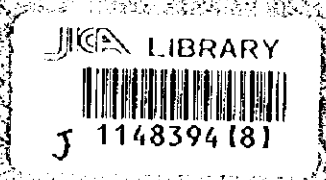


マダガスカル共和国
平成9年度食糧増産援助
調査報告書

平成9年3月



国際協力事業団

無業計
97-30

マダガスカル共和国
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

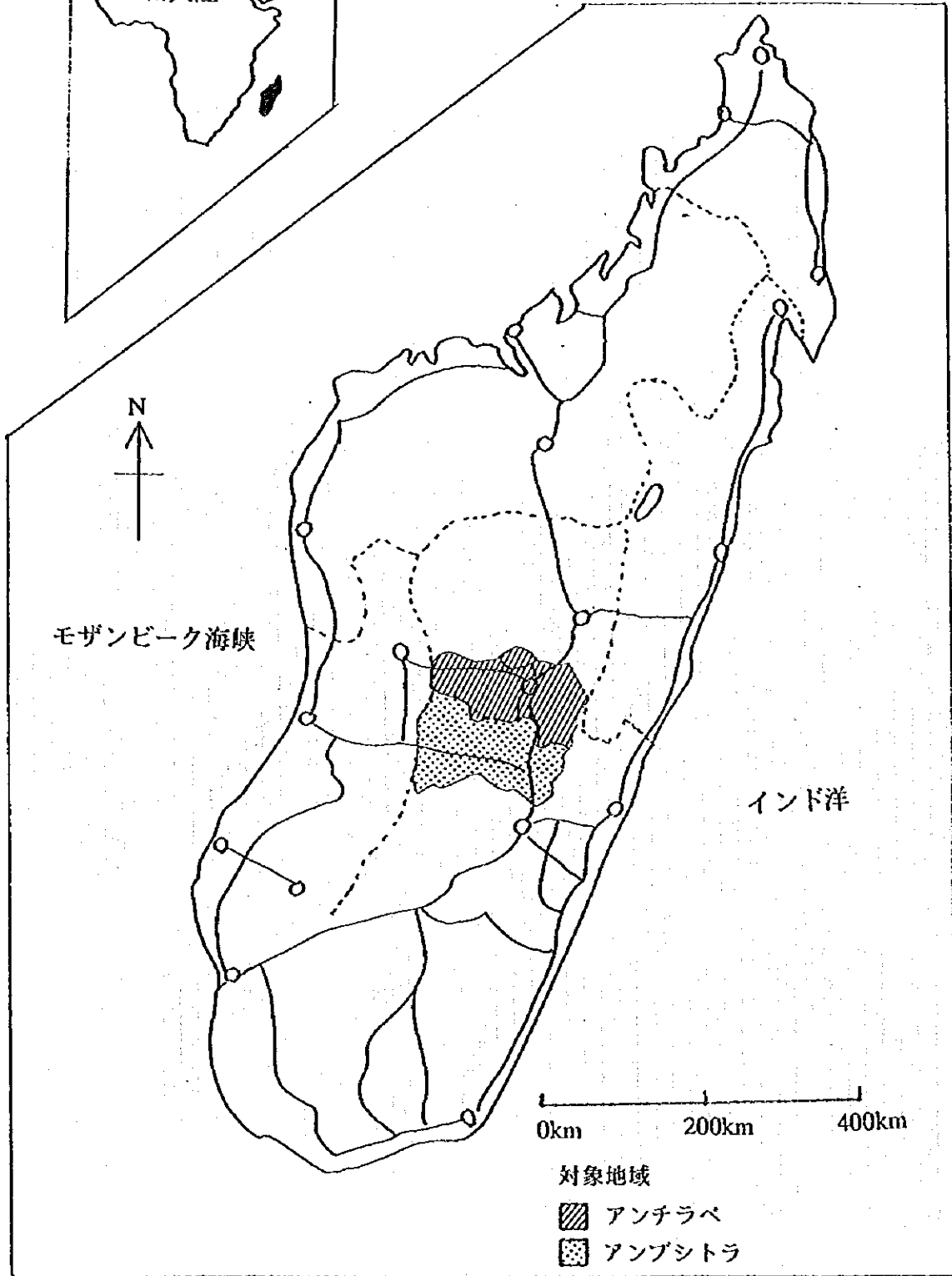


1148394 (8)

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。



マダガスカル共和国地図



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	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	7
	4-1 配布/利用計画	7
	4-2 維持管理計画/体制	7
	4-3 品目・仕様の検討・評価	9
	4-4 選定資機材案	24
	5. 概算事業費	25
第4章	プログラムの効果と提言	
	1. 裨益効果	26
	2. 提言	26
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

マダガスカル国（以下「マ」国とする）の経済はその人口の8割近くが農業関連セクターに依存しており、同国の最重要部門の一つである。1993年以降、それまでの社会主義政策から市場経済化・民営化への移行をより一層進める政策を展開しており、農業部門においても農業生産者の市場経済システムへの参加を農政の柱の一つとし、農業用水管理、農民向け小口信用貸し、農業投入資機材の商業化等の方策・制度を整備し、生産者（農民）支援しつつ、生活状況の改善を目指している。

同国は、中期的には農業技術研究開発・普及、農産物輸出の促進及び多様化の支援に力を注ぐとともに、食糧及び食糧増産の管理システムを改善することで国内市場の混乱を押さえつつ、農業セクターの活性化を図る政策を打ち出している。具体的には、米市場に介入することを止めたり、米の輸入奨励策を打ち切るなどの政策により、国家の市場への介入を控え、関連部門の民間の力を活用し、市場経済化を推進しつつある。

農業開発に関しては、1994年の“農業開発政策”に基づき、1)地方における生活条件の改善、2)農業生産性の改善、3)市場開放政策の推進、4)既存資源の有効利活用、5)環境保全を柱として、生産者（農民）の内発性に基づく、参加型・持続可能な開発政策を展開している。

国民（とりわけ、農民）の生活条件の改善を図るためには、農業省は、現在、米生産を中心とした行動計画を策定し、灌漑施設の整備と種子の品種改良を通じ、生産者農民支援サービスを改善・強化し、米の生産性を高めてゆくことを最優先課題としている。

食糧増産計画は上記目標達成のための重要な計画の一つとして位置付けられており、生産性向上を主眼とする政策実施に重点が置かれ、単位収量の向上を目的として、肥料・農薬の使用、農業の機械化、改良種子の使用、栽培様式の近代化等の推進を図っている。

以上のような状況のもと、「マ」国政府は食糧増産計画の実施に必要な肥料、農薬、農業機械の調達に係る無償資金協力を我が国に対し要請越したものである。

今年度計画で要請されている資機材の品目・数量等は表1-1に示す通りである。

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。

表1-1 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 調達先	備考	
肥料	1	尿素 46%	JREE 46%	3,000	t	1	OECD/ 南777#	
	2	DAP18-46-0	DAP 18-46-0	500	t	1	OECD/ 南777#	
	3	化成肥料 11-22-16	NPK 11-22-16	5,000	t	1	OECD/ 南777#	
	4	化成肥料 16-16-16	NPK 16-16-16	1,000	t	1	OECD/ 南777#	
農薬	1	マンゼブ 80% WP	Mancozeb 80% WP	3,000	kg	2	OECD/ 南777#	
	2	メトリブジン 480g/ASC	Metribuzin 480g/l SC	3,000	g	2	OECD/ 南777#	
	3	ベンダイメタリン 500g/IEC	Pendiméthalin 500g/l EC	3,000	g	2	OECD/ 南777#	
	4	プレチラクロール 500g/IEC	Prétilachlor 500g/l EC	3,000	g	2	OECD/ 南777#	
	5	ベンフラカルブ 10% ULV	Benfuracarb 10% ULV	3,000	g	2	OECD/ 南777#	
	6	カルボスルファン 25% EC	Carbosulfan 25% EC	3,000	g	2	OECD/ 南777#	
	7	クロルピリフォスエチル 5% D	Chlorpirifos ethyl 5% D	10,000	kg	1	OECD/ 南777#	
	8	クロルピリフォスエチル 480g/IEC	Chlorpirifos ethyl 480g/l EC	5,000	g	2	OECD/ 南777#	
	9	シフルトリン 100g/IEC	Cyfluthrin 100g/l EC	2,500	g	記載なし	OECD/ 南777#	
	10	ディフルベンズロン 60g/ULV	Diflubenzuron 60g/l ULV	15,000	g	1	記載なし	
	11	エスフェンバレレート 5% EC	Esfenvalerate 5% EC	3,000	g	2	OECD/ 南777#	
	12	エトフェンプロックス 10% EC	Ethofenprox 10% EC	5,000	g	2	OECD/ 南777#	
	13	フェニトロチオン 5% D	Fenitrothion 5% D	10,000	kg	1	OECD/ 南777#	
	14	フェンバレレート+プロフェノフォス 40+200g/ULV	Fenvalerate + Profenofos 40+200g/l ULV	5,000	g	2	OECD/ 南777#	
	15	プロポクシール 80% VM	Propoxur 80% VM	2,000	kg	1	OECD/ 南777#	
	16	フィプロニル 4% ULV	Fipronil 4% ULV	1,000	g	2	記載なし	標準リ外
農機	1	トラクター 65~75HP	tracteur agricole 65-75HP	8	台	2	OECD/ 南777#	
	2	ボトムブラウ16"×3(1,230mm)	Charrue buttoir 16"x3 (1,230mm)	8	台	2	OECD/ 南777#	
	3	ディスクハロー20"×32	Pulvériseur 20"x32	8	台	2	OECD/ 南777#	
	4	ダンプ式トレーラー4~5t	Remorque à benne basculante 4-5t	8	台	2	OECD/ 南777#	
	5	灌漑ポンプ3"×3"(630l/min.)	Pompe pour irrigation 3"x3" (630 l/min)	8	台	2	OECD/ 南777#	
	6	人力噴霧機14~16L	Pulvérisateur manuel 14-16L	500	台	3	OECD/ 南777#	
	7	散粉機4~5L	Poudreuse manuel 4-5L	500	台	3	OECD/ 南777#	
	8	発電機5~6KW	Groupe électrogène 5-6KW triphasé	8	台	3	OECD	
	9	ゴーグル(250個=1セット)	Lunettes de protection (250paires=1jeu)	2	セット	2	OECD/ 南777#	
	10	マスク (250組=1セット)	Masques de protection (250unités=1jeu)	2	セット	2	OECD/ 南777#	
	11	手袋 (250双=1セット)	Gants de protection (250paires=1jeu)	2	セット	2	OECD/ 南777#	
	12	カーゴトラック4x4~5t	Camion de transport 4x4 bâché-4-5t	10	台	2	日本	標準リ外
	13	ピックアップ4x4 1,000kg	Véhicule 4x4 pick-up diésel CU 1,000kg	10	台	2	日本	標準リ外

第2章 農業の概況

「マ」国では就労人口の3/4が農業に従事しており、農業は同国の産業の中でもとりわけ重要な部門であるが、農業技術の遅れや社会制度的な混乱等もあり、この分野の潜在的可能性を十分に引き出しているとはいいがたく、同国政府は農業セクターの開発整備を最優先課題とし、各種政策を展開している。

同国の気候や地形は多様であり、農業生産についても基本的に多様性を有している。生産作物も他品種にわたるが、食糧作物としては、主食の米をはじめキャッサバ、トウモロコシ、サツマイモ、ジャガイモ、小麦等が栽培されている（表2-2）。その他、商品作物として、コーヒー、バニラ、チョウジ、コショウ、綿花、サイザル麻、豆類、ラッカセイ、タバコ、サトウキビ等が栽培されている。また、一般的な野菜類も自給できるほどに生産されている。

特に、米は最重要作物として総耕地面積2,520千haの半分近い1,200千haで栽培されているが、その80%は水稲で、残りの20%は陸稲であり、「マ」国の盆地、平野の至る所で稲作が行なわれ、陸稲をはじめ畑作はTANETYといわれる丘の斜面が利用されている。

1993年から導入されている農業技術の指導、普及体制のなかで灌漑水田の稲作技術、TANETY全体の栽培技術体系が検討されている。気象指標が示す通り、「マ」国では稲の二期作が可能であり、15年前には政府主導によりジャポニカ種を導入した二期作が行なわれたが、今はほとんど元の一期作に戻っている。主要稲作地帯は中央部高地、中南部高原の盆地、平野、東部の沿岸部、北部河川流域であるが、乾季（冬期）の気温の如何により稲作技術に地域性を生じている。また水田の約50%には何らかの形で灌漑施設が関連しているが、老朽化が問題になっている。

上述の如く、「マ」国ではアフリカ諸国の中で珍しく米が主食で、カロリーの50%以上を米で摂取している。かつて米は輸出するほどの生産量があったが、1970年代の社会主義政策下で急速に生産能力が低下、1980年代には自給率は85%以下にまで下がった。米需給の逼迫をもたらした原因として先ず灌漑施設の老朽化など生産基盤が脆弱で、技術水準が低いといった技術的問題が挙げられているが、その他に価格、流通政策の失敗といった経済上の問題が指摘されている。その結果、年間一人当たりの米消費量は1970年代の150kgから現在は130kgに低下した。現在の米生産は80年代に比べてもやや停滞気味であり、人口増加に伴う需要量が年々増加しているため、表2-1に示すように、ここ2年ほどは輸入量が増大している。

表2-1 1993～1995年 主要食糧作物の需給状況（単位：t）

年度	生産量	輸入量			国内需要
		援助	商業	合計	
1993	1,581,000	1,000	3,878	4,878	1,585,878
1994	1,609,500	5,000	151,000	156,000	1,862,000
1995	1,647,300	7,000	105,569	112,569	1,914,500

（出典：要請関連資料）

1995年の「マ」国における米の生産量は表2-1に示すように約1,647.3千t（精米換算）で、総消費量1,914.5千tの約86%となる。「マ」国農業地方開発省によると1人当りの米の必要量は145kg/年を目標としている。

表2-2に主要作物の作付け面積を示す。特にキャッサバは米の端境期（4～5月頃）における食糧として重要性が増している。しかしこれら作物についても、米と同様、実質的な自給は達成されていない。このように「マ」国における主要食用作物の自給率は比較的高いが、高い人口増加率、農業の低生産性を考慮すると食糧増産の重要性は高いと言える。

表2-2 主要作物の作付け面積（1995年）

（単位：ha）

作物名	作付け面積
米	1,223,000
キャッサバ	345,000
トウモロコシ	179,300
サツマイモ	91,000
ジャガイモ	38,880
小麦	2,500

（出典：要請関連資料）

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

「マ」国は主要食用作物の完全自給を国家開発計画の最重要課題としているが、低い農業生産性と高い人口増加率（年率約2.8%）に伴う食糧の需要増加のため、未だ自給は達成されていない。故に肥料、農薬、農業機械などの農業資機材を投入することによって、農業生産性の向上を図るとするのが「マ」国の最優先政策である。しかしながら「マ」国では農民がこれら農業資機材を一般市場で購入することは経済的に困難であり、また「マ」国政府も慢性的な資金不足によって、これら農業資機材の独自の調達には困難な状況である。かかる事情のもと、アンチラベ、アンブシトラの2地域の生産性向上に不可欠な農業資機材を投入し、食糧増産を図るのが今年度計画の目的である。

2. プログラムの実施運営体制

実施機関は農業地方開発省農業局であり、同省生産者支援課長が直接窓口となり、品目要請から配布に至るまでの実施業務を監理しているが、調達した資機材の実際の配布については以下の通りのプロセスで行われる。

本プログラムで調達した肥料、農薬、農業機械等の資機材は農業地方開発省が実施する入札によって同国内の取り扱い業者（ディーラー）に売却される。応札資格を有する取り扱い業者は現在30数社あり、事業規模、財務状況等につき審査された後登録されている。

売却後は、大蔵省及び農業地方開発省の両者との契約に従って、通関、港からの資機材の運搬等の一連の作業は、全て落札業者の責任において手続きが行われる。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。

表3-1 プログラムの実施・運営体制

作業	作業実施機関	実施監督機関	責任者
通関・一時保管	通過貨物取扱者	取扱業者(ディーラー)	取扱業者(ディーラー)
輸送(港→ 地域倉庫)	取扱業者(ディーラー)	取扱業者(ディーラー)	取扱業者(ディーラー)
保管(地域倉庫)	取扱業者(ディーラー)	取扱業者(ディーラー)	取扱業者(ディーラー)
配布(地域倉庫 →配布地区)	取扱業者(ディーラー)	取扱業者(ディーラー)	取扱業者(ディーラー)

(出典：要請関連資料)

なお、国家防除用農業に関しては入札をせずに、農業地方開発省の植生保護局が通関手続き、国内輸送等の配布業務も一括してとり行っている。

3. 対象地域の概況

今年度計画の対象地域はアンチラベ、アンブシトラの2地域である。両地域ともに「マ」国の中部に位置しており、特に米生産の中心地である。対象作物別の作付面積等は表3-2の通りである。

表3-2 対象地域における対象作物の作付面積
及び調達資機材の使用対象地区

作物名	地域名	作付面積 (ha)	調達資機材使用 対象地区:(ha)	対象農家 戸数
米	アンチラベ	74,530	74,530	170,000
トウモロコシ		46,900	46,900	
キャッサバ		12,085	12,085	
ジャガイモ		28,470	28,470	
豆		18,705	18,705	
小麦		3,000	3,000	
米	アンブシトラ	44,900	24,120	85,000
トウモロコシ		10,410	13,321	
キャッサバ		21,715	8,270	
サツマイモ		8,400	455	
ジャガイモ		2,685	285	
豆		9745	50	

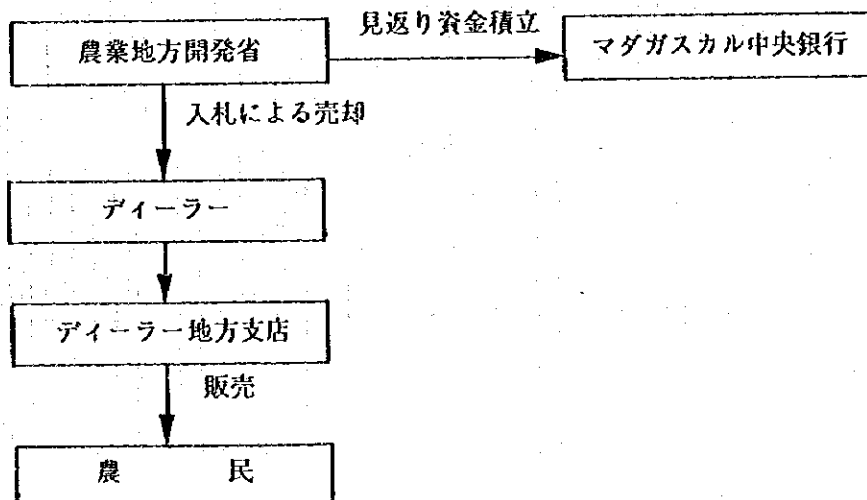
(出典：要請関連資料)

4. 資機材選定計画

4-1 配布/利用計画

今年度計画で調達される資機材は一部の農薬がバツタ対策用に農業地方開発省によって使用されるほかは、民間の農業資機材のディーラーに一般競争入札によって売却され、農民にはこのディーラーを通じて販売される。資機材の流通経路等は図3-1の通りである。

図3-1 2KRにて調達される資機材の流通経路



(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

農業機械はスペアパーツも含め、全て農業地方開発省よりディーラーに売却される。したがって農業機械の保守管理は使用者である農民に委ねられており、スペアパーツの保管及びアフターサービスについては担当したディーラーが行う。

2) 調達済み資機材の利用状況

平成7年度(1995年度)2KRにて調達した資機材は1996年に計178,368戸の対象農家へ配布された。肥料及び農薬についての配布状況については表3-3、農機については表3-4に示す通りである。また、対象地区の作物生産状況は表3-5に示す通りであるが、実際の生産量は当初の目標を下回ったものが多い。これは当初の目標値が高過ぎたこと及び洪水や干ばつ等が原因として上げられ、目標値の低かったファリタニートゥリアラ地域の米及びトウモロコシについては目標値を上回る効果をあげている。

表3-3 肥料及び農薬の配布実績

品目名	数量	単位	配布地区	販売/無償	対象作物	対象面積(ha)
尿素	2,000	t	アラバ湖周辺	販売	米、トウモロコシ	40,000
DAP	200	t	マルヴァイ	販売	キャッサバ、ソルガム	1,000
NPK(11-22-16)	4,325	t	トゥリアラ	販売	ジャガイモ	16,000
NPK(16-16-16)	1,000	t	同上	販売	サツマイモ	3,330
Mancozebe	3,100	kg	アラバ湖周辺	販売	野菜	1,000
2.4.D Amine	6,000	ℓ	マルヴァイ	販売	米	6,000
Pretilachlor	4,000	ℓ	トゥリアラ	販売	米	2,800
Carbaryl	3,000	kg	同上	販売	野菜、ジャガイモ	3,000
Carbosulfan	3,000	ℓ	同上	販売	全作物	1,500
Chlorpyrifos Ethyl	40,000	kg	同上	無償	全作物	8,000
Cyfluthrin	1,000	ℓ	アラバ湖周辺他	販売	米、野菜	400
Fenitrothion	1,500	ℓ	同上	無償	米、野菜	3,750
Propoxur	8,000	kg	同上	無償	米、野菜	40,000
Vexinyl	1,000	ℓ	同上	販売	米	1,000
Benfuracarb	3,000	ℓ	同上	販売	米	3,000

(出典：要請関連資料)

表3-4 農機配布使用実績

品目名	数量	単位	配布先	販売/無償
耕耘機	3	台	農民グループ (FITAMIA)	販売
トラクター	3	台	ディーラー (CORO) を通じて農民へ	販売
灌漑用ポンプ	5	台	ディーラー (MIB) を通じて農民へ	販売
発電機	5	台	ディーラー (MIB) を通じて農民へ	販売
初すり精米機	2	台	ディーラー (MAGIC) を通じて農民へ	販売
コーン脱粒機	5	台	ディーラー (SEPCM) を通じて農民へ	販売
ゴックル	1 (×250)	組	ディーラー (MIB) を通じて農民へ	販売
マスク	1 (×250)	組	ディーラー (MIB) を通じて農民へ	販売
カーゴトラック	6	台	ディーラー (SACOA) を通じて農民へ	販売
ピックアップ	6	台	ディーラー (MIB) を通じて農民へ	販売

(出典：要請関連資料)

表3-5 対象地区の対象作物生産状況

地域名	作物名		栽培面積 (ha)	収量 (kg/ha)	生産量 (t)	コメント
マラワ湖周辺	米	実施前	87,130	2,597	226,280	・目標値が高すぎた ・洪水
		目標	82,000	4,000	328,000	
		実施後	89,150	2,800	249,830	
	トウモロコシ	実施前	5,390	850	4,580	・目標値が高すぎた
		目標	4,650	2,000	9,300	
		実施後	4,760	860	4,110	
キヤッサ	実施前	3,605	8,330	31,050	・目標値は適当であった	
	目標	4,650	6,000	27,900		
	実施後	3,795	7,743	29,385		
マルヴァイ	米	実施前	17,265	2,400	41,440	・目標値が高すぎた
		目標	22,000	4,000	88,000	
		実施後	19,270	2,500	48,180	
	トウモロコシ	実施前	280	928	260	・目標値が高すぎた
		目標	260	2,000	520	
		実施後	295	920	270	
キヤッサ	実施前	1,930	4,330	8,360	・目標値が高すぎた	
	目標	1,800	6,000	10,800		
	実施後	2,020	4,060	8,200		
マラニ-トウワ	米	実施前	78,415	2,230	174,830	・目標値は適当であった
		目標	93,000	1,900	176,700	
		実施後	99,220	1,850	183,550	
	トウモロコシ	実施前	28,820	840	24,215	・目標値は適当であった
		目標	30,000	800	24,000	
		実施後	31,700	800	25,360	
キヤッサ	実施前	79,160	5,090	403,245	・目標値が高すぎた ・干ばつ	
	目標	76,000	6,000	456,000		
	実施後	83,120	5,090	423,400		

(出典：要請関連資料)

4-3 品目・仕様の検討・評価

肥料

(1) 尿素 46%

<3,000t>

水に溶解し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酸と同等であり、特に無硫酸根肥料であるため土壌を酸性化させることがなく、硫酸に比べ土壌によっては勝ることがある。

本肥料はアンチラベ及びアンブシトラの両対象地域の米40,000ha、トウモロコシ10,000ha、小麦3,000haを対象とし、米とトウモロコシについてはそれぞれ50kg/ha/1回、小麦については160kg/ha/1回を基準として使用予定であり、要請数量は必要量2,980tを若干上回る。本肥料は単肥の窒素補給源として、その増産効果は大きく、要請通りの品目・仕様を選定し、数量については必要量以内とすることが妥当であると判断される。

(2) DAP 18-46-0

<500t>

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。

本肥料はアンチラベ及びアンブシトラの両対象地域の米2,000ha及びアンチラベ地域の小麦900haを対象とし、米については200kg/ha/1回、小麦については110kg/ha/1回を基準として使用予定であり、要請数量は必要量500tに相当する。本肥料はリン酸肥料として一般的な肥料であり、その増産効果は大きく、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(3) 化成肥料 NPK11-22-16

<5,000t>

(4) 化成肥料 NPK16-16-16

<1,000t>

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。

化成肥料11-22-16はアンチラベ及びアンブシトラの両対象地域の米11,000ha、トウモロコシ3,000ha及びアンチラベ地域の小麦3,500haを対象とし、米とトウモロコシについてはそれぞれ300kg/ha/1回、小麦については200kg/ha/1回を基準として使用予定であり、要請数量はほぼ必要量に相当する。本肥料は化成肥料として一般的な肥料であり、その増産効果は大きく、要請通りの品目・仕様及び数量を選定し、数量については必要量以内とすることが妥当であると判断される。

化成肥料16-16-16はアンチラベ及びアンブシトラの両対象地域の米1,600ha、トウモロコシ1,600haを対象とし、米とトウモロコシ各々300kg/ha/1回を基準として使用予定であり、要請数量はほぼ必要量に相当する。本肥料は化成肥料として一般的な肥料であり、その増産効果は大きく、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

農薬

(1) マンゼブ 80% WP

<3,000kg>

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と病、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。

我が国における主要作物適用例：芋類、野菜、果樹

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はBである。

本剤は、野菜の種子消毒に使用される予定であり、散布基準は2.5~3kg/haである。本剤の対象面積は1,000~1,200haであり、要請量は必要量の3,600kgの一部を補うものと推察される。本剤は殺菌剤として効果が高く、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(2) メトリブジン 480g/l SC <3,000 l>

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。

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。

本剤は、野菜の雑草防除に使用される予定であり、散布基準は3 l/haである。本剤の対象面積は1,000haであり、要請量は必要量の3,000 lに一致する。本剤は除草剤として効果が高く、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(3) ペンディメタリン 500g/l EC <3,000 l>

化合物で、野菜、麦類など広範囲の畑地一年生イネ科および広葉雑草に対し防除効果を示す非選択性土壌処理用除草剤である。雑草発生前ないし発生時に処理する。

我が国における主要作物適用例：麦類、とうもろこし、芋類、野菜

WHO毒性分類はJであり、魚毒性はBである。

本剤は、野菜の雑草防除に使用される予定であり、散布基準は米については2~3.5 l/ha、トウモロコシについては2.5~3 l/haである。本剤の米及びトウモロコシの合計対象面積は1,000haであり、要請量は必要量3,350 lの一部を補うものと推察される。本剤は除草剤として効果が高く、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(4) プレチラクロール 500g/l EC <3,000 l>

非ホルモン系吸収移行型の除草剤で、水稲用の初期除草剤である。ノビエなどの一年生雑草からマツバイ、ホタルイなど多年生雑草まで広範囲の水田雑草に卓効を示す。雑草の発芽時期に処理すると幼芽部、幼根部から吸収されて除草効果を発揮する。

我が国における主要作物適用例：イネ

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はBである。

本剤は、米の雑草防除に使用される予定であり、散布基準は1~1.5 l/haである。本剤の対象面積は2,000~3,000haであり、要請量は必要量4,500 lの一部を補うものと推察される。本剤は除草剤として効果が高く、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(5) ベンフラカルブ 10% ULV <3,000 l>

新しいカーバメート系の殺虫剤で植物への浸透移行性が強く、食毒と接触毒の両作用を兼ねており、土壌処理および茎葉処理によって水田、畑作両方の半翅目、鞘翅目被害や土壌線虫などに広範囲の殺虫・殺線虫活性を示す。

我が国における主要作物適用例：イネ、豆類、野菜

WHO毒性分類はI bであり、魚毒性はB-sである。

本剤は、トウモロコシのあぶら虫防除に使用される予定であり、散布基準は2.5ℓ/haである。本剤の対象面積は1,200haであり、要請量は必要量3,000ℓに一致する。本剤は殺虫剤として効果が高く、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(6) カルボスルファン 25% EC <3,000ℓ>

カーバメート系殺虫剤で、体内への浸透移行性が高く、イネの箱育苗の際のイネミズゾウムシ、ツマグロヨコバイ、イネハモグリバエ等の速効的防除に使用される。

我が国における主要作物適用例：イネ、イモ類、野菜

WHO毒性分類はIであり、魚毒性はB-sである。

本剤は、米、トウモロコシ、キャッサバ等全対象作物のバッタ防除に使用される予定であり、散布基準は2ℓ/haである。本剤の対象面積は1,500haであり、要請量は必要量3,000ℓに一致する。本剤は殺虫剤として効果が高く、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(7) クロルピリフォスエチル 5% D <10,000kg>

(8) クロルピリフォスエチル 480g/ℓ EC <5,000ℓ>

有機リン殺虫剤で、主として果樹、タバコなどの諸害虫特にハマキムシ類に効果があり、越冬卵にたいして殺卵性がある。経皮毒性がかなり強く、残留期間も長いので注意して使用する。

我が国における主要作物適用例：果樹

WHO毒性分類はIであり、魚毒性はB-sである。

クロルピリフォスエチル5%Dは、米、トウモロコシ、キャッサバ等全対象作物のバッタ防除に使用される予定であり、散布基準は5kg/haである。本剤の対象面積は2,000haであり、要請量は必要量10,000kgに一致する。殺虫剤として効果が高く、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

クロルピリフォスエチル480g/ℓ ECは、米、トウモロコシ、キャッサバ等全対象作物の害虫（特に米についてはしらみ）防除に使用される予定であり、散布基準は米については1ℓ/ha、その他作物については2.5ℓ/haである。本剤の合計対象面積は3,800haであり、要請量は必要量5,000ℓに一致する。本剤は殺虫剤として効果が高く、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(9) シフルトリン 100g/ℓ EC <2,500ℓ>

合成ピレスロイド系殺虫剤で、シハロトリンと同様、神経毒として作用し、接触毒と食毒を発揮する。主として野菜、大豆、果樹園などの害虫防除に使用される。

我が国における主要作物適用例：豆類、イモ類、野菜、果樹

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はCである。

本剤は、米のしらみ防除に使用される予定であり、散布基準は米については0.125 0/haである。本剤の対象面積は20,000haであり、要請量は必要量2,500 0に一致する。本剤は殺虫剤として効果が高く、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(10) テフルベンズロン 60g/l ULV <15,000 0>

ベンゾイル尿素系の殺虫剤で、昆虫の表皮を形成しているキチン質の合成を阻害し、脱皮などの変態を妨害して致死させる。鱗翅類、鞘翅類害虫に効果が高いが、半翅類、膜翅類、脈翅類、カブリダニ類、クモ目には活性が低い。ある種の害虫には殺卵力を示し、また孵化幼虫に対し直接殺虫力のある場合もある。

適用作物と害虫

果樹：ミカンハモグリガ、キンモンホソガ、ギンモンハモグリガ、ナシチビガ、モモハモグリガ、カキノヘタムシ、アゲハ類、シンクイムシ類、イラガ類。

野菜：コナガ、アオムシ、ヨトウムシ、タマンギンウワバ、ハスモンヨトウ。

茶：チャノホソガ。

毒性

劇毒物指定外。WHO毒性分類はUであり、魚毒性B。

本剤は、米、トウモロコシ、キャッサバ等全対象作物のバッタ防除に使用される予定であり、散布基準は0.5 0/ha~1.7 0/haである。本剤の対象面積は10,600haであり、要請量は必要量5,300 0~18,000 0の一部を補うものと推察される。本剤は殺虫剤として効果が高く、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(10) エスフェンバレレート 5% EC <3,000 0>

フェンバレレートは殺虫剤であるが、光学的には不斉炭素が二つあり、4異性体が含まれている。そのうち最も殺虫活性のあるA α 体だけを主成分とするものをエスフェンバレレートとして区別した。その利点は、B β 体が一部の作物に対し薬害が強いため適用作物に制限がありこれを回避できること、また、投下薬量が低減されるので環境への負荷が少なくなることにある。両剤の殺虫活性はイエバエ、ハスモンヨトウに対し4.3倍の差がある。昆虫に対し、種によって活性は異なるが果樹、野菜の半翅類、鱗翅類、および双翅類の害虫に有効である。特にアブラムシ、カメムシ類およびハモグリバエに対し活性が強い。気門、関節間膜等の薄い膜から侵入し、神経軸索膜中のNaチャンネルに働き、その内外の電位差を攪乱し昆虫を麻痺し致死させる。ピレスロイド系殺虫剤である。速効性で摂食阻害性作用があり、残効性も優れている。

我が国における主要作物適用例：アブラムシ、カメムシ類

WHO毒性分類はIIであり、魚毒性はCである。

本剤は、米のしらみ防除に使用される予定であり、散布基準は米については0.250/haである。本剤の対象面積は12,000haであり、要請量は必要量3,0000に一致する。本剤は殺虫剤として効果が高く、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(11) エトフェンプロックス 10% EC <5,0000>

合成ピレスロイド系の殺虫剤で、昆虫の神経系を侵し殺虫する。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イ、ウンカ類に低濃度で効果を示す。イネ、トウモロコシ、野菜等に使用されるが、特に魚毒性が低いいため水稲に使用できる薬剤として注目されている。

我が国における主要作物適用例：イネ、とうもろこし、豆類、イモ類、野菜、果樹
WHO毒性分類はUであり、魚毒性はBである。

本剤は、米のしらみ防除に使用される予定であり、散布基準は米については10/haである。本剤の対象面積は5,000haであり、要請量は必要量5,0000に一致する。本剤は殺虫剤として効果が高く、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(12) フェニトロチオン 5% D <10,000kg>

パラチオン剤に代わる主要な低毒性の有機リン殺虫剤の一つで、農林水産省の登録名はMEP剤である。その化学構造は、メチルパラチオン剤に類似しているが、昆虫にのみ急性毒性を発揮し、人畜に対しては体内で速やかに分解（脱メチル化）されるため毒性が低いことが特長である。本剤は稲作害虫の他、果樹、野菜、茶などの害虫に広く用いられる。

我が国における主要作物適用例：イネ、麦類、豆類、野菜、果樹
WHO毒性分類はIであり、魚毒性はBである。

本剤は、米、トウモロコシ、キャッサバ等全対象作物のバッタ防除に使用される予定であり、散布基準は10kg/haである。本剤の対象面積は1,000haであり、要請量は必要量10,000kgに一致する。本剤は殺虫剤として効果が高く、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(13) フェンバレレート+プロフェンフォス 40+200g/0 ULV <5,0000>

フェンバレレートは合成ピレスロイド系殺虫剤で、果樹、豆類、野菜などの害虫に幅広く適用され、また薬剤抵抗性の害虫にも防除効果がある。

プロフェンフォスは新しいタイプの有機リン系殺虫剤である。幅広い害虫に適用でき、各種害虫の同時防除が可能であるが、主として茶、ジャガイモなどに適用されている。特殊な化学構造を有するため既存の薬剤に対して感受性の低下した害虫にも効果がある。

本剤は両者の混合剤で、適用害虫の範囲を拡大できるとともに、薬剤抵抗性をもつ害虫に対してさらに高い殺虫効果を示すことができる。

我が国における主要作物適用例：イネ、トウモロコシ、芋類、野菜、豆類

WHO毒性分類はⅠであり、魚毒性はCである。

本剤は、トウモロコシの害虫防除に使用される予定であり、散布基準は1～1.5ℓ/haである。本剤の対象面積は3,000～5,000haであり、要請量は必要量3,000～7,500ℓの一部を補うものと推察される。本剤は殺虫剤として効果が高く、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(14) プロボクシユール 80% VN <2,000kg>

カーバメート系殺虫剤で、イネ、麦の諸害虫に広く有効である。速効性で接触毒、吸汁毒として作用するが、殺卵力もあり、また低温時に散布しても効果が落ちないため秋のウンカ防除に効果がある。

我が国における主要作物適用例：イネ、麦類、野菜

WHO毒性分類はⅠであり、魚毒性はBである。

本剤は、米、トウモロコシ、キャッサバ等全対象作物のバッタ防除に使用される予定であり、散布基準は3kg/haである。本剤の対象面積は10,600haであり、要請量は必要量31,800kgの一部を補うものと推察される。本剤は殺虫剤として効果が高く、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(15) フィプロニル 4% ULV <1,000ℓ>

ピラゾール系の新しい型の殺虫剤で、神経伝達物質GABA(γ-アミノ酪酸)による神経伝達を阻害して虫を殺す。アセチルコリンエステラーゼ阻害作用は無いので、有機リン殺虫剤に抵抗性の発達した虫にも有効である。鱗翅類、半翅類、総翅類、鞘翅類、直翅類、双翅類等広範な殺虫スペクトラムを持つ。下記適用害虫のほか、コナガ、アオムシ、ミナミキイロアザミウマ、キスジナミハムシ等畑作害虫にも有効であることが確かめられている。

適用作物と害虫

稲：ウンカ類、イネミズゾウムシ、イネドロオイムシ、コブノメイガ、ニカメイチュウに対し、育苗箱に使用する。

毒性：劇物。ただし1%製剤は劇毒物指定外。WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はBである。

本剤は、バッタ防除に使用される予定であるが、殺虫剤として効果が高く、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

農機

(1) トラクター 65~75HP

<8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:30- μ 、小特:15- μ ）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
クローラー型 （装軌型）	40~200 PS	

本機材は、アンチラベアンプシトラ地域の米、トウモロコシ、キャッサバ、小麦畑の耕起、碎土、運搬作業に使用される予定であり、適切に使用されるならば、農作業の能率が向上し、食糧増産寄与すると思われ、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当と判断される。

(2) ボトムプラウ 16"×3 (1,230mm)

<8台>

用途：土壌の耕起（反転耕）に使用されるトラクター用作業機の一つで、モルドボードプラウ・シェアプラウとも呼ばれる。

分類：歩行、乗用トラクター用に区分されるが、その大半は乗用トラクター用であり、歩行トラクターには和犁が多く使用されている。分類としては、装着トラクターの大きさに適合する刃幅と犁体数（連数）による数種類のプラウ大きさ区分と、用途別による開墾など、未耕地に用いられる新墾プラウ、通常の耕地に用いられる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・破碎作用に差をもたせるものである。また特殊用途のものとして深耕プラウ、混層耕プラウ等があるほか、犁体後方に砕土装置や残稈犁込み用の回転レーキを付属しうる特殊仕様のものもある。

そのほか、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も分けることができる。

構造：プラウが直接土壌に食い込み、土を耕起・反転・放てきする犁体（刃板、はつ土板地側板）、犁体とマスト（トラクターへの取付部）および耕幅を調整するクロスシャフトや調整ハンドル等の骨格となるビーム、それに、プラウ前方に装着され耕起前に予め土や雑草等を剪断、プラウの水平抵抗を少なくする役目を果たす円板コールト等で構成されている。

仕様：プラウの大きさは、1犁体当たりの刃幅（単位：インチ）と、犁体の数（連数）で表わされる。

プラウ（刃幅×連数）	適応トラクター（ps）	概略作業能率等
12" × 1連	8 ~ 12	装着トラクターの作業速度 (km/h:5)×プラウ作業幅
14×1 16×1	15 ~ 20	
14×2 16×1	25 ~ 30	(m)×圃場作業効率(70%) ÷10 = _____ ha/時間
14×3 16×2 20×1	35 ~ 40	
14×4 18×2 20×2	50 ~ 60	によって概略作業能率 (ha/時間)は算出可能
14×3 18×3 20×3	65 ~ 75	
16×4 16×6 18×5 20×4	80 ~ 130	

本機材は（1）のトラクターに装着して使用するものと想定され、適合した仕様を選定することが妥当と判断される。

(3) ディスクハロー 20"×32

<8台>

用途：主に畑における砕土に使用されるトラクター用作業機であり、特に耕起後、土質が硬く、ディスクハローでは十分に砕土ができない畑地で多く用いられる。

水田における砕土、および代かき作業にも使用できるが、水田代かき作業には、パディハロー、ドライブハローなどと呼ばれている代かき専用機が、一般的に使用されている。

分類：歩行、乗用トラクター用に区分されるが、その大半は乗用トラクター用である。

分類としては、装着トラクターの大きさに適合する作業幅で数種類の大きさに区分されるほか、均平板、レーキ付等によっても分けられる。

構造：基本的には、一般の耕起用ロータリーと同一で、トラクターのPTO動力により、駆動・回転するロータリー爪で、土を細かく切削膨軟にする機構である。

一般の耕起用ロータリーに比べ、

1) ロータリー軸回転を高く、形状が異なる碎土爪の使用

2) サイド爪直径を小さく、広い作業幅 等の特徴をもたせ、耕うん碎土深さを浅く、広く作業する構造となっている。

仕様：

ロータリーハロー 作用幅 (m)	適合トラクター 馬力 (PS)	概略作業能率等 (a/hr)
1.0	15 ~ 20	25
1.4	25 ~ 30	35
1.8	40 ~ 50	45
2.0	50 ~ 60	50
2.4	60 ~	60

本機材は (1) のトラクターに装着して使用するものと想定され、適合した仕様を選定することが妥当と判断される。

(4) ダンプ式トレーラー 4~5t <8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135~212、幅85~102、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 (々)	60 ~ 80

本機材は (1) のトラクターに装着して使用するものと想定され、適合した仕様を選定することが妥当と判断される。

(5) 灌漑ポンプ 3"×3" (630ℓ/min)

< 8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。

本機材は、アンチラバーアンブシトラ地域の水田灌漑用に使用される予定であり、適切に使用されるならば、食糧増産に寄与するものと思われ、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当と判断される。

(6) 人力噴霧器 14~16m <500台>

用途：人力でポンプを作動させ、作物等に発生する病害虫や雑草防除に使用する液剤用の携帯形の防除機械である。

分類：ポンプの構造、使用状態等により、手持ち・携帯（肩掛・背負など）・可搬形に区分され、携帯型には機械自体を1人の作業者が肩にかけるか、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操作・散布者が別々に作業するものがある。1人での作業用には、肩掛けと背負形のテコ付き噴霧機や自動（蓄圧）噴霧機形等がある。

構造：テコ付き噴霧器は散布作業中、常にテコを作動させポンプ液を加圧・噴霧する。自動噴霧機は散布前に空気室を兼ねた円筒形の容器内にポンプによって圧縮空気を蓄え、散布中はポンプを作動させない構造で、液剤タンク、ポンプ、散布装置、噴頭等で構成される。

仕様：

形 式	液剤タンク容量 (ℓ)	概略能率 (a/hr)
背負テコ付噴霧器	8 ~ 20	20 ~ 40
背負形自動噴霧機		

本機材は農民レベルの薬剤散布上の安全確保には必要不可欠であり、積極的に普及すべきものである。要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(7) 散粉機 4~5ℓ <500台>

用途：人力・手回しにより散布装置を駆動し、これによって発生する風力、または遠心力によって粉・粒状の薬剤を散布する人力用防除機械であり、小区間圃場の病害虫防除に使用される。薬剤のほか細粒肥料や小径種子の散布にも使われる。

分類：人体への装着法により、胸掛け式と背負い式に分かれる。

構造：薬剤タンク、散布・装着装置、噴頭等で構成され、タンク等は耐食性に優れ軽量である合成樹脂製、またはステンレス製である。

散布装置は6~8枚の羽根を有する遠心ファンの風を利用するものと、円形の飛散板に直接薬剤を落下させ、その遠心力により散布するものがある。後者は、主に粒剤専用であり、散布幅は4~10m程度である。

回転ハンドルから得られる動力の増速装置には歯車が用いられ、増速比は粉剤で20~30倍、粒剤で6~8倍程度である。粉剤は固着しやすいため、ハンドル軸にL形

棒等の攪拌装置が取り付けられている。また粉送り装置として、スクリュウ形状の粉送りがファンに取り付けられているものもある。

仕様：散布幅、散布濃度を一定に保つためには、ファン等の回転速度と散布（歩行）速度に注意する。また自然風に左右されるので、風の無い日、および時間帯を選ぶべきである。

項 目	仕 様
乾燥重量 (kg)	0.4 ~ 3.2
薬剤タンク容量 (ℓ)	0.4 ~ 10.0
概略作業能率 (分/10a)	15.0 ~ 40.0

本機材は農民レベルの薬剤散布上の安全確保には必要不可欠であり、積極的に普及すべきものである。要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(8) 発電機 5～6KW <8台>

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

分類：発電機の動力源としての空冷電着エンジンと水冷ディーゼルに区分され、その発電量によって数種類に区分される。また小型軽量で運搬・移動を容易とする可搬形と一定の場所の置く定置形とも分けられる。

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

仕様：一般に発電される電源は、直流電圧12V、交流単相100～250V・三相200～400V、交流の周波数50Hzまたは60Hzであり、電力は100W～数千KWまで多様であるが、営農に利用されているものは、500W～10KW程度の可搬形の小、中型の発電機が多い。

本機材は対象地域の農家に既に存在する製粉機、精米機等の電源として使用される計画であり、適切に使用されるならば、食糧増産に寄与するものと思われ、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(9) ゴーグル (250個) <2セット>

用途：農業散布などの防除作業において作業者の目の農薬被曝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。

本機材は農民レベルの薬剤散布上の安全確保には必要不可欠であり、積極的に普及すべきものであり、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(10) マスク (250組)

<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、作業者の農薬の被爆吸い込み防止、および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・低濃度ガス用の直結式小型防毒型マスクが望ましい。

本機材は農民レベルの薬剤散布上の安全確保には必要不可欠であり、積極的に普及すべきものであり、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(11) 手袋 (250双)

<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。

本機材は農民レベルの薬剤散布上の安全確保には必要不可欠であり、積極的に普及すべきものであり、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(12) カーゴトラック 4×4 4～5t

<10台>

用途：本車輛は、各建設工事現場や農村部落等に必要な機器資材を運搬し、また応急的に人員輸送等にも使用する一般的な運搬車輛である。主な用途は、小型の建設用機器具や工事用資材類、農業用の各種資材と器具類、その他の諸物資を積載輸送する。

構造：基本的構造は、普通型トラック車台（Chassis）上の運転室キャビン後部に、鋼材製外枠内に硬木厚板を張り詰めた荷台床を設け、その荷台周囲のキャビン側には鋼材製の防護柵と縦形側板を固定し、左右と後側の3方には開閉式扉の側板を装備した構成で、各側板は硬木厚板製または鋼板製である。各開閉扉側の荷台外部には積載貨物をロープで堅結するための固定金具環が付いている。荷台の外幅は最大2.5m迄であるが、長さは標準型荷台の他に低比重の積載物用として長尺型荷台も製作されている。車輛保安基準では1軸10t、1輪5tと決まっているので、総重量（GVW）20tまでの車輛は2軸4輪車、それ以上の車輛は3軸6輪車となる。

仕様：

機種区分	トラック車種	車輛の馬力範囲（PS）	車輛総重量範囲（t）
小型・貨物トラック	4～6t積級	90～180	8.5～12.0
中型・貨物トラック	8～10t積級	150～260	14.0～19.5
大型・貨物トラック	12～14t積級	280～350	20.0～25.0

本機材は資機材及び農産物の運搬に使用される予定であり、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

(13) ピックアップ式 4×4 1,000kg <10台>

用途：本車輛は、軽量物を積載でき、その行動性が軽快なため、各種の建設工事現場または農村地域の食糧増産活動等において、円滑な事業運営を遂行するためには必要不可欠の車輛である。主な用途は、機器具を積んで測量調査や病害虫駆除、工事用小型機器具や資材等の運搬、必要な情報伝達と緊急対策、作業工程の指導調整等、狭い道路走行や小回り活動が出来る小運搬兼用の作業連絡車として多く使用されている。

構造：基本的構造は、乗用車の後部を荷台にした形態で、機関にはガソリン・エンジンとディーゼル・エンジンがあり、走行形式には後輪駆動式と全輪駆動式がある。また、車体の外装は全て鋼板製で、荷台には後方開き扉と3方開き扉の2形式があるので、使用目的に適する車輛を選択する。

仕様：

機種区分	廃棄量（ℓ）	ディーゼル馬力（PS）	乗車定員	最大積載量（kg）
小型ピックアップ式トラック	1.2ℓ級	50～60	2人	350～500
中型ピックアップ式トラック	2.5ℓ級	70～110	2～3人	700～1,000
大型ピックアップ式トラック	4.0ℓ級	100～120	2～3人	1,000～1,500

本機材は資機材及び農産物の運搬に使用される予定であり、要請通りの品目・仕様、数量を選定することが妥当であると判断される。

4-4 選定資機材案

検討の結果、選定した資機材案の仕様・数量・調達実績等については表3-6に示す通りである。

表3-6 選定資機材

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 46%	UREE 46%	3,000	t	1	OECD/南7711
	2	DAP 18-46-0	DAP 18-46-0	500	t	1	OECD/南7711
	3	化成肥料 11-22-16	NPK 11-22-16	5,000	t	1	OECD/南7711
	4	化成肥料 16-16-16	NPK 16-16-16	1,000	t	1	OECD/南7711
農薬	1	マンゼブ 80% WP	Mancozeb 80% WP	3,000	kg	2	OECD/南7711
	2	メトリブジン 480g/ASC	Metribuzin 480g/l SC	3,000	g	2	OECD/南7711
	3	ペンディメタリン 500g/EC	Pendimethalin 500g/l EC	3,000	g	2	OECD/南7711
	4	プレチラクロール 500g/EC	Prétilachlor 500g/l EC	3,000	g	2	OECD/南7711
	5	ベンフラカルブ 10% ULV	Benfuracarb 10% ULV	3,000	g	2	OECD/南7711
	6	カルボスルファン 25% EC	Carbosulfan 25% EC	3,000	g	2	OECD/南7711
	7	クロルピリフォスエチル 5% D	Chlorpirifos ethyl 5% D	10,000	kg	1	OECD/南7711
	8	クロルピリフォスエチル 480g/EC	Chlorpirifos ethyl 480g/l EC	5,000	g	2	OECD/南7711
	9	シフルトリン 100g/EC	Cyfluthrin 100g/l EC	2,500	g	記載なし	OECD/南7711
	10	ディフルベンズロン 60g/ULV	Diflubenzuron 60g/l ULV	15,000	g	1	OECD/南7711
	11	エスフェンバレレート 5% EC	Esfenvalerate 5% EC	3,000	g	2	OECD/南7711
	12	エトフェンプロックス 10% EC	Ethofenprox 10% EC	5,000	g	2	OECD/南7711
	13	フェニトロチオン 5% D	Fenitrothion 5% D	10,000	kg	1	OECD/南7711
	14	フェンバレレート+プロフェノフォス 40+200g/ULV	Fenvalerate + Profenofos 40+200g/l ULV	5,000	g	2	OECD/南7711
	15	プロボクシユール 80% VM	Propoxur 80% VM	2,000	kg	1	OECD/南7711
	16	フィプロニル 4% ULV	Fipronil 4% ULV	1,000	g	2	OECD/南7711
農機	1	トラクター 65~75HP	Tracteur agricole 65-75HP	8	台	2	OECD/南7711
	2	ボトムブラウ 16"×3 (1,230mm)	Charrue buttoir 16"x3 (1,230mm)	8	台	2	OECD/南7711
	3	ディスクハロー 20"×32	Pulvériseur 20"x32	8	台	2	OECD/南7711
	4	ダンプ式トレーラー 4~5t	Remorque à benne basculante 4-5t	8	台	2	OECD/南7711
	5	灌漑ポンプ 3"×3" (630 l/min.)	Pompe pour irrigation 3"x3" (630 l/min)	8	台	2	OECD/南7711
	6	人力噴霧機 14~16L	Pulvérisateur manuel 14-16L	500	台	3	OECD/南7711
	7	数粉機 4~5L	Poudreuse manuel 4-5L	500	台	3	OECD/南7711
	8	発電機 5~6KW	Groupe électrogène 5-6KW-triphasé	8	台	3	OECD
	9	ゴーグル (250個=1t)	Lunettes de protection (250paires=1t)	2	t	2	OECD/南7711
	10	マスク (250個=1t)	Masques de protection (250unités=1t)	2	t	2	OECD/南7711
	11	手袋 (250双=1t)	Gants de protection (250paires=1t)	2	t	2	OECD/南7711
	12	カーゴトラック 4x4 4~5t	Camion de transport 4x4 bâché-4-5t	10	台	2	日本
	13	ピックアップ 4x4 1,000kg	Véhicule 4x4 pick-up diesel CU 1,000kg	10	台	2	日本

上記選定資機材をもとに、「マ」国の要請優先順位等を勘案し、数量を調整した結果を表3-7に示す。

表3-7 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 46%	UREE 46%	2,700	t	1	OECD/南779
	2	DAP 18-46-0	DAP 18-46-0	450	t	1	OECD/南779
	3	化成肥料 11-22-16	NPK 11-22-16	4,470	t	1	OECD/南779
	4	化成肥料 16-16-16	NPK 16-16-16	900	t	1	OECD/南779
農薬	1	マンゼブ 80% WP	Mancozeb 80% WP	1,300	kg	2	OECD/南779
	2	メトリブジン 480g/l SC	Metribuzin 480g/l SC	1,300	g	2	OECD/南779
	3	ペンディメタリン 500g/l EC	Pendimethalin 500g/l EC	1,300	g	2	OECD/南779
	4	プレチラクロール 500g/l EC	Prétilachlor 500g/l EC	1,300	g	2	OECD/南779
	5	ベンフラカルブ 10% ULV	Benfuracarb 10% ULV	1,300	g	2	OECD/南779
	6	カルボスルファン 25% EC	Carbosulfan 25% EC	1,300	g	2	OECD/南779
	7	クロルピリフォスエチル 5% D	Chlorpirifos ethyl 5% D	7,000	kg	1	OECD/南779
	8	クロルピリフォスエチル 480g/l EC	Chlorpirifos ethyl 480g/l EC	2,200	g	2	OECD/南779
	9	シフルトリン 100g/l EC	Cyfluthrin 100g/l EC	1,100	g	記載なし	OECD/南779
	10	ディフルベンズロン 60g/l ULV	Diflubenzuron 60g/l ULV	10,000	g	1	OECD/南779
	11	エスフェンバレレート 5% EC	Esfenvalerate 5% EC	1,300	g	2	OECD/南779
	12	エトフェンプロックス 10% EC	Ethofenprox 10% EC	2,200	g	2	OECD/南779
	13	フェニトロチオン 5% D	Fenitrothion 5% D	7,000	kg	1	OECD/南779
	14	フェンバレレート+プロフェノフオス 40+200g/l ULV	Fenvalerate + Profenofos 40+200g/l ULV	2,200	g	2	OECD/南779
	15	プロボクシユール 80% VM	Propoxur 80% VM	1,400	kg	1	OECD/南779
	16	フィプロニル 4% ULV	Fipronil 4% ULV	500	g	2	OECD/南779
農機	1	トラクター 65~75HP	Tracteur agricole 65-75HP	4	台	2	OECD/南779
	2	ボトムプラウ 16"×3 (1,230mm)	Charrue buttoir 16"x3 (1,230mm)	4	台	2	OECD/南779
	3	ディスクハロー 20"×32	Pulvériseur 20"x32	4	台	2	OECD/南779
	4	ダンプ式トレーラー 4~5t	Remorque à benne basculante 4-5t	4	台	2	OECD/南779
	5	灌漑ポンプ 3"×3" (630 l/min.)	Pompe pour irrigation 3"x3" (630 l/min)	4	台	2	OECD/南779
	6	人力噴霧機 14~16L	Pulvérisateur manuel 14-16L	200	台	3	OECD/南779
	7	散粉機 4~5L	Poudreuse manuel 4-5L	200	台	3	OECD/南779
	8	発電機 5~6KW	Groupe électrogène 5-6KW-triphasé	3	台	3	OECD
	9	ゴーグル (250個=1t)	Lunettes de protection (250paires=1t)	2	t	2	OECD/南779
	10	マスク (250組=1t)	Masques de protection (250unités=1t)	2	t	2	OECD/南779
	11	手袋 (250双=1t)	Gants de protection (250paires=1t)	2	t	2	OECD/南779
	12	カーゴトラック 4x4 4~5t	Camion de transport 4x4 éché-4-5t	1	台	2	日本
	13	ピックアップ 4x4 1,000kg	Véhicule 4x4 pick-up diesel CU 1,000kg	1	台	2	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

(単位：千円)

資機材費			合計
肥料	農薬	農業機械	449,710
338,600	85,336	25,774	

第4章 プログラムの効果と提言

1. 裨益効果

今年度計画は肥料、農薬、農業機械などの農業資機材を投入することによって農業生産性の向上を図り、食用作物を増産することを目的としている。同国政府は対象2地域における収量の増加目標を以下の表4-1の通り設定している。これら目標が達成されれば、同国の食糧増産に大いに寄与するものと考えられる。

表4-1 計画の実施による対象地区別の増産効果（予測値）

地域名	作物名		作付面積(ha)	単収 (kg/ha)	生産量 (kg)
アンチラバ	米	現状	74,530	2,560	190,796,800
		実施後 (予想)	75,000	3,000	225,000,000
	トウモロコシ	現状	46,900	850	39,865,000
		実施後 (予想)	50,000	1,000	50,000,000
	キャッサバ	現状	12,085	7,710	93,175,350
		実施後 (予想)	12,500	8,000	100,000,000
	ジャガイモ	現状	28,470	6,110	173,951,700
		実施後 (予想)	29,000	8,000	232,000,000
	豆	現状	18,705	800	14,964,000
		実施後 (予想)	19,000	1,000	19,000,000
	小麦	現状	3,000	1,500	4,500,000
		実施後 (予想)	3,500	2,000	7,000,000
アンブシトラ	米	現状	44,900	2,340	105,066,000
		実施後 (予想)	45,000	2,800	126,000,000
	トウモロコシ	現状	10,410	1,170	12,179,700
		実施後 (予想)	10,500	1,250	13,125,000
	キャッサバ	現状	21,715	9,550	207,378,250
		実施後 (予想)	22,000	10,000	220,000,000
	ジャガイモ	現状	8,400	5,780	48,552,000
		実施後 (予想)	8,500	6,000	51,000,000
	豆	現状	2,685	4,340	11,652,900
		実施後 (予想)	2,700	4,500	12,150,000
	小麦	現状	9,745	890	8,673,050
		実施後 (予想)	9,800	900	8,820,000

(出典：要請関連資料)

2. 提言

今年度計画については前述のような効果が見込まれており、その実施による「マ」国の食糧増産に対する意義は非常に大きいものと判断される。しかしながら、「マ」国においては資機材の配布がディーラーを通じて行われているため、資機材が適切に配布・使用されるように、実施機関である農業地方開発省による適正な指導・監督・管理が求められる。

資料編



1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	マダガスカル共和国 République de Madagascar			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	1,126.6	万人	1995年	*1
農業労働人口	535.7	万人	1995年	*1
農業労働人口割合	76.3	%	1995年	*1
農業セクターGDP割合	35	%	1994年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.088	万ha	1994年	*1
III. 土地利用				
総面積	5,870.4	万ha	1994年	*1
陸地面積	5,815.4	万ha (100%)		*1
耕地面積	258.0	万ha (4.4%)		*1
恒常的作物面積	52.5	万ha (0.9%)		*1
恒常的牧草地	2,400.0	万ha (41.3%)		*1
森林面積	2,320.0	万ha (39.9%)		*1
灌漑面積	108.7	万ha	1994年	*1
灌漑面積率	42.1	%	1994年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	230	US\$	1994年	*6
対外債務残高	41.3	億US\$	1994年	*7
対日貿易量 輸出	28.78	億円	1995年	*8
対日貿易量 輸入	31.95	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	14.1	万t	1996/97年	*5
1人当り食糧生産指数	86	1979~81年 =100	1993年	*2
穀物輸入	14.0	万t	1994年	*3
食糧援助	5.8	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	2,135	Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	2,131	kg/ha	1995年	*1
小麦	2,000	kg/ha	1995年	*1
トウモロコシ	968	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) 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) 新版農業機械ハンドブック 農業機械学会編

JICA