



No. 01

パラグアイ共和国
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 1148382 (3)

国際協力事業団

無業計

97-48

LIBRARY

パラグアイ共和国
平成9年度食糧増産援助
調査報告書

平成9年3月

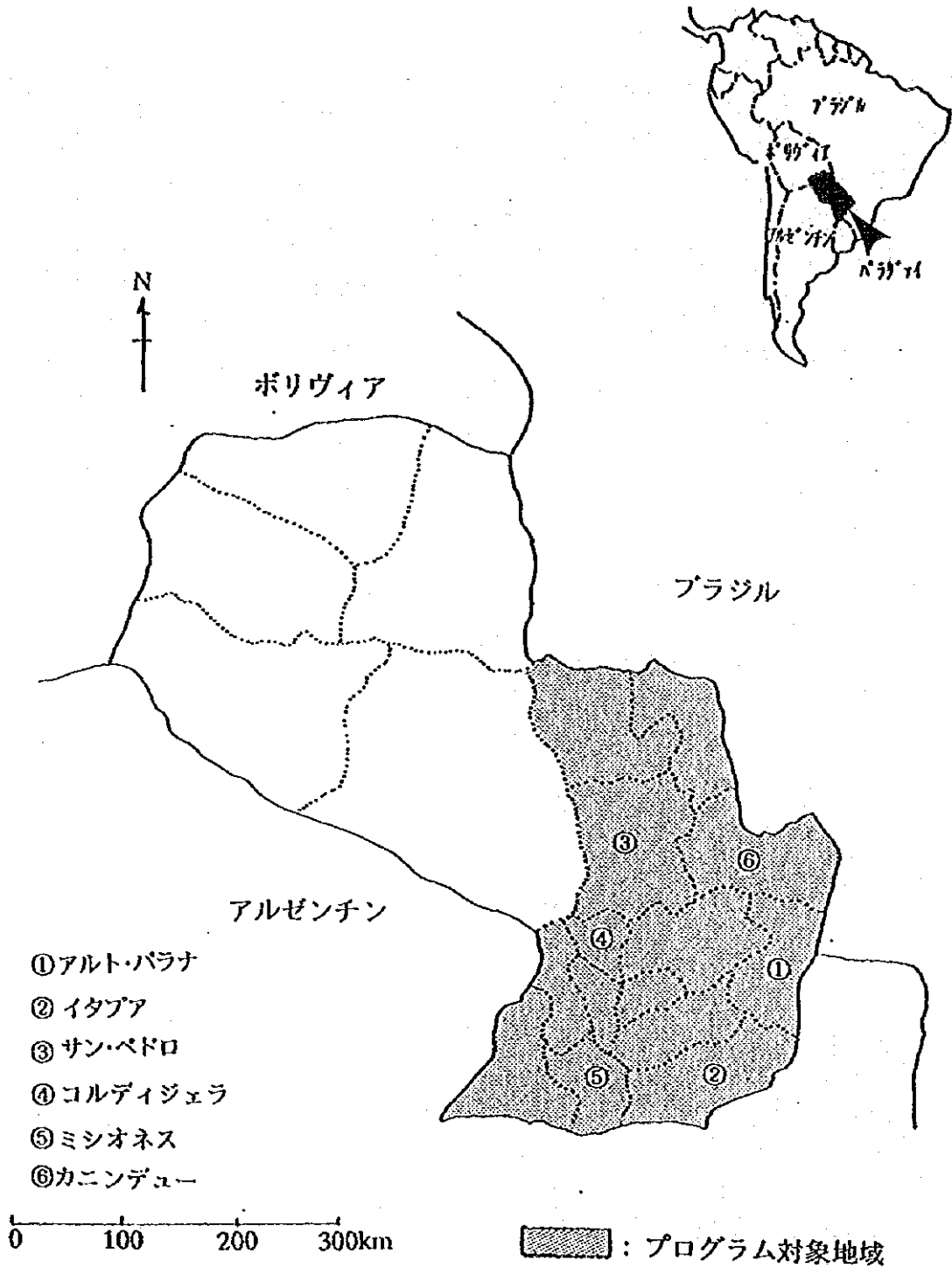
国際協力事業団



1148382 (3)

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。

パラグアイ共和国位置図



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	4
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	8
2. プログラムの実施運営体制	8
3. 対象地域の概況	8
4. 資機材選定計画	9
4-1 配布／利用計画	9
4-2 維持管理計画／体制	10
4-3 品目・仕様の検討・評価	11
4-4 選定資機材案	34
5. 概算事業費	36
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	37
2. 提言	37

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セクター（農牧畜・林業）に依存している。農業セクターの生産額は、GDPの26%（1994年）に当たり、就労人口の約35%を占めている。農牧畜業部門製品の輸出額は総輸出額の90%以上を占る。特に綿花や大豆及びその副産物が総輸出額の70%以上に達しており、外貨獲得の面で大きな役割を担っているといえる。

一方、国民の主要食糧である小麦は不足しがちであったため、1970年に小麦国家計画を策定し、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、その後の気候変動や、高い人口増加率（3.1%、1993年）のため生産が需要に及ばず、1986年以降はその不足分を隣国からの輸入に依存している。

このため政府は、国民の食糧供給、輸出振興並びに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業セクターの振興を最重要政策として掲げ、海外からの援助を活用し、この部門の強化に努めてきた。

また1993年から1995年の間に、同国がその大部分を輸入に依存している農業資材（肥料、農業）の国際価格が急激に上昇したため、生産が阻害され、同国内の農業部門の収益低下をもたらした。更に1995年1月から発足したメルコスール（南米共同市場）によって他の南米諸国から廉価な食糧作物が入ってくるようになり、今後は20ha以下の小規模生産者の開発を補助し、競争力をつける必要が生じてきている。

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）が中小規模生産者であり、彼らの定着と生活水準の向上を国家開発計画の目標の一つとしている。中小規模生産者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。

以上の状況のもと、「パ」国は中小規模生産者が集中し、かつ同国の農業生産の中心地である南部の農業計画の効果的実施のため、我が国に食糧増産援助を要請したものである。本プログラムの要請資機材リストを表1に示す。

表1 要請資機材リスト

項目	No.	品目	要請数量	単位	優先順位	希望到達先	備考
肥料	1	尿素	UREA	1,000	t	1	OECD/7/5 7/8
	2	重過リン酸石灰 0-46-0	TSP 0-46-0	300	t	2	OECD/7/5 7/8
	3	塔77	YOORIN	1,000	t	2	OECD/7/5 7/8
	4	DAP 18-46-0	DAP 18-46-0	2,000	t	1	OECD/7/5 7/8
	5	NPK 12-24-12	NPK 12-24-12	500	t	2	OECD/7/5 7/8
	6	NPK 12-5-25	NPK 12-5-25	500	t	3	OECD/7/5 7/8
	7	NPK 12-12-17	NPK 12-12-17	1,000	t	1	OECD/7/5 7/8
	8	NPK 10-30-10	NPK 10-30-10	1,000	t	1	OECD/7/5 7/8
農薬	1	クロロタルオン 75% WP	CHLOROTALONIL 75% WP	800	kg	3	OECD/7/5 7/8
	2	水酸化銅 2期 50% WP	COPPER HYDROXIDE 50% WP	5,000	kg	1	OECD/7/5 7/8
	3	ラスガマイシン+塩基性塩化銅 2%+45% WP	RASUGAMYCIN+COPPER OXYCHLORIDE 2%+45% WP	2,500	kg	1	OECD/7/5 7/8
	4	プロピコナゾール 25% EC	PROPICONAZOLE 25% EC	2,500	l	2	OECD/7/5 7/8
	5	テブコナゾール 23.5% EC	TEBUCONAZOLE 23.5% EC	2,500	l	2	OECD/7/5 7/8
	6	アトラジン 80% WP	ATRAZINE 80% WP	2,000	kg	2	OECD/7/5 7/8
	7	ジuron 80% WP	DIURON 80% WP	2,000	kg	2	OECD/7/5 7/8
	8	グリホサート 36% SL	GLYPHOSATE 36% SL	5,000	l	1	OECD/7/5 7/8
	9	メトリブエリン 70% WP	METRIBUEIN 70% WP	1,000	kg	3	OECD/7/5 7/8
	10	プロパニル 36% EC	PROPANIL 36% EC	2,000	l	1	OECD/7/5 7/8
	11	カルバaryl 85% WP	CARBARYL 85% WP	800	kg	1	OECD/7/5 7/8
	12	フェンバレータート 10% EC	FENVALERATE 10% EC	3,000	l	1	OECD/7/5 7/8
	13	ピリミカルブ 50% WP	PIRIMICARB 50% WP	1,000	kg	3	OECD/7/5 7/8
農機	1	乗用トラクター (4WD ROPS付、付き 30~34HP)	TRACTOR DE 4 RUEDAS (4WD ROPS 30-34HP)	30	台	1	OECD/7/5 7/8
	2	ディスク (22"x2, 26"x1)	APADO DE DISCO (22"x2, 26"x1)	30	台	2	OECD/7/5 7/8
	3	ディスク (17"x18, 3点16"x18)	RASTRA DE DISCO (16"x18, OFF-SET)	30	台	3	OECD/7/5 7/8
	4	地膜播種機 (大豆、豆類、etc用 4条)	SEMBRADORA ABONADORA (maiz, soya, etc. 4h.)	15	台	2	OECD/7/5 7/8
	5	歯車 (1,600~1,800mm 5爪)	CULTIVADOR DE DIENTES (1,600-1,800mm, 5uñas)	10	台	3	OECD/7/5 7/8
	6	トラクター (固定式) 2t	CARRETA TIPO FIJO 2t	10	台	1	OECD/7/5 7/8
	7	トラクター (折りたたみ式) 2t	CARRETA TIPO VOLQUETE 2t	10	台	2	OECD/7/5 7/8
	8	灌漑ポンプ (ディーゼル) 2"x2"	BOMBA DE RIEGO (DIESEL) 2"x2"	40	台	1	OECD/7/5 7/8
	9	灌漑ポンプ (ディーゼル) 4"x4"	BOMBA DE RIEGO (DIESEL) 4"x4"	40	台	2	OECD/7/5 7/8
	10	動力散布機/三葉式(荷負式) 13~150	ATOMIZADOR (C/MOTOR) 13-150	50	台	2	OECD/7/5 7/8
	11	自転脱穀機 (定置式) 1,000kg	TRILLADORA ESTACIONARIA 1,000kg	50	台	2	OECD/7/5 7/8
	12	切揃り精米機 600kg/hr	PELADORA Y PULIDORA DE ARROZ 600kg/hr	15	台	1	OECD/7/5 7/8
	13	3-脱穀機 (ディーゼル) 1,000kg/hr	DESGRANADORA DE MAIZ (DIESEL) 1,000kg/hr	50	台	1	OECD/7/5 7/8
	14	ゴーグル (250個)	GAFAS DE PROTECCION (250u.)	2	箱	1	OECD/7/5 7/8
	15	マスク (250個)	MASCARAS (250u.)	2	箱	1	OECD/7/5 7/8
	16	手袋 (250双)	GUANTES (250u.)	2	箱	1	OECD/7/5 7/8

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

「パ」国は、南米大陸の中央に位置し、国土総面積は407千km²で、日本の約1.08倍に相当する。1人あたりのGNPは1,570ドル（1994年）と2KR対象国の中では高い方である。その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。農牧畜林業の生産額は、この10年間でみると、1983年から1994年まで26.0%と概ね同水準で推移している。

1996年の総人口は約496万人で、その内約36%が農村人口である。また農業労働人口は全労働人口の34.8%を占めており、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は総輸出額の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。

主要穀物の生産量を、表2-1に示す。小麦は1989年に339千tの生産があったにもかかわらず、1990年には250千tに低下した。1993年は452千tに回復したが1995年再び208千tに低下した。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。その後毎年生産量を伸ばし、1995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おり、1993年はやや減少しているものの1995年には大幅な増加をみた。

表2-1 主要穀物生産量の推移

(単位：千t)

作物名	1990	1991	1992	1993	1994	1995
小麦	250	240	259	425	375	208
米	86	43	54	78	82	91
トウモロコシ	350	401	449	439	461	816

(出典：要請関連資料)

同国政府は表2-2に示される通り、毎年増産目標を掲げているが、自給率は表2-3の通り。小麦は1989年に自給を100%達成する勢いであったが、1990年再び落ち込み、1992年までに80%まで戻した。米に関しては、1991年に70%まで下がったものが1993年には94%にまで達している。トウモロコシは、小麦同様1989年にはほぼ自給率を達成したが、1993年には90%にとどまっている。

表2-2 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)

表2-3 国内需要に対する供給量表

(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)

同国は表2-4に示される通り、主要作物を作付しているが、表2-5に見られるように年により単収にばらつきがあるのみならず、表2-6の通り生産量も不安定である。

表2-4 主要作物作付面積 (1995/96年)

(単位：ha)

作物名	作付面積	作物名	作付面積
1.大豆	833,005	6.インゲン豆	70,499
2.トウモロコシ	324,601	7.サトウキビ	57,000
3.綿花	306,632	8.ひまわり	44,000
4.小麦	221,415	9.米	27,290
5.キャッサバ	190,847	10.オレンジ	10,247

(出典：要請関連資料/農牧省)

表2-5 主要穀物の単収 (1994年)

(単位：kg/ha)

	1989-91	1994	1995	1996
小麦	1,685	2,149	1,209	2,454
米	2,608	2,598	2,595	2,505
トウモロコシ	1,946	2,114	2,466	2,015

(出典：FAO)

表2-6 主要穀物の生産量

(単位：千t)

	1989-91	1994	1995	1996
小麦	361	376	209	543
米	87	122	125*	119*
トウモロコシ	396	462	816	654

(出典：FAO)

注) *はFAOの推定値。

特に小麦に関しては、表2-7でわかるように生産量の増減は輸入量に影響する。しかし、トウモロコシについては、生産量に関係なく急激に輸入量が増加している。

表2-7 主要穀物の輸入量

(単位：t)

作物/年	1993	1994	1995
小麦	81,900	28,300	83,300
米	30	—	—
トウモロコシ	300	1,800	4,200*

(出典：要請関連資料/FAO)

注) *はFAOの推定値。

「パ」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。「パ」国農業政策の第一目標は、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「パ」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課題としている。

このため農業開発の具体的な実行政策として、中小農家が多く、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（\$1=G.1,917）で、「パ」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haの森林伐採が行なわれている。
- (b) メルコスール（南米共同市場）のシステムが導入されると、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、天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。

これらの問題を受け、以下の点に重点をおきつつ、開発計画が進められている。

- (1) 土地所有に関する法律の整備による中小農家への支援。
- (2) 外貨流出の抑制を目的とした主要食糧の多様化及び生産の強化。
- (3) 天然資源及び環境保全を考慮した中小農民に対する生産システム開発。
- (4) メルコスールの状況下、他国製品に対する競争力をつけるための品質及び生産性の向上。

平成9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、環境破壊の抑制、中小農家の収入向上、外貨の流出抑制を図り、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による、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地であり、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、中小農家が多く、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、農業機械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く、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の一つとして位置づけられている。

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

現在、「パ」国における食糧事情は概説した通り、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、また、トウモロコシは急激に輸入量が増加した。このため「パ」国政府は、増産により自給を達成し、国民の食糧安全保障確保と中小農民の自立、ひいては国家経済発展に資することを目指している。

「パ」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、単位面積当りの収量の増加と安定した食糧供給を図っている。本プログラム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. プログラムの実施運営体制

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。実務は本プログラムのために設立された2KR計画調整事務所が担当する。本プログラム入札及び資金管理は国家財政局、「パ」国中央銀行が農牧省と連携して実施する。

本プログラムの実施運営体制は、表3-1に示す通りである。

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
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	農牧省	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. 対象地域の概況

対象地域及び面積：今年度計画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に広

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%が集中していることに加えて、その潜在的増産の可能性が大きい。また、面積は約85万haであり、その対象作物の作付面積及び調達資材の使用対象地域を表3-2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しているが、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3-2 対象作物の作付面積及び調達資材の使用対象地域（1997年）

	地域名	作付面積(ha)	内、肥料使用(ha)	内、農業使用(ha)	対象農家戸数(戸)
小麦	744,000、1,177,000、1,177,000、1,177,000	174,800	122,350	174,800	3,939
米	1,177,000、1,177,000、1,177,000	24,200	9,600	24,200	1,433
トウモロコシ	東部地方	218,400	99,288	18,400	211,692

(出典：要請関連資料)

4. 資機材選定計画

4-1 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。資機材の配布及び販売代金の流通経路は図3-3の通りである。

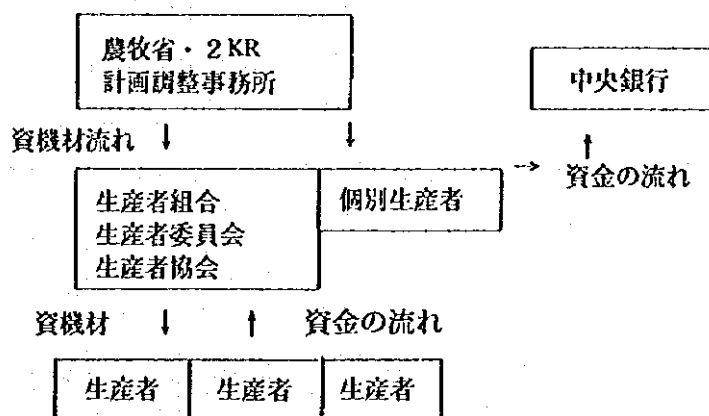


図3-3 資機材の配布、販売代金の流通経路

(出典：要請関連資料)

4-2 維持管理計画/体制

1) 維持管理体制

本プログラムの資機材の管理は、農牧省の監督の下に行なわれる。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。2KR計画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。

過去2KRによって調達された資機材の販売価格は、表3-3の通り設定されている。

表3-3 第17次資機材販売価格

(単位：ゲアラニー，\$1=G1,995)

品名	販売単位	2KR販売単価
化成肥料		
12-12-17	袋(50kg)	35,000
15-15-15 (ブラジル製)	袋(50kg)	30,000
15-15-15 (日本製)	袋(50kg)	35,000
18-46-0	袋(50kg)	38,000
殺菌剤 トブシン70%WP	1kg	30,000
殺菌剤 バイレトン	1kg	70,000
殺菌剤 チルト25%EC	1lt.	55,000
殺虫剤 ダイトール10%EC	1lt.	37,000
殺虫剤 フェニトロチオン10%EC	1lt.	27,000
散布機-背負式	1台	90,000
ディーゼルエンジン	1台	4,500,000

(出典：要請関連資料/2KR計画管理-農牧省 1995年12月)

なお、「パ」国においては、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、「パ」国内において農業機械メーカーの代理店等が充実しており、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。

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、トウモロコシ、小麦、米、豆類、キャッサバ及び塊茎作物であり、これら農産物の単収が高まり、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。

4-3 品目・仕様の検討・評価

肥料

(1) 尿素

(1,000 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。窒素質肥料の中で窒素含有率が最も高く、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、無硫酸根肥料であるため硫安より土壌を酸性化させることがないため、硫安に比べ土壌によっては勝ることがある。

今年度計画における尿素的施肥量は小麦、トウモロコシ、米に対して、各50kg/ha、40kg/ha、50kg/haであり、施肥対象面積は各172,497ha、99,288ha、9,600haである。施肥量、対象面積を元に必要量を換算すると各8,625t、3,972t、480tであり、計13,077 tとなる。施肥回数は数回となっている。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考えられる。

(2) 重化リン酸石灰0-46-0

(300 t)

リン鉱石を硫酸で分解して製造する過リン酸石灰（過石）に対し、リン酸液またはリン酸と硫酸の混酸を使って分解した重過リン酸石灰のことである。リン酸含有量が高く、30～50%を含有する肥料を総称しているが、30～35%のものを二重過石、42～50%のものを三重過石と区別することがある。TSPは後者の三重過石である。全リン酸の95%以上は可溶性であり、80%以上は水溶性で、肥効は過リン酸石灰とほとんど同じであるが、硫酸根（石膏）をあまり含まないことから老朽化した水田や湿田に適し、畑作でも土壌を酸性化するおそれも少ない、などの特徴がある。

今年度計画における重化リン酸石灰0-46-0の施肥量は小麦、トウモロコシ、米に対して、各50kg/haであり、施肥対象面積は各172,497ha、99,288ha、9,600haである。施肥量、対象面積を元に必要量を換算すると各8,600t、4,964t、480tであり、施肥回数は数回となっている。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考えられる。

(3) 熔リン

〈1,000 t〉

リン鉱石に蛇紋岩や塩基性のマグネシウム含有物を混合して高温で熔融し、水中で急冷して細かく砕き乾燥したもので、日本ではリン酸、マグネシウム、珪酸それぞれの含量、アルカリ度が公定規格で保証されている。

本肥料の特徴は含有リン酸がクエン酸に溶けるが水に溶けにくいいため速攻性でないことで、この点、DAPやTSPなどとまったく異なる。逆に水に溶けにくいためリン酸固定作用の強い土壌でも固定されず、作物根に触れると徐々に溶け出して吸収される。またマグネシウムやカルシウムの含有量が多いので酸性土壌の改良資材としても施用効果が高い。各種作物に対するリン酸給源のほか土壌改良資材として元肥としても施用される。

本肥料は熔成リン肥に微量元素の硼素、マンガンを添加したもので、BM熔リンといわれ、これら要素の欠乏土壌に施用して効果がある。

今年度計画における熔リンの施肥量は小麦、大豆、米に対して、各100kg/haであり、施肥対象面積は各172,497ha、208,230ha、9,600haである。施肥量、対象面積を元に必要量を換算すると各17,250t、20,823t、1,000tであり、施肥回数は数回となっている。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考えられる。

(4) DAP 18-46-0

〈2,000 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。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の施肥量は小麦、トウモロコシ、米に対して、各100kg/ha、50kg/ha、50kg/haであり、施肥対象面積は各172,497ha、99,288ha、9,600haである。施肥量、対象面積を元に必要量を換算すると各17,250t、4,964t、480tであり、施肥回数は数回となっている。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考えられる。

(5) NPK (12-24-12)

〈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 (12-24-12) の施肥量は野菜、果樹類、ジャガイモに対して、各150kg/ha、300kg/ha、300kg/haであり、施肥対象面積は各2,957ha、27,621ha、300haである。施肥量、対象面積を元に必要量を換算すると各440t、8,286t、90tであり、施肥回数は数回となっている。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考えられる。

(6) NPK (12-5-25)

〈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、カリ含量に比べてリン酸含量が低い、いわゆる「谷型」組成の肥料で、主として稲作、野菜などの元肥として使用されるが、追肥用肥料としても便利である。これは、水田では施肥したリン酸や土壌中のリン酸が湛水後可給態化するため一般にリン酸の追肥は必要ないが、窒素、カリは生育後期に追肥すると生育、登熟性が良くなることがあるためである。

今年度計画におけるNPK (12-5-25) の施肥量は野菜、果樹類に対して、各180kg/ha、300kg/haであり、施肥対象面積は各2,957ha、27,621haである。施肥量、対象面積を元に必要量を換算すると各532t、8,286tであり、施肥回数は数回となっている。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考えられる。

(7) NPK (12-12-17)

(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。

本肥料はカリ含量がもっとも高く、これより窒素、リン酸含量の少ないいわゆる「平上り型」化成肥料で、主としてタバコ栽培に適する。

本肥料には類似肥料として第四の成分マグネシウム（苦土）を含むものもある（12-12-17-2）。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れる。苦土欠乏は土壌が酸性の場合に起こり易く、普通土壌の酸度矯正のために苦土石灰を施用して補給するが、苦土を含む化成肥料を用いることも有効である。

また、多量のカリが施用されると培坑作用の結果、欠乏することがある。本肥料の場合、カリ含量が高いため、予め苦土を加えることにより、苦土欠乏の発現を予防する効果がある。

今年度計画におけるNPK (12-12-17) の施肥量は野菜、果樹類に対して、各180kg/ha、300kg/haであり、施肥対象面積は各2,957ha、27,621haである。施肥量、対象面積を元に必要量を換算すると各532t、8,286tであり、施肥回数数は数回となっている。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考えられる。

(8) NPK (10-30-10)

(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) の施肥量は大豆、果樹類に対して、各50kg/ha、300kg/haであり、施肥対象面積は各370,000ha、27,621haである。施肥量、対象面積を元に

必要量を換算すると各18,500t、8,286tであり、施肥回数は数回となっている。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考えられる。

農薬

(1) クロロタロニル 75% WP 〈800 kg〉

有機塩素系の殺菌剤で、園芸作物の病害に広い適応を持ち、有機硫黄殺菌剤や銅殺菌剤に似た効果がある。保護作用を中心とした殺菌剤で、ジネブ剤での効果が比較的劣るといわれるべと病や疫病にも効果がある。散布剤のほかにイネ（箱育苗）、野菜等の施設栽培においてくん煙剤としても用いられる。

我が国における主要作物適用例：イモ類、野菜、果樹、育苗イネ、麦類

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はCである。

今年度計画におけるクロロタロニル75%WPのイネへの散布量は60g/ha~240g/haであり、対象面積は各5,600haである。散布量、対象面積を元に必要量を換算すると336kg~1,344kg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考えられる。

(2) 水酸化第2銅 50% WP 〈5,000 kg〉

銅化合物は古くから殺菌剤として使用されているが、水酸化第二銅もその一つである。散布された銅化合物は植物の表面を覆い、外部からの病原菌の侵入を防止する適用範囲の広い保護殺菌剤であり、その残効性は長い。治療の効果は期待できない。イネ、ムギ類は薬害を受けやすいので炭酸カルシウムを散布液に加えるなどの注意が必要である。

今年度計画における水酸化第2銅50%WPのイネに対しての散布量は150g/ha~200g/haであり、対象面積は各30,600haである。散布量、対象面積を元に必要量を換算すると各4,590kg~6,120kg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考えられる。

(3) カスガマイシン+塩基性塩化銅 2%+45% WP 〈2,500 kg〉

Kasugamycin は土壌放線菌の培養濾液から発見された抗生物質で、いもち病防除剤として開発された。予防、治療効果がある。有機リン剤、カーバメート系殺虫剤、有機砒素殺菌剤との混用が可能であり、多種の混合剤が市販されている。

抗生物質系殺菌剤：Kasumin, (D,G,WP,L)

銅化合物は古くから殺菌剤として使用されている。銅剤の効果は作物を病原菌の感染から保護する保護殺菌作用であるが、同じ様な効果のある多種の製剤が市販されている。

Copper Oxychloride もその一つである。銅剤の毒性は非選択性であるため適用病害分野が

広く、野菜、果樹、イネ、ムギ類など各種作物の保護に使用されるが、イネ、ムギ類は比較的薬害を受け易い。我が国における主要作物適用例：(銅剤として)休耕、シカ、イヌ、野菜、花、樹木等

WHO毒性分類はU+IIIであり、魚毒性はA+Bである。

今年度計画におけるカスガマイシン+塩基性塩化銅2%+45% WPのイネに対しての散布量は150g/haであり、対象面積は各30,600haである。散布量、対象面積を元に必要量を換算すると4,590kgである。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考えられる。

(4) プロピコナゾール 25% EC (2,500ℓ)

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。ムギ、イネ、芝、バナナ等用に世界各国で登録されている。

我が国における主要作物適用例：イネ、ムギ、メイズ、コムギ等

WHO毒性分類はIIであり、魚毒性はBである。

今年度計画におけるプロピコナゾール25%ECの小麦に対しての散布量は400cc/ha~500cc/haであり、対象面積は各190,000ha、2,957haである。散布量、対象面積を元に必要量を換算すると各76,000ℓ、1,035ℓである。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考えられる。

(5) テブコナゾール 23.5% EC (2,500ℓ)

エルゴステロール合成系を阻害する殺菌剤である。下記適用病害のほか、イネいもち病、ごま葉枯病、ムギ類さび病、斑点病、フザリウム病、トウモロコシさび病、ごま葉枯病、ラッカセイ黒渋病、さび病、バナナシガトカ病、ブドウ灰色かび病、各種作物うどんこ病にも有効である。

適用作物と病害

小麦：うどんこ病、赤かび病。

毒性

劇毒物指定外。WHO第5表記載(通常使用で無害)。魚毒性B。

残留保留基準：ムギ0.5ppm。

今年度計画におけるテブコナゾール23.5%ECの小麦に対しての散布量は500cc/ha~750cc/haであり、対象面積は各190,000ha、2,957haである。散布量、対象面積を元に必要量を換算すると各76,000ℓ、1,035ℓである。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考えられる。

(6) アトラジン 80%WP

〈2,000 kg〉

トリアジン系の除草剤である。非ホルモン型、移行性で、ほとんどの雑草、特にイネ科雑草に強い殺草力を示すがトウモロコシは耐性を示すためトウモロコシ畑の除草剤として広く使用されている。

我が国における主要作物適用例：とうもろこし、ソルガム等雑穀

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アトラジン80%WPのトウモロコシに対する散布量は4kg/haであり、対象面積は50,000haである。散布量、対象面積を元に必要量を換算すると各200,000kgである。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考えられる。

(7) ジウロン 80%WP

〈2,000 kg〉

尿素系除草剤で畑作、果樹園、非農耕地に広く用いられている。土壌処理剤であるが、茎葉あるいは根から吸収されると、葉に集積し光合成を阻害する。

主要作物適用例：サトウキビ、パイナップル、茶、カンキツ、クワ、畑地

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ジウロン80%WPのトウモロコシに対する散布量は4kg/haであり、対象面積は50,000haである。散布量、対象面積を元に必要量を換算すると各200,000kgである。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考えられる。

(8) グリホサート 36% SL

〈5,000 〇〉

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生雑草、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。

我が国における主要作物適用例：麦等雑穀、野菜、果樹、非農耕地

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の小麦に対する散布量は4〇～6〇/haであり、対象面積は300,000haである。散布量、対象面積を元に必要量を換算すると1,200,000〇である。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考えられる。

(9) メトリブジン 70% WP (1,000 kg)

トリアジン系の光合成阻害型除草剤で、主として非農耕地に使用されているが、休閑の畑地一年生雑草の防除にも使用出来る。土壌処理、茎葉処理効果の両方を兼ね備えている。

トリアジン系土壌・茎葉処理用除草剤: Sencor、(WP)

我が国における主要作物適用例: 芋類、野菜

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メトリブジン70%WPのトウモロコシに対しての散布量は5kg/haであり、対象面積は30,000haである。散布量、対象面積を元に必要量を換算すると150,000kgである。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考えられる。

(10) プロパニル 36% EC (2,000 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、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のイネに対してのは3l/haであり、対象面積は50,000haである。散布量、対象面積を元に必要量を換算すると150,000lである。従って本要請量は必要量の一部を補うものである。本農薬が適切に使用されるなれば増収効果が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考えられる。

(11) カルバリル 85% WP (800 kg)

カーバメート系殺虫剤で、主としてウンカ、ヨコバイ類の防除に使用される。接触剤として作用するほか、根や葉から薬剤を吸収した植物を吸汁した昆虫にたいしても殺虫効果を示す。イネ、果樹、野菜等に適用される。

我が国における主要作物適用例: イネ、トウモロコシ、豆類、イモ類、野菜、果樹

WHO毒性分類はIIであり、魚毒性はBである。

今年度計画におけるカルバリル85%WPの穀物、トウモロコシに対しての散布量は各

400g/haであり、対象面積は各250,000ha、30,578haである。散布量、対象面積を元に必要量を換算すると各100t、12tである。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考えられる。

(12) フェンバレレート 10%EC 〈3,000 ㍉〉

合成ピレスロイド系殺虫剤である。果樹、豆類、野菜などの害虫に幅広く適用が可能で薬剤抵抗性の害虫にも防除効果がある。

我が国における主要作物適用例：豆類、芋類、野菜、果樹

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はCである。

今年度計画におけるフェンバレレート10%ECの豆類に対する散布量は各400cc/haであり、対象面積は250,000haである。散布量、対象面積を元に必要量を換算すると7,500 ㍉である。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考えられる。

(13) ピリミカーブ 50%WP 〈1,000 kg〉

ジメチルカーバメート系のアブラムシ防除剤。接触とくん蒸の双方の効果があり、果樹、野菜などに適用される。有機リン剤に抵抗性のあるアブラムシにも有効である。

我が国における主要作物適用例：野菜、果樹

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はBである。

今年度計画におけるピリミカーブ50%WPのトウモロコシに対する散布量は500g/haであり、対象面積は400,000haである。散布量、対象面積を元に必要量を換算すると200tである。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考えられる。

農機

(1) 乗用トラクター4WD (ROPS付/ヒール付き 30~34HP) 〈30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。

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台当たりの作業能力は、耕起作業で1.9ha/日、代かきで0.5～0.6ha/日とされている。従って、乗用トラクター30台で、耕起作業には1.9ha/日/台、合計で耕起57ha/日が本トラクターでの作業面積となる。すなわち、10,830ha/年の作業が可能となる。対象面積281,385haの内、3.8%の機械化が促進されることとなる。小規模生産者用として対象地域の農業開発に用いられるもので、適切に使用されるならば、増収効果は高いため、要請通りの機材を選定することが妥当であると考えられる。

（2）ディスクプラウ（22"×2, 26"×1）

（30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、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易い、土壌条件による使用制限を受けることが少ない等の特徴はあるが、重量が大きく、比較的高価であることも揚げられる。

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、およ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スク（円盤）とデスクへの土の付着を落とすスクレーパー、および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、デスクの傾斜角や角度調整により、耕深・耕幅や土の反転、デスクの吸い込みなどの作業調整を可能としている。

複連のもので各デスクを1本の軸にセットし、傾斜角0で作業するようにしたもののはハロ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、デスク直径（単位：インチ）とデスク数（連数）で表される。

ディスク径（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1台当たりの作業能力は、耕起作業で平均1.9ha/日、代かきで0.5~0.6ha/日とされている。従って、ディスクプラウ30台で、耕起作業には1.9ha/日/台、合計で耕起57ha/日で、ディスクプラウでの作業面積となる。すなわち、10,830ha/年の作業が可能となる。対象面積281,385haの内、3.8%の機械化が促進されることとなる。小規模生産者用として対象地域の農業開発に用いられるもので、適切に使用されるならば増収効果は高いため、要請通りの機材を選定することが妥当であると考えられる。

（3）ディスクハロー（ワレット式3点/6"×18ヒッチャータイプ）

〈30台〉

用途：プラウ等の1次耕したあと、2次耕としての砕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、およ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）または刃車、爪車等を軸の回りに装着し、その軸の回転により、土壌の砕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。

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 18 × 16	30 前後	70 ~ 85 (作用幅： 1.7 ~ 2.1m)
18 × 20 ~ 24 20 × 20 ~ 24	40 ~ 50	
18 × 28 ~ 32 20 × 24 ~ 24	60 ~ 80	85 ~ 95 (作用幅：2.1m ~)
20 × 28 ~ 36	90 ~	95 ~

ディスクハロー1台当たりの作業能力は、耕起作業で平均1.9ha/日、代かきで0.5~0.6ha/日とされている。従って、ディスクハロー30台で、耕起作業には1.9ha/日/台、合計で耕起57ha/日で、ディスクハローでの作業面積となる。すなわち、10,830ha/年の作業が可能となる。対象面積281,385haの内、3.8%の機械化が促進されることとなる。小規模生産者用として対象地域の農業開発に用いられるもので適切に使用されるならば増収効果は高いため、要請通りの機材を選定することが妥当であると考えられる。

(4) 施肥播種機 (トウモロコシ、豆類、etc用 4条)

(15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、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、けん引式との区分、播種機の繰出機構による、ロール、ベルト、目皿、および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、耕うん整地と同時に施肥・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、種子を播いたあと覆土・鎮圧までを一工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、および覆土・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）、また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。

区分・形式		条数	適合トラクター馬力 (PS)	概略作業能率 (a/hr)
歩行トラ用		2~4	3~12	
乗用トラ用	直装式	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

施肥播種機4条の1台当たりの作業能力は、播種作業で8ha/日とされている。従って、施肥播種機4条15台で、120ha/日、年間の播種作業日数が90日で10,800ha/年の作業が可能となる。対象面積281,385haの内、3.8%の機械化が促進されることとなる。本農機は適切に使用されるならば増収効果は高いため、要請通りの機材を選定することが妥当であると考えられる。

(5) タインカルチベーター (1,600~1,800mm 5爪)

〈10台〉

用途：畑作物における畦間の中耕による除草を主目的として使われるが、同時に表土を膨軟にし、作物の根への通気を良くするなどの効果がある管理用作業機である。

分類：畜力、トラクター（歩行、乗用）用に区分され、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（歩行用が多い）に分けられる。また爪の種類によってショベル、スィープ、ディスク形、およびスプリング付、ロッド（又はパー）ウィーダー付に分類されるが、これらの爪は作業目的や圃場条件等によって使い分けられる。なお、カルチベーターにはトラクターのPTO動力で駆動される中耕ロータリー、またはロータリーカルチベーターと呼ばれているものがある。

このほか、日本では少ないがステアレッジホー（フレーム上に補助者が乗り、レバー操作でカルチ爪を調整可能としたもの）と、爪車（スターホイール）を連ねたロータリーホウと呼ばれる中耕・除草機がある。

構造：土を耕す爪、トラクターへ装着するためのフレーム、爪を取り付ける金具（シャック）および定規輪等から構成されている。

爪の取付方法には、固定式のものとはスプリングを介して取り付けるもの、ユニットのフレームがスプリングになっているものなどがある。

歩行トラクター用には1畦3~5本爪をつけた1~2畦用が多く、乗用トラクター用では3~5畦用が多い。

仕様：装着するトラクターの大きさ、および作業目的（中耕、除草、培土）に合わせたカルチベーター（形状・数、処理畦数）の選択が必要である。

大きさ（畦用）	適合トラクター馬力（PS）	概略作業能率（a/hr）
1	3～7（歩行トラ用）	8～15
2	15～25（乗用トラ用）	30～80
3	25～（"）	40～110
4	30～（"）	62～160

作物の畦数の大きさによって異なる

小規模生産者用として対象地域の農業開発に用いられるもので、要請通りの機材を選定することが妥当であると判断された。

・タインカルチベーターの1台当たりの作業能力は、播種作業で8ha/日とされている。従って、タインカルチベーター10台で、80ha/日、年間の播種作業日数が90日で7,200ha/年の作業が可能となる。対象面積281,385haの内、2.5%の機械化が促進されることとなる。小規模生産者用として対象地域の農業開発に用いられるもので、

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。

(6) トレーラー (固定式) 2t

(10台)

用途：トラクターでけん引する運搬用作業機であり、種子、肥料、農業機械などの農用資機材、および農産物等の運搬に利用する。

分類：歩行、乗用トラクター用に区分され、トレーラー自体の車輪数により2輪と4輪式に分類される。また荷台が固定のものと後部が下がるリヤダンプ式に、さらにダンプ機構で重力式と油圧式ダンプ型に分けられる。

構造：歩行トラクター (けん引、および兼用型) 用は、2輪式で車輪とヒッチの2点で総重量を支持するため、フレームとけん引かんが堅牢な一体構造となっており、ブレーキは車軸が付けられている。トレーラーの荷台は長さ135~212cm、幅85~102cmあり、積載量は500kg前後が普通である。

乗用トラクター用は、トラクターの固定ヒッチ、スイングドロバー (又はオートヒッチ型もある) 等によりけん引される。特にオートヒッチは運転者が運転席から油圧、または手動により連結することができ、使用上便利である。

基本構造は歩行用と同じであるが、1軸2輪式のほか、1軸4輪や2軸4輪式のものもあり、最大積載量は500~5,000kgと広範囲である。特に4輪式は積載量によって変わらないのでトラクターへの装着は容易である。

また特殊型として、トラクターのけん引力の増加をはかる3点リンク利用によりプレッシャーコントロールヒッチやトレーラーをけん引して降坂するときなどの安全性を考慮しての慣性ブレーキを装備したものもある。

油圧利用によるダンプ機構では、後方のみダンプする後方ダンプ式 (最も多く使われている)、側方ダンプ、左右、そして後方にダンプする3方向ダンプ式、および荷台を水平状態で一定の高さまで持ち上げてから側方、または後方にダンプするリフトダンプ式がある。

区分	トレー積載重量 (kg)	適合トラクター馬力 (PS)
歩行トラ用	250 ~ (車輪数: 2輪)	3 ~ 8
乗用トラ用	1,000 ~ 2,000 (2輪)	30 ㄱㄱ
	2,000 ~ 3,000 (4輪)	40 ~ 50
	3,000 ~ 4,000 (")	60 ~ 80

トレーラー (固定式) 2tの1台当たりの作業能力は、2tである。トレーラー (固定式) 10台で、2t/日、年間作業日数が180日で3,600t/年の作業が可能となる。小規

模生産者用として対象地域の農業開発に用いられるもので、適切に使用されるならば増収効果は高いため、要請通りの機材を選定することが妥当であると考えられる。

(7) トレーラー (リダンプ式) 2t

(10台)

用途：トラクターでけん引する運搬用作業機であり、種子、肥料、農業機械などの農用資機材、および農産物等の運搬に利用する。

分類：歩行、乗用トラクター用に区分され、トレーラー自体の車輪数により2輪と4輪式に分類される。また荷台が固定のものと後部が下がるリヤダンプ式に、さらにダンプ機構で重力式と油圧式ダンプ型に分けられる。

構造：歩行トラクター(けん引、および兼用型)用は、2輪式で車輪とヒッチの2点で総重量を支持するため、フレームとけん引かんが堅牢な一体構造となっており、ブレーキは車軸が付けられている。トレーラーの荷台は長さ135~212cm、幅85~102cmあり、積載量は500kg前後が普通である。

乗用トラクター用は、トラクターの固定ヒッチ、スイングドローバー(又はオートヒッチ型もある)等によりけん引される。特にオートヒッチは運転者が運転席から油圧、または手動により連結することができ、使用上便利である。

基本構造は歩行用と同じであるが、1軸2輪式のほか、1軸4輪や2軸4輪式のものもあり、最大積載量は500~5,000kgと広範囲である。特に4輪式は積載量によって変わらないのでトラクターへの装着は容易である。

また特殊型として、トラクターのけん引力の増加をはかる3点リンク利用によりプレッシャーコントロールヒッチやトレーラーをけん引して降坂するときなどの安全性を考慮しての慣性ブレーキを装備したものもある。

油圧利用によるダンプ機構では、後方のみダンプする後方ダンプ式(最も多く使われている)、側方ダンプ、左右、そして後方にダンプする3方向ダンプ式、および荷台を水平状態で一定の高さまで持ち上げてから側方、または後方にダンプするリフトダンプ式がある。

区 分	トレー積載重量(kg)	適合トラクター馬力(PS)
歩行トラ用	250~(車輪数:2輪)	3~8
乗用トラ用	1,000~2,000(2輪)	30クラス
	2,000~3,000(4輪)	40~50
	3,000~4,000(〃)	60~80

トレーラー(リダンプ式)2tの1台当たりの作業能力は、2tである。トレーラー(固定式)10台で、2t/日、年間作業日数が180日で3,600t/年の作業が可能となる。

小規模生産者用として対象地域の農業開発に用いられるもので、適切に使用されるならば増収効果は高いため、要請通りの機材を選定することが妥当であると考えられる。

(8) 灌漑ポンプ（ディーゼルエンジン付き、清水用）2"×2" (40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6～7m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/時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。

(9) 灌漑ポンプ（ディーゼルエンジン付き、清水用）4"×4" (40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6～7m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1,000ℓ/時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1,520千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。

(10) 動力散布機／三兼機（背負式）13-15ℓ

〈50台〉

用途：中・小規模圃場における病害虫の防除や除草に使われる背負式の動力散布機である。

分類：一般に動力散布機は、背負、車載（手押し）、トラクター用けん引・搭載式、および自走式等に区分される。そのうちで一番小型なのが背負式散布機で、さらに散布能力（エンジン出力等）によって数種類に分けられる。

構造：空冷2サイクルガソリンエンジンと直結のファン風力により、ノズル・噴管を介して粉剤・粒剤の農薬を散布し、薬剤タンク内の底板、ノズル（噴頭）等を換えることによってミスト（噴霧）としての液剤も散布ができる（3兼機）。ただしULV（微量散布剤）を使用する場合は特殊なアタッチメントを必要とする。

構造は薬剤タンク、ファン、攪拌装置、エンジン、噴頭、および背負い具等から構成され、タンクは軽量で耐食性のある合成樹脂（ポリエチレン）、薬剤を遠心力で吐出・飛散させる遠心ファンはアルミダイキャスト、またはステンレス製である。

調量機構は散布濃度に直接影響するため、いろいろな工夫を施されているがシャ

ッター方式か空気攪拌方式が多く採用されている。

散布方法としては粉・粒剤の場合、ファンの遠心力と風圧により、噴頭から散布され、ミストの場合はタンク内の薬液をファンで加圧しながら、ミストノズルによって有気噴霧される。噴頭は、噴管を手で保持し左右に振りながら散布する単口・多口噴頭、および粉・粒用として広域散布に使用される多口ホース(20~60m)とがある。エンジンの始動方式はリコイルスターターが多く採用されている。

仕様：対象とする作物、病害虫、および使用薬剤等に適合する機械・噴頭等の選択が必要である。

項目	仕様
乾燥重量 (kg)	7.0~13.0
薬剤タンク容量 (L)	9.0~20.0
エンジン出力 (ps)	2.5~3.5
ファン回転速度 (rpm)	7,000~8,000
ファン風量 (m ³ /分)	11.0~25.0
概略作業能率 (分/10a)	2.0~10.0

小規模生産者用として対象地域の農業開発に用いられるもので、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。

(11) 自動脱穀機 (定置式) 1,000kg/hr (50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：扱束を挟持し供給するチェン（フィードチェン）、脱穀部、選別部、2番還元装置、および殻粒搬送、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）の、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 (扱 : 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

小規模生産者用として対象地域の農業開発に用いられるもので、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。

本機材の処理能力は1,000kg/hrである。1日8時間の稼働時間で、年間稼働日数を190日/台と想定すると1,520tの処理が可能である。

本機材の導入によって、小麦、大麦等の穀類の脱穀作業が合理化されることになり、適期刈り取りおよび出荷が容易になることから、食糧増産に寄与するものと思われ、選定する事が妥当と考えられる。

(12) 扱すり精米機 600kg/hr

〈15台〉

用途：乾燥後の扱を、脱ぶ・風選して玄米に、この玄米の糠層を除去して精白米にする。

いわば、扱すり作業と精米作業の2工程を1工程で行う機械である。なおクリーナー付（石抜き機）扱すり精米機は、乾燥後に含まれているわら屑や小石・土砂等の異物の除去する工程を付加し、3工程を1工程で行う機械である。

分類：脱ぶ方式による摩擦式（ゴムロール）と衝撃式（遠心式）、精米方式による摩擦式（ロール耐触圧力）と研削式とに区分されるが、一般には両者共に摩擦式が多い。

構造：精白米を得るために原料扱を粗選し、扱すり機にかけ玄米に、玄米を精米機にかけて精白米にする、これらの独立した機能を有する専用機を揚穀機（バケットエレベーター）などで連結し、一つの機械としたものである。その構造は、脱ぶ部・風選部、精白部・篩別部、および搬送部等から構成されている。

ゴムロールで脱ぶされた殻粒は唐箕による風選で、扱、扱殻、しいな等に分けられ、扱殻、しいなは機外へ排出され、扱と玄米は揚穀機により、万石部（篩い）へ搬送される。選別方式には自然流下と揺動の網式、揺動板式、断続空気流式、および回転筒式等があり、選別された扱は脱ぶへ、玄米は良玄米、または屑米口に送られる。なお精白部の摩擦式は、精白室内の螺旋ロールと出口の抵抗器によって殻粒

を加圧、主として穀粒の相互摩擦のより糠層を除去して精白米を得るものである。

なおクリーナー付機械は、初すり精米機の前にクリーナーが付けられ、揚穀機によって連結されており、重力、および風力利用により異物を除く装置である。

仕様：

ゴムロール幅 (mm)	適合モーター出力 (KW)	概略性能 (kg/hr)
25型 (64)	1.5	600～ (初を対象)
30 (76)	1.9	1,000～
40 (102)	1.9	1,500～
50 (127)	3.7	2,000～

本機材の処理能力は1,000kg/hrである。1日8時間の稼働時間で、年間稼働日数を190日/台と想定すると1,520tの処理が可能である。

本機材の導入によって、小麦、大麦等の穀類の脱穀作業が合理化されることになり、適期刈り取りおよび出荷が容易になることから、食糧増産に寄与するものと思われ、要請通りの品目、数量を選定する事が妥当と考えられる。

(13) コーン脱粒機 (1,000kg/hr、ディーゼルエンジン付き) (50台)

用途：剥皮されたトウモロコシを穂軸から子実を分離する定置形機械であり、通常コーンシェラーと呼ばれる。

分類：人力用（手動）と動力式の2つに区分され、トウモロコシの穂の投入口数により、1口、2口、4口型に分類される。また脱粒方式によってバネ式、とシリンダー式にも分かれる。

構造：バネ式は爪を持った脱粒円板と、傘歯車上の溝付きロールと両者を結ぶバネによる回転差を利用して子実脱粒する。一方、シリンダー式は、螺旋状の溝付きシリンダーとコーンケーブにより、一方向から供給オーガーで供給し脱粒するものである。

動力源としては、人力は足踏み、または手回し式で、動力式はモーターかエンジンによって駆動される。

仕様：

大きさ	所要動力 (馬力)	能率 (kg/hr)
人力1口型	1～2	90～140
動力2口型	—	750～1,000

本機材の処理能力は1,000kg/hrである。1日8時間の稼働時間で、年間稼働日数を190日/台と想定すると1,520tの処理が可能である。

本機材の導入によって、小麦、大麦等の穀類の脱穀作業が合理化されることになり、適期刈り取りおよび出荷が容易になることから、食糧増産に寄与するものと思われ、要請通りの品目、数量を選定する事が妥当と考えられる。

(14) ゴーグル

〈2セット〉

用途：農薬散布などの防除作業において作業者の目の農薬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。

防護用具（ゴーグル）は、農薬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考えられる。

(15) マスク

〈2セット〉

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、農薬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考えられる。

(16) 手袋

〈2セット〉

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うい、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。

防護用具（手袋）は、農薬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考えられる。

4-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案を表3-5にまとめる。

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	1,000	t	1	OCDE/Brasil
	2	重過リン酸石灰 0-46-0	TSP 0-46-0	300	t	2	OCDE/Brasil
	3	榕膠	YOOBIN	1,000	t	2	OCDE/Brasil
	4	DAP 18-46-0	DAP 18-46-0	2,000	t	1	OCDE/Brasil
	5	NPK 12-24-12	NPK 12-24-12	500	t	2	OCDE/Brasil
	6	NPK 12-5-25	NPK 12-5-25	500	t	3	OCDE/Brasil
	7	NPK 12-12-17	NPK 12-12-17	1,000	t	1	OCDE/Brasil
	8	NPK 10-30-10	NPK 10-30-10	1,000	t	1	OCDE/Brasil
農薬	1	クロロタルニル 75% WP	CHLOROTALONIL 75% WP	800	kg	3	OCDE/Brasil
	2	水酸化第2銅 50% WP	COPPER HIDROXIDE 50% WP	5,000	kg	1	OCDE/Brasil
	3	カスガミシン+塩基性塩化銅 2%+45% WP	KASUGAMYCIN+COPPER OXYCHLORIDE 2%+45% WP	2,500	kg	1	OCDE/Brasil
	4	プロピコナゾール 25% EC	PROPICONAZOLE 25% EC	2,500	ℓ	2	OCDE/Brasil
	5	テブコナゾール 23.5% EC	TEBUCONAZOLE 23.5% EC	2,500	ℓ	2	OCDE/Brasil
	6	アトラジン 80% WP	ATRAZINE 80% WP	2,000	kg	2	OCDE/Brasil
	7	ダイuron 80% WP	DIURON 80% WP	2,000	kg	2	OCDE/Brasil
	8	グリホサート 36% SL	GLYPHOSATE 36% SL	5,000	ℓ	1	OCDE/Brasil
	9	メトリブジン 70% WP	METRIBUZIN 70% WP	1,000	kg	3	OCDE/Brasil
	10	プロパニル 36% EC	PROPANIL 36% EC	2,000	ℓ	1	OCDE/Brasil
	11	カルバaryl 85% WP	CARBARYL 85% WP	800	kg	1	OCDE/Brasil
	12	フェンバレータート 10% EC	FENVALERATE 10% EC	3,000	ℓ	1	OCDE/Brasil
	13	ピリミカルブ 50% WP	PIRIMICARB 50% WP	1,000	kg	3	OCDE/Brasil
農機	1	乗用トラクター (4WD ROPS付、1t-付き 30~34HP)	TRACTOR DE 4 RUEDAS (4WD ROPS 30-34HP)	30	台	1	OCDE/Brasil
	2	ディスクハロー (22"x2, 26"x1)	ARADO DE DISCO (22"x2, 26"x1)	30	台	2	OCDE/Brasil
	3	ディスクハロー (17t、1式3点16"x18)	RASTRA DE DISCO (16"x18, OFF-SET)	30	台	3	OCDE/Brasil
	4	施肥播種機 (1900型、豆類、etc用4条)	SEMBRADORA ABONADORA (maiz, soya, etc. 4h.)	15	台	2	OCDE/Brasil
	5	歯輪式ハロー (1,600~1,800mm 5爪)	CULTIVADOR DE DIENTES (1,600-1,800mm, 5uñas)	10	台	3	OCDE/Brasil
	6	トラクター (固定式) 2t	CARRETA TIPO FIJO 2t	10	台	1	OCDE/Brasil
	7	トラクター (特種型) 2t	CARRETA TIPO VOLQUETE 2t	10	台	2	OCDE/Brasil
	8	灌漑ポンプ (ディーゼルエンジン付き、清水用) 2"x2"	BOMBA DE RIEGO (DIESEL) 2"x2"	40	台	1	OCDE/Brasil
	9	灌漑ポンプ (ディーゼルエンジン付き、清水用) 4"x4"	BOMBA DE RIEGO (DIESEL) 4"x4"	40	台	2	OCDE/Brasil
	10	動力散布機/三兼式(背負式) 13~15ℓ	ATOMIZADOR (C/MOTOR) 13-15 ℓ	50	台	2	OCDE/Brasil
	11	自動脱穀機 (定置式) 1,000kg	TRILLADORA ESTACIONARIA 1,000kg	50	台	2	OCDE/Brasil
	12	切揃り精米機 600kg/hr	PELADORA Y PULIDORA DE ARROZ 600kg/hr	15	台	1	OCDE/Brasil
	13	コン脱粒機 (ディーゼルエンジン付) 1,000kg/hr	DESCRANADORA DE MAIZ (DIESEL) 1,000kg/hr	50	台	1	OCDE/Brasil
	14	ゴーグル (250個)	GAFAS DE PROTECCION (250u.)	2	セット	1	OCDE/Brasil
	15	マスク (250組)	MASCARAS (250u.)	2	セット	1	OCDE/Brasil
	16	手袋 (250双)	GUANTES (250u.)	2	セット	1	OCDE/Brasil

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

表3-6 最終選定資機材案

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	900	t	1	OCDE/Brasil
	2	重過リン酸石灰 0-46-0	TSP 0-46-0	200	t	2	OCDE/Brasil
	3	熔矽	YOORIN	700	t	2	OCDE/Brasil
	4	DAP 18-46-0	DAP 18-46-0	1,900	t	1	OCDE/Brasil
	5	NPK 12-24-12	NPK 12-24-12	350	t	2	OCDE/Brasil
	6	NPK 12-5-25	NPK 12-5-25	280	t	3	OCDE/Brasil
	7	NPK 12-12-17	NPK 12-12-17	900	t	1	OCDE/Brasil
	8	NPK 10-30-10	NPK 10-30-10	900	t	1	OCDE/Brasil
農薬	1	クロロタル 75% WP	CHLOROTALONIL 75% WP	440	kg	3	OCDE/Brasil
	2	水酸化第2銅 50% WP	COPPER HYDROXIDE 50% WP	4,250	kg	1	OCDE/Brasil
	3	カスガミシン+塩基性塩化銅 2%+45% WP	KASUGAMICIN+COPPER OXYCHLORIDE 2%+45% WP	2,100	kg	1	OCDE/Brasil
	4	プロピコナゾール 25% EC	PROPICONAZOLE 25% EC	1,700	l	2	OCDE/Brasil
	5	テブコナゾール 23.5% EC	TEBUCONAZOLE 23.5% EC	1,750	l	2	OCDE/Brasil
	6	アトラジン 80% WP	ATRAZINE 80% WP	1,400	kg	2	OCDE/Brasil
	7	ダイロン 80% WP	DIURON 80% WP	1,400	kg	2	OCDE/Brasil
	8	グリホサート 36% SL	GLYPHOSATE 36% SL	3,200	l	1	OCDE/Brasil
	9	メトリブジン 70% WP	METRIBUZIN 70% WP	570	kg	3	OCDE/Brasil
	10	プロパニル 36% EC	PROPANIL 36% EC	1,700	l	1	OCDE/Brasil
	11	カルバaryl 85% WP	CARBARYL 85% WP	680	kg	1	OCDE/Brasil
	12	フェンバレート 10% EC	FENVALERATE 10% EC	2,500	l	1	OCDE/Brasil
	13	ピリミカルブ 50% WP	PIRIMICARB 50% WP	600	kg	3	OCDE/Brasil
農機	1	乗用トラクター (4WD ROPS付き) - 付き 30~34HP)	TRACTOR DE 4 RUEDAS (4WD ROPS 30-34HP)	26	台	1	OCDE/Brasil
	2	ディスク (22"x2, 26"x1)	ARADO DE DISCO (22"x2, 26"x1)	22	台	2	OCDE/Brasil
	3	ディスク (16"x18) (オフセット3点)	RASTRA DE DISCO (16"x18, OFF-SET)	19	台	3	OCDE/Brasil
	4	施肥播種機 (大豆、豆類、etc用 4条)	SEMBRADORA ABONADORA (maiz, soya, etc. 4h.)	9	台	2	OCDE/Brasil
	5	耕起機 (1,600~1,800mm 5爪)	CULTIVADOR DE DIENTES (1,600-1,800mm, 5uñas)	6	台	3	OCDE/Brasil
	6	トラクター (固定式) 2t	CARRETA TIPO FIJO 2t	8	台	1	OCDE/Brasil
	7	トラクター (ボクレー式) 2t	CARRETA TIPO VOLQUETE 2t	7	台	2	OCDE/Brasil
	8	灌漑ポンプ (ディーゼル) 2"x2" (清水用)	BOMBA DE RIEGO (DIESEL) 2"x2" (DIESEL) 2"x2" (清水用)	30	台	1	OCDE/Brasil
	9	灌漑ポンプ (ディーゼル) 4"x4" (清水用)	BOMBA DE RIEGO (DIESEL) 4"x4" (DIESEL) 4"x4" (清水用)	25	台	2	OCDE/Brasil
	10	動力散布機/三兼式(背負式) 13~15ℓ	ATOMIZADOR (C/MOTOR) 13-15 l	33	台	2	OCDE/Brasil
	11	自動脱穀機 (定置式) 1,000kg	TRILLADORA ESTACIONARIA 1,000kg	30	台	2	OCDE/Brasil
	12	籾摺り精米機 600kg/hr	PELADORA Y PULIDORA DE ARROZ 600kg/hr	12	台	1	OCDE/Brasil
	13	大豆脱粒機 (ディーゼル) 1,000kg/hr	DESCRANADORA DE MAIZ (DIESEL) 1,000kg/hr	30	台	1	OCDE/Brasil
	14	ゴーグル (250個)	GAFAS DE PROTECCION (250u.)	2	個	1	OCDE/Brasil
	15	マスク (250組)	MASCARAS (250u.)	2	組	1	OCDE/Brasil
	16	手袋 (250双)	GUANTES (250u.)	2	双	1	OCDE/Brasil

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	
260,820	44,500	94,438	399,758

概算事業費合計・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 399,758千円

第4章 プログラムの効果と提言

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、農民の生活向上と国民の食糧の確保、ひいては外貨流出の抑制による経済の安定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に国家開発計画を進めているが、農業の発展過程と社会・経済状況、さらに中小規模生産者が大部分を占める現状から、それら農業従事者が必要な農業資機材を市場価格で個人購入することは困難である。このような状況下、本プログラムにより調達される資機材を中小規模生産者を中心に割安で提供することにより、増産効果をもたらし、利益の向上と生活の改善が期待できる。

本プログラムによる増産効果を表4-1に示す。各対象作物とも作付面積及び単収を増大させた。小麦で2.6倍、米で1.15倍、トウモロコシで1.41倍の増産効果があった。

表4-1 本プログラムによる増産効果

作物	地域名	時期	作付面積(ha)	単収(t/ha)	生産量(t)
小麦	アルト・パラナ、 イタプア、 サン・ペドロ、 カニンデュー	1995	172,497	1,209	208,617
		1996	221,415	2,454	543,435
米	イタプア、 ミシオネス、 コルディジェラ	1995	25,675	3,800	97,565
		1996	27,290	4,114	112,271
トウモロコシ	東部地域	1995	218,400	2,114	461,698
		1996	330,211	2,469	653,244

(出典：要請関連資料)

2. 提言

「パ」国は我が国の2KR対象国の中では、本案件の実施能力が比較的高く、要請品目を選定する際、アンケート調査を実施するなどしてユーザーのニーズに応じているが、年々要請される資機材の品目、仕様が多かつ複雑になってきている。このことから、本プログラムの性格上、要請品目は中小規模生産者に必要不可欠な資機材に限定、もしくは対象地域の絞り込みを行い調達品目を限定しスケールメリットを考慮するなど、要請品目の選定方法の改善と対象地域に対するモニタリング体制の強化および農牧省内の資料の蓄積・整理システムの改善が望まれる。

資料編

1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	パラグアイ共和国 Republic of Paraguay			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	180.5	万人	1995年	*1
農業労働人口	65.4	万人	1995年	*1
農業労働人口割合	34.8	%	1995年	*1
農業セクターGDP割合	26	%	1994年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.013	万ha	1994年	*1
III. 土地利用				
総面積	4,067.5	万ha	1994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	1994年	*1
灌漑面積率	3.1	%	1994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	19.8	億US\$	1994年	*7
対日貿易量 輸出	191.32	億円	1995年	*8
対日貿易量 輸入	36.02	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		万t	1996/97年	*5
1人当り食糧生産指数	109	1979~81年 =100	1993年	*2
穀物輸入	3.1	万t	1994年	*3
食糧援助		万t	1992/93年	*4
食糧輸入依存率	11	%	1993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	2,604	kg/ha	1995年	*1
小麦	2,183	kg/ha	1995年	*1
トウモロコシ	2,114	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) パラグアイ共和国 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 1995 | -FAO |
| 4) 食糧増産等に係る援助効率化基礎調査報告書 | - (財) 国際農林業協力協会 |
| 5) 植物栄養・肥料学 | -朝倉書店 |
| 6) 肥料便覧 | -農文協 |

JICA



LIB