年) (1979~81年=100)	*2
穀物輸入	225 百t (1991年)	*3
	825 百t (1993年)	
食糧援助	0.7 千t (1991/92年)	*4
食糧輸入依存率	1.1 % (1988/90年)	*2

- 
- 出典 \*1 FAO Production yearbook 1993  
 \*2 UNDP 人間開発報告書 1994  
 \*3 FAO Trade yearbook 1993  
 \*4 Food Aid in figures 1992

## 2. 参照資料リスト

- |                      |            |
|----------------------|------------|
| 1) 肥料便覧第4版           | 農文協        |
| 2) 農薬ハンドブック1994年版    | 社団法人植物防疫協会 |
| 3) 新版農業機械学概論         | 養賢堂        |
| 4) FAO yearbook 1993 |            |
| 5) 国別協力情報ファイル        | 国際協力事業団企画部 |







JICA