


No. 01

モザンビーク共和国  
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 1148392 (2)

国際協力事業団

無業計  
  
97-33

1  
3  
P  
ARY







モザンビーク共和国  
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



1148392 (2)

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。









# 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	4
2. プログラムの実施運営体制	4
3. 対象地域の概況	5
4. 資機材選定計画	
4-1 配布／利用計画	5
4-2 維持管理計画／体制	5
4-3 品目・仕様の検討・評価	6
4-4 選定資機材案	14
5. 概算事業費	15
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	16
2. 提言	16
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

モザンビーク共和国（以下「モ」国とする）はアフリカ大陸東岸に位置し、インド洋に面した、大陸最長の2,515kmの海岸線を有する国である。国土面積は約802千km<sup>2</sup>で、1995年の人口は16,004千人（FAO 1995）を数える。国土の3.8%に当たる29.5千km<sup>2</sup>が可耕地とみられており、国土全体が熱帯性気候帯に属する。年間降雨量は北部が多く、南部にゆくほど減少する傾向にあり、北部地域の年平均降雨量は800～1,000mm、南部地域のそれは600～800mmとなっている。また国土を東西に横切りインド洋に流れ込む河川が数多くあり、水資源は豊富である。

このように、同国は比較的豊かな国土に恵まれ、農業生産に大きな可能性を有しているにもかかわらず、これまで国内の混乱が原因で農業生産は大きな被害を受けてきた。特に1975年の独立直後に結成されたモザンビーク開放戦線レナモによる破壊活動、ポルトガル人の農場放棄、自然災害（旱魃、サイクロン）等が原因である。その後1980年代を通して多くの和解が成立したが、1980年代後半の穀物生産量は独立時の半分以下まで落ち込んだ。

こうした中、1989年にそれまでの中央計画経済から市場経済への移行を決定し、その後上下動を繰返しながらも1993年には8%の実質GDP成長率を記録した。もちろんこれは恵まれた天候に後押しされた農業生産の増加という要因が大きい。しかし、1995年には旱魃が発生し、再び大きな被害を受け、依然として不安定な農業事情を露呈した。

1996年に始まり、現在実施中の新農業開発5カ年計画では、難民の帰農を促し、食糧の自給を目指し、生活の安定を図ることが政策の基本と考えられている。特に、恒常的な食糧自給の達成による民生の安定に対して、最大の優先度が与えられており、同国政府は食糧増産計画を策定し、同計画に必要な農業資機材の調達について、我が国政府に対し要請越した。

今年度計画で要請されている資機材を表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	希望調達先	
肥料	1	尿素	Urea	750	t	記載なし	記載なし
	2	化成肥料 12-24-12	NPK 12-24-12	750	t	記載なし	記載なし
	3	CAN	CAN	750	t	記載なし	記載なし
農薬	1	マンゼブ 80% WP	Mancozeb 80% WP	3,000	kg	記載なし	記載なし
	2	クロルピリフォス (エチル) 240g/l ULV	Chlorpyrifos (Ethyl) 240g/l ULV	60,000	ℓ	記載なし	記載なし
	3	クロルピリフォス (エチル) 480g/l EC	Chlorpyrifos (Ethyl) 480g/l EC	3,000	ℓ	記載なし	記載なし
	4	シフルトリン 5% EC	Cyfluthrin 5% EC	20,000	ℓ	記載なし	記載なし
	5	シフルトリン 12g/l ULV	Cyfluthrin 12g/l ULV	120,000	ℓ	記載なし	記載なし
	6	シハロトリン 1.6% ULV	Cyhalotrin 1.6% ULV	120,000	ℓ	記載なし	記載なし
	7	シハロトリン 10% EC	Cyhalotrin 10% EC	60,000	ℓ	記載なし	記載なし
	8	シハロトリン 5% EC	Cyhalotrin 5% EC	10,000	ℓ	記載なし	記載なし
	9	エトフェンプロックス 10% EC	Ethofenprox 10% EC	35,000	ℓ	記載なし	記載なし
	10	フェニトロチオン 20% ULV	Fenitrothion 20% ULV	30,000	ℓ	記載なし	記載なし
	11	フェンチオン 600g/l ULV	Fenthion 600g/l ULV	4,000	ℓ	記載なし	記載なし
	12	フェンバレーレート 4% ULV	Fenvalerate 4% ULV	65,000	ℓ	記載なし	記載なし
	13	ピリミフォスメチル 20g/kg D	Pirimiphos Methyl 20g/kg D	100,000	kg	記載なし	記載なし
	14	ピリミフォスメチル 50% EC	Pirimiphos Methyl 50% EC	2,500	ℓ	記載なし	記載なし
	15	プロフェノフォス 250g/l EC	Profenofos 250g/l EC	10,000	ℓ	記載なし	記載なし
	16	プロフェノフォス 500g/l ULV	Profenofos 500g/l ULV	10,000	ℓ	記載なし	記載なし
	17	テトラクロルヴァインフォス 3% D	Tetrachlorvinphos 3% D	55,000	kg	記載なし	記載なし
	18	チオジカルブ 175g/l ULV	Thiodicarb 175g/l ULV	50,000	ℓ	記載なし	記載なし
	19	チオジカルブ 37.5% SC	Thiodicarb 37.5% SC	12,000	ℓ	記載なし	記載なし
	20	トラロメトリン 16.5g/l ULV	Tralometrin 16.5g/l ULV	20,000	ℓ	記載なし	記載なし
	21	トラロメトリン 6.5 g/l ULV	Tralometrin 6.5 g/l ULV	35,000	ℓ	記載なし	記載なし
	22	フィプロニル 250g/l FS	Fipronil 250g/l FS	3,000	ℓ	記載なし	記載なし
	23	テフルトリン 0.5% G	Teflutrln 0.5% G	20,000	kg	記載なし	記載なし
農機	4	ULV噴霧機 電池式	Pulverizadores micro ulva plus	3,200	台	記載なし	記載なし
	5	ピックアップシングルキャビン 4X4	Vehicle pick up 4 x 4 single cabine	8	台	記載なし	記載なし

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ために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

「モ」国の農業は、かつては自国民による消費用の食糧生産のみならず、商品作物の輸出により外貨収入を支える産業として同国経済に於ける大きな役割を担っていた。しかしながら、1975年の独立以来、農業生産は減少の一途をたどり、長く続いた内戦によって村落の崩壊、農産加工工場の破壊、道路の寸断等、農業生産基盤は大きな打撃を受けてきた。そして現在、ほとんどの農産物生産は独立以前の水準を下回っている。

同国の重要な農産物は、食糧作物としてトウモロコシ、米、ソルガムといった穀類、キャッサバ、豆類が挙げられる。また近年、マプト等大都市を中心に農家の現金収入を目的とした野菜栽培が盛んになっている。一方、商品作物としては、カシューナッツ、綿、サトウキビ、茶、サイザル、コブラ、タバコ等が挙げられる。

表2-1に同国における主要食糧作物の生産状況を示す。トウモロコシの作付面積が大きい。トウモロコシは年々生産量を増やし、輸入量を減らしてはいるものの依然として大量の輸入に依存している。その他の作物は、米はある程度の割合を輸入に依存し、ソルガムが全量を自給し、豆は一部を輸入に依存している状況である。

表2-1 主要食糧作物の生産状況 (95/96)

作物名	生産		
	作付面積 (ha)	単収 (kg/ha)	生産量 (t)
トウモロコシ	1,113,000	851	947,225
米	144,000	968	139,440
豆	375,000	375	140,551

(出典：要請関連資料 1997)

これら農業生産の担い手は、作物によって明確に分かれており、食糧作物及びカシューナッツは小農部門、綿を除く商品作物及び野菜類は大農部門（政府系／民間）、綿は合弁企業及び小農部門によって主に生産されている。

### 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

「モ」国の食糧事情は逼迫しており、援助を含め、食糧の多くを輸入に依存する農業生産構造を改善することが、同国の農業政策の大きな課題となっている。特に、食糧生産の安定、自給体制の確立は、内戦によって疲弊した同国民の生活の安定の基礎ともなるものである。就労人口の80%以上が農民で、その大多数がいわゆる食糧生産を担う小農であることを考えると、食糧増産による経済効果は単に輸入代替に留まらず、国民の多くが経済力をつけるための第一歩となることが期待されるものである。

今年度計画は全国を対象として、肥料、農薬、農業機械を調達することによって食糧作物の増産を図り、ひいては戦争で離散した農民の定住化及び生活の安定化を促進することを目的としている。

#### 2. プログラムの実施運営体制

表3-1に計画の実施・運営体制を示す。本プログラムを総括する機関は農業省の経済局であり、各資機材を管理・配布するのは農業省調達部である。

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	税関	農業省経済局	National Director
2.輸送 (港→中央倉庫)	—	農業省経済局	National Director
3.保管 (中央倉庫)	—	Railway ENTERPRISE	President of APMN. COUNCIL
4.配布 (中央倉庫 →配布地区)	不特定	—	—

(出典：要請関連資料)

昨年までは農業省は全体計画を監督するだけであり、実施運営は調達公社（インターキミカ、インターメカノ）にまかせていた。両公社は、社会主義政策のもと、1987年まではそれぞれの農業資機材の輸入独占権を有し、中央政府の指導の元で各国営農場、集団農場、政府プログラムの生産計画に則した資機材の輸入調達計画を取りまとめ、輸入業務を行っていた。現在、それら資機材の輸入、流通は自由化されている。

両公社は1996年に民営化された。このことは両公社が政府の農業資機材の唯一の輸入調達機関としての役割を終えることであり、2KRの実施体制自身に大きな変化をもたらすことでもある。



### 3. 対象地域の概況

対象地域は全国であり、2KRで調達された資機材は国内入札により民間業者に販売され、彼らを通じて地方農民に販売されることになっている。しかし、内線により国内が混乱していたため（現在も後遺症は残っている）、農業資機材の生産、輸入、輸出に関する統計資料がほとんど存在しない。したがって、詳細な状況は明らかではないが、農業資機材等に関し、現状で把握できるところは、概ね以下のようなことである。

同国で農業資機材を使用しているのは、一般的には限られた階層（主に企業的農場、大中農家）の大口使用者が中心であり、また、独立後の社会主義政策の影響もあって、民間の流通網はほとんど未発達の状態にある。首都マプト市内では、肥料、農薬等を扱う小売店は一軒のみで、おそらく地方都市にも小売店は存在していない。

なお、平成7年度には現地調査が実施されているが、地雷が至るところに放置されているため、地方への調査を見送ったという経緯がある。

### 4. 資機材選定計画

#### 4-1 配布/利用計画

民間業者に販売して全国地方農民に行き渡るようにする。

農業省調達部は計画財務省の販売代金額、支払条件決定に従い資機材を販売する。

調達部は民間業者を通して農民に販売する。また、調達部は見返り資金のために、資機材のFOBの1/3から2/3の代金を1年から2年の内に計画財務省に支払うこととする。

#### 4-2 維持管理計画/体制

農業機械のほとんどは販売される計画となっており、その際スペアパーツも一緒に販売される。そのため、機械類の維持管理は購入者（最終ユーザー）自身が責任を負うことになる。機械類のほとんどは、政府系あるいは民間の大農場に購入され、比較的良好な維持管理が行われる体制が整えられていると思われる。

マプトにある農業機械取り扱い代理店（車輛の代理店を兼ねる会社が多い）のサービス体制は、十分なものと思われ、特殊な仕様のを除いては、今後の輸入量の増加と共にサービス体制の充実がより強化されるものと考えられる。

### 3-3 品目・仕様の検討・評価

#### 肥料

##### (1) 尿素 (Urea) 46%

<750>

水に溶けやすい速効性の窒素質肥料で、吸湿性があるため粒状化されている。窒素質肥料の中で成分含有率が最も高く、土壌を酸性化する副成分を含まない。成分の尿素態窒素は土壌中でアンモニア態窒素に変わり、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によっては勝ることがある。

要請に従い、本肥料を選定することが妥当であると判断される。

##### (2) 化成肥料 (12-24-12)

<750>

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。

要請に従い、本肥料を選定することが妥当であると判断される。

##### (3) CAN

<750>

硝安石灰 (Calcium Ammonium Nitrate) といわれ、硝酸アンモニウムと炭酸石灰から作られる。硝酸アンモニウムをプリリングあるいは粒状化する直前に炭酸石灰 (石灰石またはドロマイトを含む) の粉末を混合して、硝酸アンモニウムの爆発性、吸収性などの物理的欠陥を防いだ形の肥料である。ヨーロッパ諸国で多く生産され、使用されているが、わが国では生産がなく、輸入して僅かに使用されているに過ぎない。

窒素の形態は硝酸態 ( $-NO_3$ ) とアンモニア態 ( $NH_4$ ) で、両者の混合により窒素20~28%のものが生産されているが、無硫酸根肥料であるため土壌を酸性化すおそれがない。また石灰も溶解度が高いという特徴があり、一般畑作物、特に野菜、芋類の肥料に適している。

日本では硝酸態及びアンモニア態窒素をそれぞれ10%以上のものを公定規格上、硝安

石灰として取扱っているが、窒素成分の他にアルカリ分10%、く溶性マグネシウム1.0%以上を保証する場合もある。

要請に従い、本肥料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 (Mancozeb) 80%WP <3,000 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。

要請に従い、80%水和剤を選定することが妥当であると判断される。

(2) クロルピリフォス (エチル) (Chlorpyrifos Ethyl) 240 g/l ULV <60,000 l>

(3) クロルピリフォス (エチル) (Chlorpyrifos Ethyl) 480 g/l EC <3,000 l>

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。

WHO毒性分類はIIであり、魚毒性はB-sである。

要請に従い、240 g/l 微量散布剤、480 g/l 乳剤を選定することが妥当であると判断される。

(4) シフルトリン (Cyfluthrin) 5%EC <20,000 l>

(5) シフルトリン (Cyfluthrin) 12 g/l ULV <120,000 l>

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。

要請に従い、5%乳剤、12 g/l 微量散布剤を選定することが妥当であると判断される。

(6) シハロトリン (Cyhalotrin) 1.6 g/l ULV <120,000 l>

(7) シハロトリン (Cyhalotrin) 10% EC <60,000 l>

(8) シハロトリン (Cyhalotrin) 5% EC <10,000 l>

本剤は合成ピレスロイド殺虫剤で、昭和63年に野菜、果樹、茶の主要害虫の防除用にサイハロンの名称で新登録された。シハロトリンは8種の異性体を持つ化学構造上の特徴があり、サイハロンはそのうち4種類の異性体を含む混合物である。一方、一般名Karateと称される薬剤は化学構造上ラムダ・シハロトリンであり、サイハロンとは異なる異性体である。したがってここでは農業登録のあるサイハロンを採用する。本剤は昆虫の中樞および末梢神経の伝達系を妨げることにより強力な接触毒、食毒を示す。広範囲の害虫に適用可能であるが、特にメイチュウ、シンクイガなどの鱗翅目害虫に卓効を示し、アブラムシなどの半翅目害虫にも強い効果を示す。速効性と残効性を持つが、作物への薬害が少なく、収穫期近くまで使用できるなどの特長がある。

我が国における主要作物適用例：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。

要請に従い、1.6 g/l 微量散布剤、10% 乳剤、5% 乳剤を選定することが妥当であると判断される。

(9) エトフェンプロックス (Ethofenprox) 10% EC <35,000 l>

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、特に魚毒性が低いため水稻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、トウモロコシ、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。

要請に従い、10% 乳剤を選定することが妥当であると判断される。

(10) フェニトロチオン (Fenitrothion (MEP)) 20% ULV <30,000 l>

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Ⅱであり、魚毒性はBである。

要請に従い、20% 微量散布剤を選定することが妥当であると判断される。

(11) フェンチオン (Fenthion) 600 g/l ULV <4,000 l>

パラチオン剤に代わる主要低毒性有機リン殺虫剤の一つで、水稻、塊根作物、豆類など

各種作物の害虫防除に広く用いられている。本剤は接触剤、消化中毒剤として作用するが、植物体内での浸透移行性があるため吸汁性害虫にも有効である。

我が国における主要作物適用例：イネ、豆類、芋類

WHO毒性分類はI bであり、魚毒性はBである。

要請に従い、600 g/l 微量散布剤を選定することが妥当であると判断される。

(12) フェンバレレート (Fenvalerate) 4% ULV <65,000 l>

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。

要請に従い、4% 微粒散布剤を選定することが妥当であると判断される。

(13) ピリミフォス・メチル (Pirimiphos Methyl) 20g/kg D <100,000 kg>

(14) ピリミフォス・メチル (Pirimiphos Methyl) 50% EC <2,500 l>

低毒性の有機リン殺虫剤であり、接触殺虫作用と高い燻蒸殺虫作用を兼ね備えているため、施設栽培の害虫防除に適するが、また種子保存を目的とした穀物害虫の駆除にも使用される。

我が国における主要作物適用例：イネ、野菜、果樹

WHO毒性分類はIIIであり、魚毒性はBである

要請に従い、20g/kg 粉剤、50% 乳剤を選定することが妥当であると判断される。

(15) プロフェノフォス (Profenofos) 250 g/l EC <10,000 l>

(16) プロフェノフォス (Profenofos) 500 g/l ULV <10,000 l>

新しいタイプの有機リン殺虫剤で、殺虫スペクトラムが幅広いため、各種の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。非対称リン酸エステル構造という特殊な構造を持つため、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。

我が国における主要作物適用例：芋類

WHO毒性分類はIIであり、魚毒性はCである。

要請に従い、250 g/l 微量散布剤を選定することが妥当であると判断される。

(17) テトラクロルヴィンフォス (Tetraclorvinfos) 3% D <55,000 kg>

食入メイチュウや吸汁性害虫に有効で人畜毒性の低い有機リン殺虫剤である。

我が国における適用作物例：いね

WHO 毒性分類はUであり、魚毒性はBである。

要請に従い、3% 粉剤を選定することが妥当であると判断される。

(18) チオジカルブ (Thiodicarb) 175 g/l ULV <50,000 l>

(19) チオジカルブ (Thiodicarb) 37.5%SC <12,000 l>

カーバメート系殺虫剤で、コリンエステラーゼ阻害により作用する。接触毒及び食毒として作用し、大型鱗翅目害虫の老齢幼虫、果樹・茶のハマキムシ殻やシンクイムシ殻にも有効である。

我が国における主要作物適用例：イネ、野菜、果樹

WHO 毒性分類はIIであり、魚毒性はBである。

要請に従い、175 g/l 微量散布剤、37.5%液剤を選定することが妥当であると判断される。

(20) トラルメトリン (Tralomethrin) 16.5 g/l ULV <20,000 l>

(21) トラルメトリン (Tralomethrin) 6.5 g/l ULV <35,000 l>

合成ピレスロイド系殺虫剤で、きわめて低薬量で速効的に優れた殺虫効果を示す特徴がある。適用害虫範囲は幅広いが主として果樹、野菜を対象に使用される。

我が国における主要作物適用例：果樹、野菜

WHO 毒性分類はII、魚毒性はC類である。

要請に従い、16.5 g/l、6.5 g/l 微量散布剤を選定することが妥当であると判断される。

(22) フィプロニル (Fipronil) 250g/l FS <3,000 l>

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。

劇物。ただし、1% 製剤は劇毒物指定外。

我が国における主要作物適用例：イネ

WHO 毒性分類はIIであり、魚毒性はBである。甲殻類には強い影響を及ぼすおそれがあるので養殖池周辺での使用には十分に注意すること。マガモ、スズメ、ハトには毒性が

低い、ウズラには極めて強く作用する。 残留保留基準：コメ 0.1ppm。

要請に従い、250 g/l 種子処理剤を選定することが妥当であると判断される。

(23) テフルトリン (Teflutrin) 0.5% G <20,000kg>

ピレスロイド系の殺虫剤で、昆虫の中樞神経および末梢神経細胞の膜イオン透過性を乱し興奮伝導を抑制する。ピレスロイド系の中では蒸気圧が比較的に高く、接触効果の外ガス効果がある。土壌殺虫剤として有効である。

我が国における主要作物適用例：

サツマイモ、ラッカセイ、イチゴ (仮植床) : コガネムシ

ダイコン : キスジノミハムシ、タネバエ

キャベツ、ハクサイ、 : ネキリムシ

サトウキビ : ハリガネムシ

毒物 (0.5%以下は劇物)。WHO毒性分類はI bであり魚毒性はCである。

要請では剤型があきらかでないが本邦で流通する0.5%粒剤を選定することが妥当であると判断される。

## 農機

(1) ゴーグル 250 unit / set <4 sets>

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。

農薬が要請されているので安全対策のために選定する。

(2) マスク 250 unit / set <4 sets>

用途：農薬散布作業時、または埃の多い作業場において、作業者の農薬の被曝吸い込み防止、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・低濃度ガス用の直結式小型防毒型マスクが望ま

しい。

農薬が要請されているので安全対策のために選定する。

(3) 手袋 250 unit / set

<4 sets>

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用い、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。

農薬が要請されているので安全対策のために選定する。

(4) ULV噴霧機 (Spray ULV Electrodyn) Plus

<3,200 台>

用途：ULV剤（超微粒子散布剤）を散布可能とする小型カップ付散布装置を背負式動力散布機（ミストブロー）に取り付けたものと専用型とがあり、アフリカ諸国等では、バッタやマダラカ等のコントロールに多く使用されていほか、綿花の栽培地帯で使用されている。

分類：背負式散布機のアタッチのものと専用型の電池式噴霧機に区別され、背負式散布機では動力源の違いによるバッテリー式とエンジン式に分類される。

構造：背負式散布機のアタッチのものは、送風機の風圧利用により薬液を吸込・吐出させるタンク付専用噴頭（ノズル）によって微量微粒化散布するものである。専用型は約1.4mホルダーの先に散布装置（含：無微粒化機構）装着した簡単な構造でホルダーは乾電池の収納ケースとなっており、薬液はタンクからノズルを通り回転盤の中心付近に落下し、そこで微粒化されデスク内面から縁の方へ広がり散布される方式である。なお微粒化するデスクは細かいノッチが刻まれており、直流モーターで高速回転（10,000rpm前後）され、薬液を微粒化する。

仕様：ULV散布装置は液剤吐出量が10~100mL/分と非常に微量の液剤散布が可能であり、タンクの薬液がなくなるたびに補給するとゆう手間をいとわなければ、空中散布と同レベル10a当り500~1,000mLとゆう微量散布が可能である。なお、この装置は日本では農薬登録の問題があり、現在国内向けとして製作・市販されてい



いが、外国では専用の微量散布機CDA (Control Droplet Application) として市販されている。

要請に従い、電池式を選定することが妥当であると判断される。

(5) ピックアップシングルキャビン (Pick Up)

<8台>

用途は農業噴霧用であると本年2月実促時に先方政府から表明されたが、搭載する噴霧機が要請されていないので、削除することが妥当であると判断される。

4-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案を表3-2に示す。

表3-2 選定資機材案

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	750	t	記載なし	OECD/南ア
	2	化成肥料 12-24-12	NPK 12-24-12	750	t	記載なし	OECD/南ア
	3	CAN	CAN	750	t	記載なし	OECD/南ア
農薬	1	マンゼブ 80% WP	Mancozeb 80% WP	3,000	kg	記載なし	OECD/南ア
	2	クロルピリフォス (エチル) 240g/l ULV	Chlorpyrifos (Ethyl) 240g/l ULV	60,000	ℓ	記載なし	OECD/南ア
	3	クロルピリフォス (エチル) 480g/l EC	Chlorpyrifos (Ethyl) 480g/l EC	3,000	ℓ	記載なし	OECD/南ア
	4	シフルトリン 5% EC	Cyfluthrin 5% EC	20,000	ℓ	記載なし	OECD/南ア
	5	シフルトリン 12g/l ULV	Cyfluthrin 12g/l ULV	120,000	ℓ	記載なし	OECD/南ア
	6	シハロトリン 1.6% ULV	Cyhalotrin 1.6% ULV	120,000	ℓ	記載なし	OECD/南ア
	7	シハロトリン 10% EC	Cyhalotrin 10% EC	60,000	ℓ	記載なし	OECD/南ア
	8	シハロトリン 5% EC	Cyhalotrin 5% EC	10,000	ℓ	記載なし	OECD/南ア
	9	エトフェンプロックス 10% EC	Ethofenprox 10% EC	35,000	ℓ	記載なし	OECD/南ア
	10	フェニトロチオン 20% ULV	Fenitrothion 20% ULV	30,000	ℓ	記載なし	OECD/南ア
	11	フェンチオン 600g/l ULV	Fenthion 600g/l ULV	4,000	ℓ	記載なし	OECD/南ア
	12	フェンバレレート 4% ULV	Fenvalerate 4% ULV	65,000	ℓ	記載なし	OECD/南ア
	13	ピリミフォスメチル 20g/kg D	Pirimiphos Methyl 20g/kg D	100,000	kg	記載なし	OECD/南ア
	14	ピリミフォスメチル 50% EC	Pirimiphos Methyl 50% EC	2,500	ℓ	記載なし	OECD/南ア
	15	プロフェノフォス 250g/l EC	Profenofos 250g/l EC	10,000	ℓ	記載なし	OECD/南ア
	16	プロフェノフォス 500g/l ULV	Profenofos 500g/l ULV	10,000	ℓ	記載なし	OECD/南ア
	17	テトラクロルヴィンフォス 3% D	Tetraclorvinfos 3% D	55,000	kg	記載なし	OECD/南ア
	18	チオジカルブ 175g/l ULV	Thiodicarb 175g/l ULV	50,000	ℓ	記載なし	OECD/南ア
	19	チオジカルブ 37.5% SC	Thiodicarb 37.5% SC	12,000	ℓ	記載なし	OECD/南ア
	20	トラロメトリン 16.5g/l ULV	Tralometrin 16.5g/l ULV	20,000	ℓ	記載なし	OECD/南ア
	21	トラロメトリン 6.5 g/l ULV	Tralometrin 6.5 g/l ULV	35,000	ℓ	記載なし	OECD/南ア
	22	フィプロニル 250g/l FS	Fipronil 250g/l FS	3,000	ℓ	記載なし	OECD/南ア
	23	テフルトリン 0.5% G	Teflutrin 0.5% G	20,000	kg	記載なし	OECD/南ア
農機	1	ゴーグル (250組=1セット)	Goggles (250 pairs/set)	4	セット	記載なし	OECD/南ア
	2	マスク (250組=1セット)	Mask (250 pieces/set)	4	セット	記載なし	OECD/南ア
	3	手袋 (250組=1セット)	Gloves (250 pairs/set)	4	セット	記載なし	OECD/南ア
	4	ULV小型噴霧機 (電池式)	ULV Micro-sprayer (Battery type)	3,200	台	記載なし	OECD/南ア

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

表3-3 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	530	t	記載なし	OECD/南ア
	2	化成肥料 12-24-12	NPK 12-24-12	530	t	記載なし	OECD/南ア
	3	CAN	CAN	530	t	記載なし	OECD/南ア
農薬	1	マンゼブ 80% WP	Mancozeb 80% WP	1,200	kg	記載なし	OECD/南ア
	2	クロルピリフォス (エチル) 240g/l ULV	Chlorpyrifos (Ethyl) 240g/l ULV	24,000	l	記載なし	OECD/南ア
	3	クロルピリフォス (エチル) 480g/l EC	Chlorpyrifos (Ethyl) 480g/l EC	1,200	l	記載なし	OECD/南ア
	4	シフルトリン 5% EC	Cyfluthrin 5% EC	8,000	l	記載なし	OECD/南ア
	5	シフルトリン 12g/l ULV	Cyfluthrin 12g/l ULV	48,000	l	記載なし	OECD/南ア
	6	シハロトリン 1.6% ULV	Cyhalotrin 1.6% ULV	48,000	l	記載なし	OECD/南ア
	7	シハロトリン 10% EC	Cyhalotrin 10% EC	24,000	l	記載なし	OECD/南ア
	8	シハロトリン 5% EC	Cyhalotrin 5% EC	4,000	l	記載なし	OECD/南ア
	9	エトフェンプロックス 10% EC	Ethofenprox 10% EC	14,000	l	記載なし	OECD/南ア
	10	フェニトロチオン 20% ULV	Fenitrothion 20% ULV	12,000	l	記載なし	OECD/南ア
	11	フェンチオン 600g/l ULV	Fenthion 600g/l ULV	1,600	l	記載なし	OECD/南ア
	12	フェンバレレート 4% ULV	Fenvalerate 4% ULV	26,000	l	記載なし	OECD/南ア
	13	ピリミフォスメチル 20g/kg D	Pirimiphos Methyl 20g/kg D	40,000	kg	記載なし	OECD/南ア
	14	ピリミフォスメチル 50% EC	Pirimiphos Methyl 50% EC	1,000	l	記載なし	OECD/南ア
	15	プロフェノフォス 250g/l EC	Profenofos 250g/l EC	4,000	l	記載なし	OECD/南ア
	16	プロフェノフォス 500g/l ULV	Profenofos 500g/l ULV	4,000	l	記載なし	OECD/南ア
	17	テトラクロルヴァインフォス 3% D	Tetraclorvinphos 3% D	22,000	kg	記載なし	OECD/南ア
	18	チオジカルブ 175g/l ULV	Thiodicarb 175g/l ULV	20,000	l	記載なし	OECD/南ア
	19	チオジカルブ 37.5% SC	Thiodicarb 37.5% SC	4,800	l	記載なし	OECD/南ア
	20	トラロメトリン 16.5g/l ULV	Tralometrin 16.5g/l ULV	8,000	l	記載なし	OECD/南ア
	21	トラロメトリン 6.5g/l ULV	Tralometrin 6.5 g/l ULV	14,000	l	記載なし	OECD/南ア
	22	フィプロニル 250g/l FS	Fipronil 250g/l FS	1,200	l	記載なし	OECD/南ア
	23	テフルトリン 0.5% G	Teflutrin 0.5% G	8,000	kg	記載なし	OECD/南ア
農機	1	ゴーグル (250組=1セット)	Goggles (250 pairs/set)	4	セット	記載なし	OECD/南ア
	2	マスク (250組=1セット)	Mask (250 pieces/set)	4	セット	記載なし	OECD/南ア
	3	手袋 (250組=1セット)	Gloves (250 pairs/set)	4	セット	記載なし	OECD/南ア
	4	ULV小型噴霧機 (電池式)	ULV Micro-sprayer (battery type)	1,514	台	記載なし	OECD/南ア

5. 概算事業費

概算事業費を表3-4に示す。

表3-4 概算事業費 (単位：千円)

資機材費				調達監理費	合計
肥料	農薬	農業機械	小計		
58,035	492,140	27,921	578,096	22,008	600,104

概算事業費合計 . . . . . 600,104 千円

## 第4章 プログラムの効果と提言

### 1. 裨益効果

本プログラムは、主に内戦によって散逸した農民の帰還・定住を促進する一環として、肥料、農薬、農業機械を投入することによって土地生産性を向上させ、同時に食糧生産の増大を図ることにある。

「モ」国はこれまで、長い内戦、多くの農民の流出、自然災害とさまざまな要因により甚大な被害を受けてきたが、政府は1996年から新しい5カ年計画に取り組んでおり、右計画の推進によって食糧事情の改善が企図されている。

今年度計画は、同国の農業政策に沿う形で、必要とされる資機材を調達し、特に小農民の食糧増産支援のために、調達資機材が戦略的に使用されることが目的とされている。これにより食糧の増産、さらには疲弊した食糧事情の改善へ大きく貢献することが期待される。

### 2. 提言

1983年度の開始以来、2KRは一般農民を対象とした計画であったが、内戦の影響による混乱は大きく、政府は個々の農家に向けた地方への十分なネットワークを確立・維持するまでに至っていない。しかしながら、和平後の安定が実現した今後は、計画にも謳われている通りに、帰還農民を中心とした小農民の食糧増産支援のために、調達資機材が使用されることに注視する必要があると思われる。

同国の農業資機材の輸入、2KR実施の取りまとめを行う機関であったINTERQUIMICA(肥料、農薬)、INTERMECANO(農業機械)の両公社が1996年に民営化され、平成8年度より実施機関は農業省となった。このため同国の2KR実施体制、特に、資機材管理体制に注意を払う必要があると思われる。

# 資料編



# 1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	モザンビーク共和国 Republic of Mozambique			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	1,300.8	万人	1995年	*1
農業労働人口	683.1	万人	1995年	*1
農業労働人口割合	81.3	%	1995年	*1
農業セクターGDP割合	33	%	1994年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.051	万ha	1994年	*1
III. 土地利用				
総面積	8,015.9	万ha	1994年	*1
陸地面積	7,840.9	万ha (100%)		*1
耕地面積	295.0	万ha (3.8%)		*1
恒常的作物面積	23.0	万ha (0.3%)		*1
恒常的牧草地	4,400.0	万ha (56.1%)		*1
森林面積	1,730.0	万ha (22.1%)		*1
灌漑面積	10.7	万ha	1994年	*1
灌漑面積率	3.6	%	1994年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	80	US\$	1994年	*6
対外債務残高	54.9	億US\$	1994年	*7
対日貿易量 輸出	17.08	億円	1995年	*8
対日貿易量 輸入	31.93	億円	1995年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	認定		1997年	*5
穀物外部依存量	30.0	万t	1996/97年	*5
1人当り食糧生産指数	77	1979~81年 =100	1993年	*2
穀物輸入	49.6	万t	1994年	*3
食糧援助	95.8	万t	1992/93年	*4
食糧輸入依存率		%	1993年	*2
カロリー摂取量/人日	1,680	Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	869	kg/ha	1995年	*1
小麦	1,111	kg/ha	1995年	*1
トウモロコシ	680	kg/ha	1995年	*1

- 出典 \*1 FAO Production yearbook 1995 \*5 Foodcrop and shortages 3/1997  
 \*2 UNDP 人間開発報告書 1996 \*6 World Bank Atlas 1996  
 \*3 FAO Trade yearbook 1994 \*7 World Debt Tables 1996  
 \*4 Food Aid in figures 1993 \*8 外国貿易概況 6/1996号





## 2. 参考資料リスト

- |                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 1) 肥料便覧第4版                       | 農文協        |
| 2) 農業ハンドブック1994                  | 日本植物防疫協会   |
| 3) 最新農業データブック1997                | ソフトサイエンス社  |
| 4) 新版農業機械学概論                     | 養賢堂        |
| 5) FAO yearbook (Trade)1995      |            |
| 6) FAO yearbook (Production)1995 |            |
| 7) FAO yearbook (Fertilizer)1994 |            |
| 8) 国別協力情報ファイル                    | 国際協力事業団企画部 |





JICA