

No. 01

モーリタニア・イスラム共和国
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 1148391 (4)

国際協力事業団

無業計



97-34

1
3
2
LIBRARY

モーリタニア・イスラム共和国

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



1148391 (4)

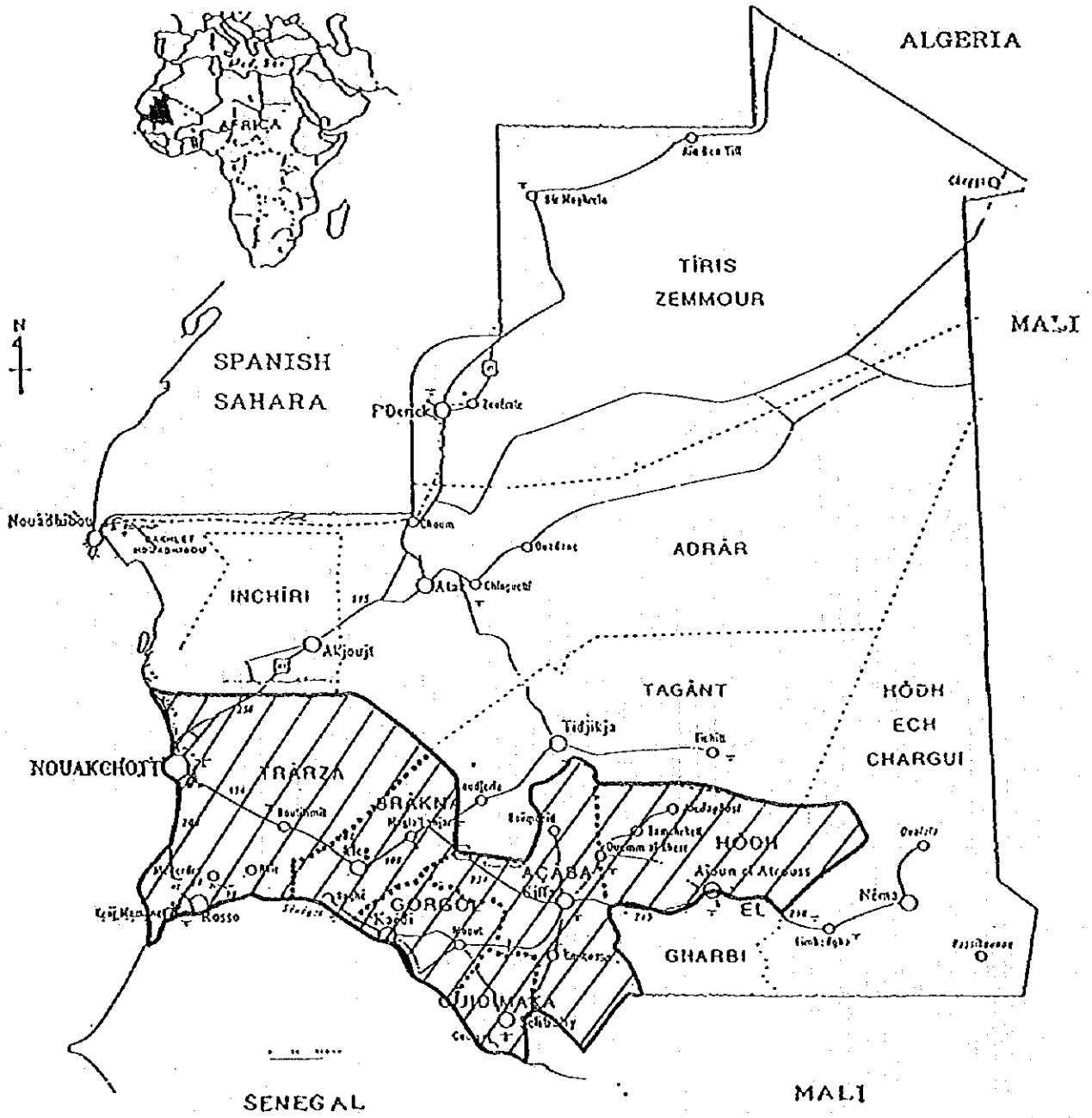
本調査は、財団法人日本国際協力システムが国際協力事業団との契約により実施したものである。

モーリタニア共和国 地図

位置図



概要図



斜線：プログラム対象地域

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. 対象地域の農業概況	9
4. 資機材選定計画	
4-1 配布／利用計画	10
4-2 維持管理計画／体制	11
4-3 品目・仕様の検討・評価	13
4-4 選定資機材案	25
5. 概算事業費	28
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	29
2. 提言	30

資料編

1. 対象国農業主要指標
2. 参照資料リスト

第1章 要請の背景

モーリタニア・イスラム共和国（以下「モ」国とする）は、1960年にフランスから独立したアフリカ大陸西端に位置する国で、国土面積は1,026千km²（日本の約2.8倍）、総人口2,167千人（1994年）、農業人口は全労働人口の48.7%を占めている。同国の場合、輸出の大部分を占める鉄鉱石生産及び漁業が主産業であるが、一次産品の国際価格低迷等により、経済困難に直面している。同国の国民1人当たりGNPはわずか480ドル（1994年）で最貧国の一つであり、政府は極端な財政困窮の状態にある。

農業生産は国内総生産額（GDP）の27%を占めており（1994年）、農林畜産業は同国の経済の基盤であるが、国土の大部分が砂漠であり、農業生産が可能な地域は南部のセネガル川流域に限られている。加えて近年旱魃と砂漠化の進行によって、構造的な食糧不足の状態に陥っており、総需要の約60%を輸入に依存している。

このため同国政府は、食糧自給率の向上のために農業生産の増加を図り、貿易赤字の改善を図るため、国家経済政策の重点を農業の振興に置いている。その一環として、同国南部の農耕可能地域を農業開発重点地域とし、肥料、農薬、農業機械等の生産資機材を供給すると同時に、中小農業者に対して栽培技術の改善指導を進めることにより、主要食糧作物である米、ソルガム、トウモロコシ（以上灌漑農業地域）、ミレット、ソルガム、トウモロコシ、ニエベ等（以上天水農業地域）の単位面積当たりの生産量の増加を図り、安定した食糧需給を目指す計画を策定している。

また、バッタ、移動性バッタなどの害虫及びQuelea Quelea等の害鳥の被害を農薬散布による国家的防除対策によって最小限に押さえ、自給自足的零細農民及び商品作物を生産する中小農民を保護し、農業への農民の定着化を図ることにより、結果的に食糧増産を行おうとする計画も策定している。

しかしながら前述のように財政の困窮状況下にあるため、同国政府はその計画の実施に関し、我が国に対して食糧増産援助（2KR）の要請を行ったものである。

今年度計画で要請されている資機材とその数量は表1の通りである。

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	備考
肥料	1	尿素 N-46%	Urée N-46%	50	t	2	OECD
	2	重過リン酸石灰 0-46-0	TSP 0-46-0	50	t	2	OECD
農薬	1	チラン 25% WP	Thiram 25% WP	4,000	kg	2	OECD
	2	プロピネブ 70% SW	Propineb 70% SW	10,000	kg	2	OECD
	3	グリホサートトリメシアム 48% SL	Glyphosate Trimesium 48% SL	5,000	ℓ	1	OECD
	4	フェノチオール + プロパニル 61+39% EC	Phenothiol + Propanil 61+39% EC	10,000	ℓ	2	OECD
	5	カルバaryl 5% D	Carbaryl 5% D	40,000	kg	2	OECD
	6	カルボスルファン 2% D	Carbosulfan 2% D	20,000	kg	2	OECD
	7	クロルピリホス (エチル) 5% D	Chlorpyrifos (Ethyl) 5% D	2,500	kg	2	OECD
	8	シハロスリン 80g/l ULV	Cyhalothrine 80g/l ULV	10,000	ℓ	1	OECD
	9	シハロスリン 10% EC	Cyhalothrine 10% EC	15,000	ℓ	1	OECD
	10	ジアジノン 60% EC	Diazinon 60% EC	12,000	ℓ	2	OECD
	11	ジアジノン 90% ULV	Diazinon 90% ULV	15,000	ℓ	1	OECD
	12	フェンバレート 1.8% D	Fenvalerate 1.8% D	3,500	kg	2	OECD
	13	フェンチオン 600g/l ULV	Fenthion 600g/l ULV	25,000	ℓ	1	OECD
	14	ピリミホスメチル 2% D	Pirimiphos methyl 2% D	100,000	kg	1	OECD
	15	ピリミホスメチル 25% EC	Pirimiphos methyl 25% EC	10,000	ℓ	1	OECD
	16	プロポクス 2% D	Propoxur 2% D	150,000	kg	1	OECD
	17	コウマテトラryl 0.0375% B	Coumatetraryl 0.0375% B	10,000	kg	1	OECD
農機	1	トラクター 95~105HP	Tracteur chenille 95-105 HP	12	台	1	日本
	2	ディスク 5枚	Charrue a disques 5disques	12	台	1	日本
	3	90~100枚	Fulverisateur rotatif avec nivel	12	台	1	日本
	4	pour tracteur 1830mm	Niveleuse arriere pour tracteur 1830mm	10	台	2	日本
	5	普通型 70馬力 トラクター	Moissoneuse Batteuse 70 cv sur chenille	2	台	1	日本
	6	人力散粉・散粒機 4.5~5.0kg	Poudreuse manuelle 4.5-5.0kg	300	台	2	日本
	7	人力噴霧器 14~16L	Pulverisateur manuel 14-16L	300	台	2	日本
	8	小規模灌漑システム 200l/m or plus	Minisysteme d'irrigation 200l/m ou plus	8	台	1	日本 標準対外
	9	ゴーグル (250個)	Lunettes (250 paires)	1.2	対	1	日本
	10	マスク (250組)	Masques (250 pièces)	1.2	対	1	日本
	11	手袋 (250双)	Gants (250 pièces)	1.2	対	1	日本
	12	ブーツ (250足)	Bottes (250 pièces)	1.2	対	1	日本
	13	防護服 (250着)	Tenue de protection (250 pièces)	1.2	対	1	日本

本調査は、当要請の背景・内容を検討し、先方被援助国が食糧増産計画を実施する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

同国では農畜産業は国内総生産額（GDP）の27%（1994年）を占めているにすぎないが、全労働人口の48.7%が農業に従事している。また人口に比較して広大な国土を有しながら耕地面積はその0.2%にあたる205千ha（1993年）にすぎない。このうちの23%はセネガル河流域、76%は天水農業地域、残り1%はオアシス地域である。またこれらの地域においても年間降雨量は400から600mmと農業を営むには十分ではない。このため農業生産の増産のためには人工の水溜め、池などによる灌漑が必要とされている。さらにまた近年旱魃と砂漠化の進行によって、天水によって食用作物栽培が可能な地域が減少傾向にあり、構造的な食糧生産不振の状態に陥っている。国民の食糧は恒常的かつ大幅に不足しており、ここ数年の間はかなり改善されてきたとはいえ、未だ総需要量の約60%を輸入に依存せざるを得ない。

同国の作物栽培時期は、季節や作物に応じて8月から10月の雨期栽培、11月から3月の半乾燥期栽培、12月から4月の乾期のダム利用による栽培の3種類に分かれる。また灌漑が整備されている圃場では、年2回の収穫が行なわれている地域もある。

同国の農耕地は南部地域に集中しており、州別に以下のような農業形態になる。

- a) ホドゥ・シャルギ、ホドゥ・ガルビ、アッサバ 州：天水農業、低地オアシス農業
- b) ギディマカ、ゴルゴル、トラルザ、ブラクナ 州：氾濫原農業、灌漑農業、天水農業
- c) アドラル、タガン 州：低地オアシス農業

主要食用作物は灌漑地域では米、ソルガム、トウモロコシ、天水農業地帯ではミレット、ソルガム、トウモロコシ、ニエベ、などである。生産量は1994年の作付け期では米：31,920t、ソルガム：111,563t、ミレット：7,424t、トウモロコシ：6,134t、ニエベ：8,42tで、単位収量は全体的に低い。この最大の要因は水不足であるが、病害虫、害鳥による被害が甚大であること、また依然として伝統的農法に依存していることがあげられる。

同国の主要作物の栽培面積・生産量・単位収量の過去10年間の推移は表2-1に示す通りで、栽培面積は米が若干増加傾向にあるが、他は非常に不安定である。これは米以外の食用作物は天水あるいは氾濫原農業として栽培されているので、降水量等の自然条件に左右されているためである。また単位収量が増加しない主な原因としては水不足、土壌の疲弊、灌漑施設の老朽化等が考えられる。また単位収量の年較差が大きい理由として不安定な降雨量、移動性バッタや害鳥等の被害の年による差が大きいことがあげられる。

表2-1 主要作物栽培面積・生産量・単位収量 (1985~1994年)

年	ソルガム			ミレット			トウモロコシ			米		
	栽培面積 (ha)	生産量 (t)	単位収量 (t/ha)	栽培面積 (ha)	生産量 (t)	単位収量 (t/ha)	栽培面積 (ha)	生産量 (t)	単位収量 (t/ha)	栽培面積 (ha)	生産量 (t)	単位収量 (t/ha)
1985	86,500	62,882	0.73	12,700	7,140	0.56	3,100	978	0.32	2,130	5,112	2.40
1986	111,600	81,855	0.73	19,500	11,560	0.59	1,800	2,890	1.61	6,600	19,800	3.00
1987	115,703	82,892	0.72	28,675	14,137	0.49	620	856	1.38	11,291	30,549	2.71
1988	164,109	92,023	0.56	13,342	5,670	0.42	11,303	6,347	0.56	12,230	30,549	2.50
1989	146,823	94,483	0.64	28,083	11,834	0.42	4,001	2,264	0.57	13,653	33,040	2.42
1990	87,220	39,053	0.45	11,683	2,825	0.24	3,547	2,047	0.58	15,551	31,078	2.00
1991	128,904	49,457	0.38	7,873	1,810	0.23	3,542	1,796	0.51	14,818	25,007	1.69
1992	89,906	42,627	0.47	6,049	1,346	0.22	4,039	2,671	0.66	12,721	32,460	2.55
1993	156,324	77,817	0.50	15,794	3,438	0.22	6,072	6,344	1.04	22,378	39,075	1.75
1994	216,542	111,563	0.52	27,294	7,424	0.27	11,164	6,134	0.55	19,200	31,920	1.66

(出典：要請関連資料)

主要食糧需給状況は表2-2の通りである。

表2-2 主要食糧需給状況

(単位：t)

作物名	年度	期首在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量		国内需要 (E)	需給バランス (A+B+C+D-E)
				援助 (C)	商業 (D)		
小麦	1993/94	18,049	0	14,802	46,002	62,897	15,956
	1994/95	15,956	0	16,500	46,000	60,956	17,500
米	1993/94	12,426	39,075	3,827	42,002	73,733	23,597
	1994/95	23,597	31,920	6,990	42,000	75,507	29,000
小麦粉	1993/94	31,992	0	0	63,309	83,301	12,000
	1994/95	12,000	0	0	63,000	62,000	13,000
ソルガム・ミレット	1993/94	923	87,599	22,847	0	104,072	7,297
トウモロコシ等雑穀	1994/95	7,297	125,121	2,000	0	128,918	5,500

注) 輸出実績は無い

(出典：要請関連資料)

主要食糧の自給率は、以前は総需要量の約70%を輸入に依存していたが、近年は60%程度まで向上した。1994年の穀物の輸入量(援助を含む)は、176,790t(内援助25,490t)であるが、その構成は小麦35%、米28%、雑穀1%、小麦粉36%となっている。

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」国における食糧需給事情は既に概説した通り、国土の大部分を砂漠が占めていることに加えて、南部の農業地帯においても降雨不足や害虫発生などの厳しい自然条件が原因となって、単収が極めて低く主要穀物自給率は40%に過ぎない。ゆえに他国・国際機関の援助や商業ベースの輸入によって毎年多量の小麦、米、小麦粉などの食糧を調達している。

このため同国政府は食糧の増産を推進し、自給率の向上によって国民の食糧の安全確保と外貨流出の軽減を図り、中小農民の自立、ひいては国家経済発展に資することを国家開発計画の最重点政策としている。

同国政府は、同国南部の農耕可能地域を農業開発重点地域として、本プログラムの対象地域に選定し、肥料、農薬、農業機械等の生産資機材を供給すると同時に、中小農業者に対して栽培技術の改善指導を進め、単位面積当たりの生産量の増加と安定した食糧需給をめざしている。なかでも移動性バッタなどの害虫及びQuelea Quelea等の害鳥の被害を農薬散布による国家的防除対策によって最小限に抑さえ、自給自足を行っている零細農民及び商業的農民を保護し、農業への農民の定着化を図り、結果的に食糧増産を行う事が本計画の目的である。

2. プログラムの実施運営体制

本プログラムの責任機関は農村開発環境省であり、直接の実施機関は同省の農牧資源開発局(D/DRAP)である。計画資機材は農村開発環境省が実施する入札によって調達される。入札会及び入札評価は大統領府直属の機関である入札委員会(農牧資源開発局1名を含む)によって実施される。同国に到着した資機材は政府の資機材受領委員会によって受領確認された後、原則的にはすべての資機材は同省の中央倉庫か、必要に応じて全国13州の同省の地方事務所の倉庫に一時的に保管されている。倉庫管理については同省の行政財務局が担当している。

普及体制としては、農業については同局の作物保護課、肥料・農業機械については作物開発課がそれぞれ中心となり普及活動を実施しているが、特に同国には農業機械化を専門に推進する組織がなく、農業機械化の遅れの一因ともなっている。

販売及び貸貸分の資機材の価格設定については、市場価格、農民の購買力、支払い能力及び見返り資金の積立額を考慮して農村開発環境省／農牧資源開発局が設定する。

2KRの担当関連部局の組織体制を図3-1に示す。

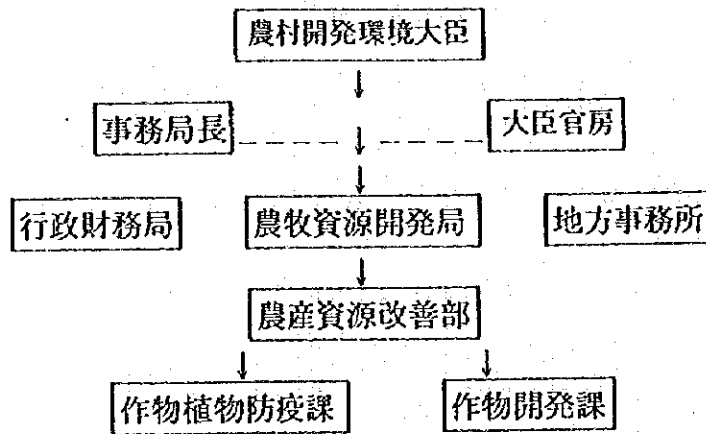


図3-1 2KR担当部局組織図

(出典：要請関連資料)

また、農家への配布は農牧資源開発局の監督のもとで行われる。資機材別の配布経路は以下の通りである。

a) 肥料（有償配布・農民使用分）

肥料の配布経路について図3-2に示す通りであるが、肥料はすべて、農牧資源開発局が農業協同組合連合及び農村開発公社との間で小売価格を含む契約を結んだ後に売却し、その後各農業協同組合を通して農民に販売される。この小売価格は上記の農業協同組合連合等の購入価格に輸送費等諸経費と若干のマージンを加えたものである。農民は作付け期前に農業金融（政府が25%出資、残りはフランス、ドイツ等の政府機関及び世銀等の国際機関の出資により設立）より年率12%の高利で融資を受け、収穫後返済する。しかしながら水不足、病害虫等による被害で返済できない場合は、それ以降融資の資格を得られなくなるという罰則がある。

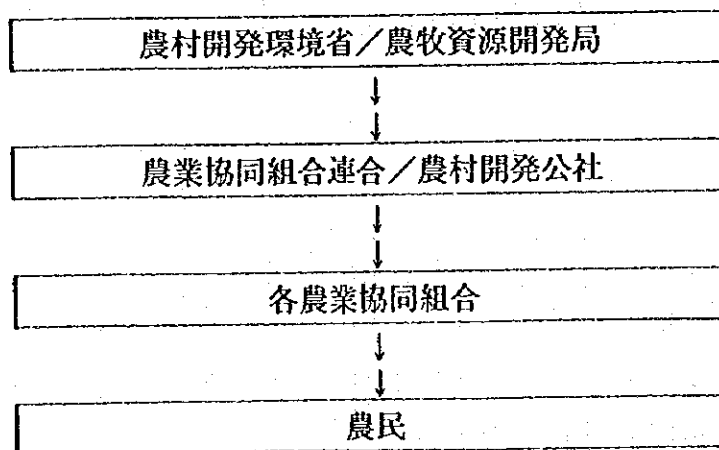


図3-2 肥料（有償配布）の配布経路

(出典：要請関連資料)

b) 農薬及び防護用品（無償配布・農民使用分）

農薬及び防護用品の農民への無償配布分の配布経路を図3-3に示す。同省普及員により農薬の安全使用に関する講習を受けた村落委員会／農民に同省地方事務所を通して配布される。

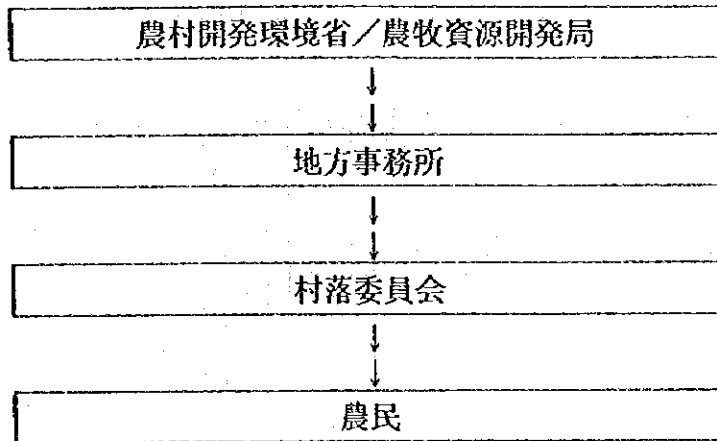


図3-3 農薬及び防護用品（無償配布）の配布経路

（出典：要請関連資料）

c) 農薬（国家防除計画、無償・農牧資源開発局使用分）

移動性バッタ、害鳥等農民レベルを越えた防除についての農薬の配布経路は図3-4に示す通りであるが、同省地方事務所により農薬散布されるか、同省がアユンに持つ8個の広域防除チーム及び航空機によって散布される。被害状況については、各地方事務所より定期的に報告されるほか、緊急を要する場合は無線で毎日農牧資源開発局に報告される。同局では農薬の必要量及び必要な機材を検討して対策を講じる。被害が甚大な場合は必要に応じてFAOや他国の援助によって防除活動を実施する。

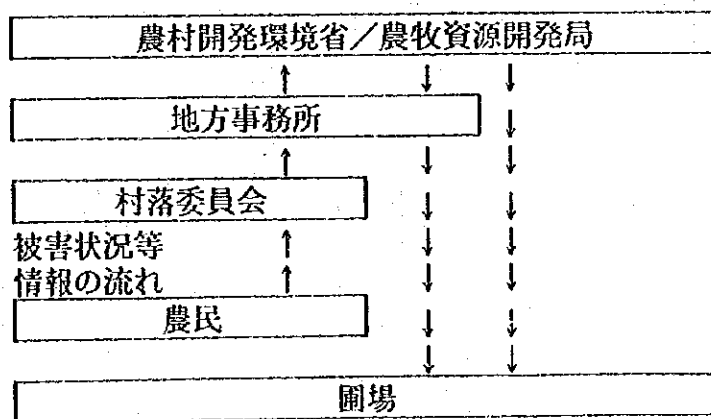


図3-4 農薬広域防除分（無償配布）の配布経路

（出典：要請関連資料）

d) 農薬（有償配布・農民使用分）

農薬の有償配布分の配布経路については図3-5に示す通りである。同国では、これまで農薬を販売した経験はないが、今後可能な範囲で農薬（除草剤、殺虫剤粉剤）を販売する計画である。

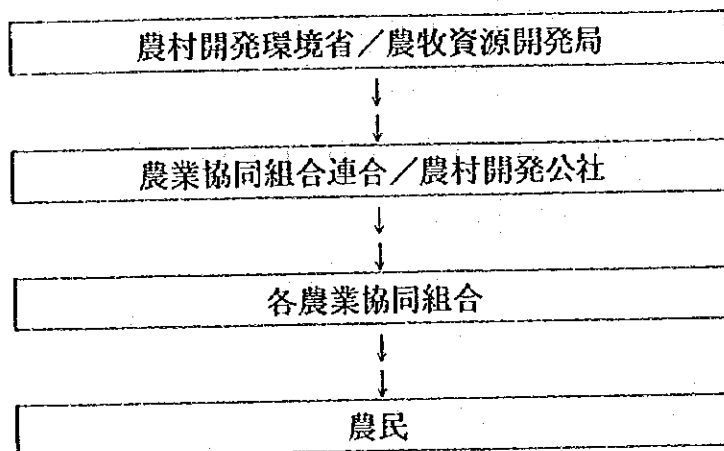


図3-5 農薬（有償配布）の配布経路

（出典：要請関連資料）

e) 農業機械（有償配布・農民使用分）

農業機械（有償配布分）の配布経路については図3-6に示す通りである。農業機械の一部（防除機器、農機具）については、農業協同組合連合／農村開発公社等を通して各農業協同組合を経て農民に販売される。公社については、既存のものに加え、1995年に農業機械、建設機械等を販売・レンタルする組織の設立が政府に承認されたことに伴って設立する計画の公社も含まれる。

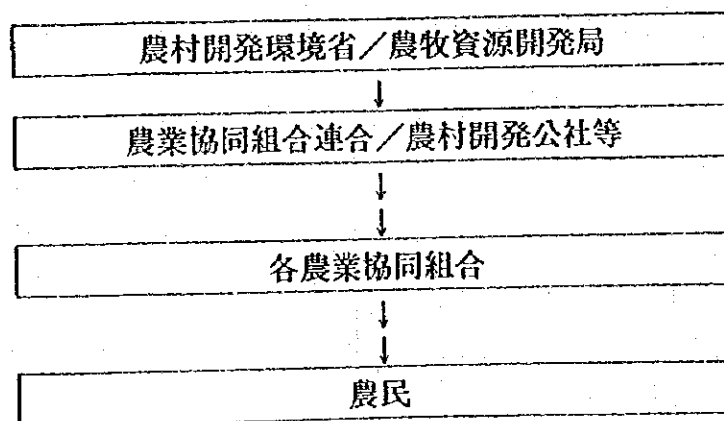


図3-6 農業機械（有償配布分）の配布経路

（出典：要請関連資料）

0) 農業機械（賃貸・農民使用分）

農業機械（賃貸分）の配布経路については図3-7に示す通りである。農業機械の一部（トラクター、コンバイン等）については、農牧資源開発局から地方事務所を通じて農民にレンタルされる場合と、農業協同組合連合及び農村開発公社等に売却された後、各農業協同組合を経て農民にレンタルされる場合がある。

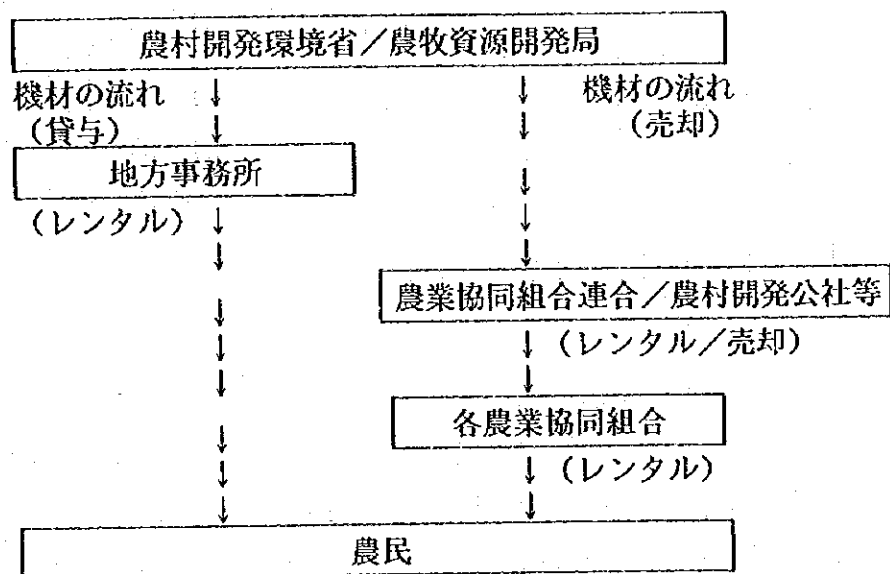


図3-7 農業機械（有償配布分）の配布経路

（出典：要請関連資料）

3. 対象地域の農業概況

今年度計画の主要な対象地域として同国の食糧生産の中心地であり、また増産の潜在力があるギディマカ、ゴルゴル、トラルザ、ブラクナ州が選定されている。一部殺虫剤は二つのホドゥ州、アッサバ州も対象地域となる。また殺菌剤、移動性バッタ用殺虫剤、殺鳥剤及び殺鼠剤については全国を対象地域とする。

ギディマカ、ゴルゴル、トラルザ、ブラクナはセネガル川流域の北側に位置し、灌漑農業、氾濫源農業、天水農業の中心地である。灌漑農業では米を中心にソルガム、トウモロコシ、氾濫原農業ではソルガム、トウモロコシ、天水農業ではミレット、ソルガムが栽培されている。1995年の天水農業によるミレット、ソルガムの生産状況は作付け面積では4州合計で118,501haで全体の49.4%、生産量では72,761tで53.3%である。

平成8年2月に実施した現地調査においては対象地域のひとつであるゴルゴル州カエデ

イ県において資機材の配布利用状況等についての調査を行った。以下にその概要を述べる。

1) 伝統的農法による天水・氾濫原農業地域

Wadio Boke及びSeyeneの2村を視察し、村落委員会を中心とする農民から状況の聞き取り調査を行った。両村とも人口300人程度の村であり、伝統的な農法によりミレット、ソルガムの天水・氾濫原農業を営んでいる。ミレットの栽培は6、7月から10、11月の雨期作、ソルガムは雨期明けの10月から3月の氾濫原を利用した乾期作を行っている。従って旱魃、洪水の影響を受けやすく、同地域における農業を放棄した農民も見られる。この地域における収穫物はほとんどすべて自己消費用であり、資金不足から農業資機材はほとんど投入されていない。農業の問題点として、まず第一に水管理、次に鳥害、バッタ被害が挙げられたが、農民自らは対策を講じることができないため、政府に対してその対策を望んでいる。このような状況の中、過去に本プログラムで調達された資機材は、バッタ対策用として同省地方事務所より殺虫剤粉剤、人力散粉散粒機及び防護用品が無償配布されている。

2) ダム下流域の灌漑農業地域

農村開発公社(SONADER)のプロジェクトによる灌漑農業地域Foum-Gleitaを視察し、同公社及び農業協同組合等関係者から状況を聞き取り調査した。同プロジェクトの灌漑面積は1,950ha、農民は4,000人で、米、トウモロコシ、ソルガム、野菜、果樹を栽培している。米は2月から6月と6月から11月の二期作を行っている。1994年作付け期、同地域の単収は平均で4.5t/haであり、全国平均の1.7t/haと比較して収量レベルは高い。この地域では過去に2KRで調達された尿素を稲作に投入した結果、このような効果があったものと思われる。

4. 資機材選定計画

4-1 配布/利用計画

調達された農業資機材は、農牧資源開発局の実行計画に基づき、同省地方事務所、農業協同組合、農村開発公社等を通じて無償または有償で配布されるが対象地域、対象作物は、表3-1の通りである。

表3-1 資機材の配布/利用計画

対象作物	地域	面積 (ha)
米	Trarza	16,118
ソルガム	Brakna	38,319
	Gorgol	57,972

(出典：要請関連資料)

4-2 維持管理計画/体制

本プログラムで調達される資機材の管理は、農牧資源開発局の監督の下に行なわれる。農牧資源開発局は調達された農業資機材を中央の倉庫に保管した後、同局自身が直接使用するか、あるいは同省地方事務所、農村開発公社、農業協同組合等を経由して農民に配布する。すべての資機材の維持管理は、保有する団体や農民の責任の下に管理される。

農村開発環境省は機材の維持管理を担当する中央修理工場をヌアクショットに持つ。また、トラルザ、ブラクナ、ゴルゴル、ギディマカ等の対象地域には同省の地方事務所にワークショップがあり保守管理を行っている。同省が自ら使用する場合及び地方事務所からの賃貸分についてはこれらの施設で行われる。これらの修理施設は同省行政管理局の管理下にある。また、ヌアクショット、ロツソ及びカエディ等の農業中心地には民間の修理施設も存在する。販売された機材については、民間施設にて農民の自己負担で部品の調達、修理を行う。

本プログラムで調達された資機材を投与した対象地域の作物生産状況は表3-2の通りである。

同国より、これら農業資機材投与の結果、単収が向上し、また労働力を軽減し、労働収益性を向上させたのみならず、農民の収入増加をもたらし、農村人口の流出が軽減したとの報告がある。

表3-2 調達資機材使用地区の作物生産状況

作物名		栽培面積(ha)	収量 (t/ha)	生産量 (t)
米	実施前	12,721	2.55	32,460
	目標	19,570	3.20	62,224
	実施後	15,296	3.50	53,536
ソルガム ミレット トウモロコシ	実施前	99,994	0.46	46,664
	目標	244,800		153,900
	実施後	248,528	1.16	289,666

(出典：要請関連資料)

「モ」国における、1992年及び1993/94年度の本プログラムは50千haの耕地で、20千戸の農家を対象として実施されたが、その農業資機材の使用実績を表3-3に示す。

表3-3 資機材配布使用実績

(1) 肥料 (1993年)

肥料名	数量	配布地区	販売/無償 配布の別	対象作物	対象面積 (ha)	在庫量 (t)
尿素	113	Gorgol	有償	米	452	0
化成(10-20-10)	100	Brakna	無償	ソルガム	1000	0

(出典: 要請関連資料)

(2) 農薬 (1993年)

農薬名	数量 (KL/T)	配布地区	販売/無償 配布の別	対象作物	防除対象 病害虫	対象面積 (ha)
1% DP	35	Guidimakha, Trarza	無償	米	ハナ	3,500
50% ULV	0.5	Nouakchott	無償	野菜	毛虫	5,000
25% ULV	15.66	Brakna, Trarza	無償	米	ハナ	1,560
10% EC	1.5	Adrar	無償	野菜	毛虫	1,500
8% ULV	2.0	Trarza, Gorgol	無償	米、ソルガム	ハナ	2,000
1000g/l ULV	2.0	Guidimakha, Gorgol	無償	米、ソルガム	害鳥	500
5% DP	35	Guidimakha, Trarza	無償	ソルガム	害虫	3,500
2% DP	30	Nouakchott	無償	野菜	害虫	3,000
2.5g/l oil	0.5	Guidimakha, Gorgol	無償	米、ソルガム	鼠	5,000
2% DP	35	Brakna, Trarza	無償	米	害虫	3,500
5% DP	35	Trarza, Gorgol	無償	米、ソルガム	害虫	3,500
1.8% PP	40.6	Adrar	無償	野菜	害虫	4,060
240g/l ULV	15	Guidimakha, Gorgol	無償	米、ソルガム	害虫	9,089

(3) 農業機械 (1993年)

農業機械名	仕様	数量	配布対象	販売/クレジット 無償配布の別
灌漑用ポンプ	5" x 5"	34	農民グループ	クレジット
動力噴霧器		300	地方事務所	無償
人力散粉・散粒機		300	地方事務所	無償
防護用品		600	地方事務所	無償
カーゴトラック		1	農牧資源開発局	無償
ピックアップ		4	農牧資源開発局	無償

(出典: 要請関連資料)

4-3 品目・仕様の検討・評価

(1) 肥料

1. 尿素 (Urée) N 46%

< 50 t >

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

本肥料はTrarza、Braknaの200haの米を対象とし、250kg/ha/2回を基準として使用予定であり、要請数量は必要量100tの一部を補うものと推察される。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・数量を選定することが妥当であると判断される。

2. 重過リン酸石灰 (TSP 0-46-0)

< 50 t >

重過リン酸石灰は、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合酸を使って分解したものである。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、30～50%のものを二重過リン酸石灰、42～50%のものを三重過リン酸石灰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%以上が水溶性で、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）をあまり含まないから、老朽化水田や湿田に適し、畑作でも土壌を酸性化する恐れも少ない、などの特徴がある。本肥料はリン酸成分濃度が高いので相対的に輸送コストが割安となる。

本肥料はTrarza、Brakna、Gorgolの400haの米用に100kg/ha/1回、Trarza、Gorgolの100haのソルガム用に100kg/ha/1回の基準で使用予定であり、要請数量は必要量50tに一致する。

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。

(2) 農薬

1. チラム (Thiram 25%WP)

< 4,000 kg >

本剤は、元来ゴムの加硫促進剤であるが、その殺菌力を利用したものである。高濃度で

は分子の形で、また低濃度ではイオンの形で作用するが、いずれの場合も病菌の金属酵素やSH酵素活性を阻害する。茎葉散布や土壌処理用の殺菌剤として麦類、トウモロコシの炭素病、黒穂病、野菜の立ち枯れ病などの対策に用いられる他、種子の粉衣消毒にも用いられる。可燃性で、銅剤などの重金属性薬剤との混用を避けるなどの注意が必要である。

我が国における主要作物適用例：稲、豆類、果樹

WHO毒性分類はⅢ、魚毒性はC類である。

本剤は、ソルガム、ミレットの種子消毒に使用される予定であり、散布基準は20g/10kg種子/haである。本剤のミレット、ソルガムの合計対象面積は200,000haであり、要請量は必要量4,000kgに一致する。殺菌剤として効果が高く、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当であると判断される。

2. プロピネブ (Propineb 70%WP) < 10,000 kg >

殺菌剤で野菜と果樹のべと病や炭そ病の防除に適する。作用機構はジネブに類似している。

我が国における主要作物適用例：野菜、果樹

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はAである。

本剤は、ソルガム、ミレットの種子消毒に使用される予定であり、散布基準は20g/10kg種子/haである。本剤のミレット、ソルガムの合計対象面積は500,000haであり、要請量は必要量10,000kgに一致する。殺菌剤として効果が高く、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当であると判断される。

3. グリホサート トリメシウム (Glyphosate Trimesium 48 % SL) < 5,000 ㍉ >

グリホサートイソプロピルアミン塩はラウドアップの商品名で1980年に登録されたが、1989年にトリメシウム塩が開発登録され市販された。作用等はグリホサートと全く同じで、茎葉散布により地下部まで移行し、枯死させる。

我が国における主要作物適用例：イネ、果樹、庭園、非農耕地

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はAである。

本剤は同国では稲用の除草剤として使用され、散布基準は5 ㍉/haである。本剤の稲の対象面積が1,000haであることから要請量は必要量5,000 ㍉に一致する。米の増産効果は高いと思われ、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。

4. フェノチオール+プロパニル (Triclopyr + Propanil 6%+30% EC) < 10,000 ㍉ >

フェノチオールは成育初期のノビエ、コナギ、その他の水田一年生雑草及びホタルイ、ウリカワ、セリ等の水田多年生雑草に効果がある除草剤である。他の製剤を加えることにより適応雑草は拡大される。

我が国における主要作物適用例：イネ、ムギ、果樹類

WHO毒性分類はⅠ＋Ⅲであり、魚毒性はB＋Aである。

本剤は同国では稲用の除草剤として使用され、散布基準は50/haである。本剤の稲の対象面積は2,000haであることから要請量は必要量10,000ℓに一致する。以上のような検討から、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. カルバリル(Carbaryl 5% DP)

< 40,000 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対しても殺虫効果を示す。稲、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：稲、トウモロコシ、豆類、イモ類、野菜、果樹

WHO毒性分類はⅡ、魚毒性はB類である。

本剤は同国では稲、ソルガム、ミレットのヨコバイ類、カメムシ類、ツチハンミョウ類の防除に使用される。散布基準は10kg～15kg/haである。本剤の稲、ソルガム、ミレットの対象面積合計は4,000haであることから必要量は40,000～60,000kgである。以上のような検討から、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 (Carbosulfan 2%DP)

< 20,000 kg>

カーバメート系殺虫剤で、体内への浸透移行性が高く、稲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：稲、イモ類、野菜

WHO毒性分類はⅡ、魚毒性はB-s類である。

本剤は、同国ではソルガム、ミレットのバッタ類の幼虫の防除に使用される。散布基準は10kg/haである。本剤のソルガム、ミレットの対象面積合計は2,000haであることから必要量は20,000kgである。以上のような検討から、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. クロールピリフォスエチル (Chlorpyrifos Ethyl 5% DP)

< 2,500 kg>

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、越冬卵に対して殺卵性がある。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しなければならない。

我が国における主要作物適用例：果樹等

WHO毒性分類はⅡ、魚毒性はB-s類である。

本剤は、同国ではソルガム、ミレットのバッタ類の幼虫の防除に使用され、散布基準は

10kg/haである。本剤の稲、ソルガム、ミレットの対象面積合計は250haであることから必要量は2,500kgである。以上のような検討から、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. シハロトリン (Cyhalothrine 80g/l ULV) < 10,000 l >

本剤は合成ピレスロイド系殺虫剤で、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、サイハロンはその内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。

本剤は昆虫の中樞及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、シクイガなどの鱗翅目害虫に速効を示し、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徴がある。

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、魚毒性はC類である。

本剤は、同国では稲のイネヨトウ類の防除に使用される。散布基準は1 l/haである。本剤の稲の対象面積は10,000haであるので必要量は10,000 lである。以上のような検討から、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当であると判断される。但し、魚毒性がC類であることから、実施に際しては本剤が水田で使用されないことを確認する必要がある。

9. シハロトリン (Cyhalothrine 10% EC) < 15,000 l >

本剤は、同国では稲、芋類の害虫の防除に使用される。散布基準は1 l/haである。本剤の対象面積15,000haの必要量は15,000 lである。以上のような検討から、要請通りの品目・仕様のものを選定することが妥当であると判断される。但し、魚毒性がC類であることから、実施に際しては本剤が水田で使用されないことを確認する必要がある。

10. ダイアジノン (Diazinon 60% EC) < 12,000 l >

比較的低毒性の有機リン殺虫剤で水稲、野菜、果樹などを食害する広範囲の害虫に対し接触剤および消化中毒剤、燻蒸剤として速効的に作用するが、分解されやすいため残効性は少ない。他の有機リン殺虫剤、カーバメート系殺虫剤に抵抗性となったツマグロヨコバイに殺虫力をもつ。茎葉散布、土壌施用、水面施用などが可能であり、それぞれ適当な剤型がある。

我が国における主要作物適用例： イネ、豆類、イモ類、野菜、果樹

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はB-sである。

本剤は、同国では稲のバッタ類、トウモロコシの甲虫類の防除に使用される。散布基準は10ℓ/haである。本剤の対象面積12,000haの必要量は12,000ℓである。以上のような検討から、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当であると判断される。

11. ダイアジノン (Diazinon 90% ULV) < 15,000 ℓ >

本剤は、同国ではソルガム、ミレットのバッタ、豆類の甲虫、移動性バッタの広域防除に使用される。散布基準は0.5ℓ/haなので、要請量は30,000haをカバーするものと思われる。以上のような検討から、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. フェンバールト (Fenvalerate 1.8% DP) < 3,500 kg >

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、魚毒性はB+C類である。

本剤は、同国ではソルガム、豆類のバッタ類の防除に使用される。散布基準は10kg/haである。本剤の対象面積が350haであることから必要量は3,500kgである。以上のような検討から、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. フェンチオン (Fenthion 600g/l ULV) < 25,000 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、塊根類作物、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。

本剤は熱や光線に安定な上、アルカリに対しても比較的安定である点が他の有機リン系殺虫剤と異なるため、混用範囲はやや広い方である。

我が国における主要作物適用例： 稲、豆類、芋類

WHO毒性分類はII、魚毒性はB類である。

本剤は、セネガル川流域の穀類に対するQuelea Quelea、Passer luteus等の害鳥の防除に使用される。現状では西アフリカ地域では害鳥対策として一番有効な防除手段とされており、同国および隣国のセネガルにおいてもFAO本部及びFAO加盟国の協力により本剤を使用し、国境を越えた地域的な鳥害対策が実施されている。

同国では農牧資源開発局の広域防除チームが車両搭載型噴霧機及び航空機により対象害鳥の巣の密集した地区に散布する。散布基準は5ℓ/haであり、本剤の対象面積は5,000haであることから必要量は25,000ℓである。以上のような検討から、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当であると判断される。

14. ピリミホスメチル (Pirimiphos Methyl 2 % DP) < 100,000 kg >

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ほか、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：稲、野菜、果樹

WHO毒性分類はⅢ、魚毒性はB類である。

本剤は、同国では稲、ソルガム、ミレットのバッタ類の防除に使用される。散布基準は10kg/haである。また穀物の保管中の害虫駆除にも使用される。本剤の稲、ソルガム、ミレットの対象面積が10,000haであることから必要量は100,000kgである。以上のような検討から、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. ピリミホスメチル (Pirimiphos Methyl 25 % EC) < 10,000 ㊉ >

本剤は、同国では稲、ソルガム、のコナガ等の防除に使用される。散布基準は1 ㊉/haである。本剤の稲、ソルガムの対象面積が10,000haであることから必要量は10,000 ㊉である。以上のような検討から、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。

16. プロポキスル (PHC) (Propoxur 2% D) < 150,000 kg >

カーバメイト系殺虫剤で、稲、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：稲、麦類、野菜

WHO毒性分類はⅡ、魚毒性はB類である。

本剤は、同国では稲、ソルガム、トウモロコシの芋虫類、ヨコバイ類、アリ類の防除に使用される。散布基準は10kg/haである。また穀物の保管中の害虫駆除にも使用される。本剤の稲、ソルガム、ミレットの対象面積が10,000haであることから必要量は100,000kgである。穀物保存に使用する必要量が不明なため、要請通りの品目・仕様のもを100,000kg選定することが妥当であると判断される。

17. クマテトラリル (Coumatetralyl 0.0375 % B) < 10,000 kg >

クマリン系の殺鼠剤で、他の殺鼠剤のように急性中毒をおこす性質のものでなく、連続摂食により臓器に徐々に出血をおこさせ、貧血や肺の出血により窒息し、死に至らしめる。連続供与する必要があるため野鼠に対しては難点があるが、ネズミ以外の動物には殆ど危険性がないため屋内のネズミ駆除に適している。同系統のワルファリンの6倍の毒力がある。

る。

WHO 毒性分類は I b であり、魚毒性は A である。

本剤は、同国では 1kg の本剤を 10kg の餌に混入し鼠の巣穴に投入する。10kg の餌を 1ha に散布するので、要請量は 10,000ha をカバーするものと思われる。以上のような検討から、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) 農機

1. 乗用トラクター クローラー型 (Tracteur 95~105 HP) <12 台>
用途：各種の作業機を牽引または駆動して、耕耘、中耕（クローラー型は不向き）、防除、収穫、運搬などの農作業全般において幅広く使用される。
分類：駆動車輪数により、2輪駆動（後輪のみ駆動する）と4輪駆動（前車輪が駆動する）に分類される。また車輪型（普通空気入りゴムタイヤまたはハイラグタイヤ）とクローラー型（無限軌道走行装置）にも分類できる。
構造：エンジンはすべてディーゼル機関であり、一般に車輪型よりクローラー型の方が出力が大きい。PTO軸は後部にPTO軸が装備されているほか、全部、腹部にも備えているものがある。PTO回転速度は標準回転速度（540rpm程度）のほかに、2~3段変速できるものもある。また作業機昇降装置は油圧式で、プラウ耕のとき一定耕深に保つポジションコントロール、牽引負荷の大きさによって耕深を変化させるドラフトコントロール、そしてロータリー耕のとき表土の凹凸に関係なく一定深耕に制御する自動耕深調節装置を装備したものがある。またクローラー型では操舵のため左右の車軸に操向クラッチおよび操向ブレーキが装備されている。作業機の取り付けは車輪型は2点リンク式と3点リンク式、そしてクローラー型は3点リンク式のみである。また、機体重量はクローラー型が車輪型の2倍程度である。
セネガル川流域の水田地帯で耕起、砕土、運搬作業に使用する目的でクローラー型が要請されている。泥地での作業に有効と思われ、要請の通りの品目・仕様・数量を選定する事が妥当と判断される。

2. ディスクプラウ (Charrue a disques 5 disques) <12 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挙げられる。

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・左側に換えう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。

表3-4 ディスクプラウの仕様

ディスクプラウ(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 ~

1.のトラクターに装着して使用するものと思われ、適合した仕様を選定することが妥当だと判断される。

3. ロータリーハロー (Pulveriseur rotatif avec nivel 90~100 dents) <12 台>

用途：主に畑における碎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碎土ができない畑地で多く用いられる。

水田における碎土、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、形状が異なる砕土爪の使用
- ②サイド爪直径を小さく、広い作業幅 等の特徴をもたせ、耕うん砕土深さを浅く、広く作業する構造となっている。

仕様：表3-5 ロータリーハローの仕様

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

1.のトラクターに装着して使用するものと思われ、適合した仕様を選定することが妥当だと判断される。

4. リアグレーダー (Pour tracteur 1,830mm) <10 台>

用途：均平機的一种で、圃場の均平、表土の削り取り・運搬、農道の整備や地表面の簡単な障害物等の除去に使用される乗用トラクター用作業機である。

分類：特にトラクターの後方に装着するものをリアグレーダーと言い、前方に装着するフロントグレーダーと区別して用いる。装着するトラクターの大きさによりグレーダーの作業幅が数種類に分類される。

構造：円弧状の鋼板の下縁に刃板を取り付けたブレードで作業を行うが、その操作はリア・フロントグレーダー共にトラクターの油圧装着で行われる。

ブレードの取付状態は、刃板の方向がトラクターの進行方向に対して、直角かつ水平になるのが標準であるが、作業の種類によってはブレードを縦軸の回りに25°内外傾斜（チルトドーザ）させたり、進行方向に対し35°内外傾斜（アングルドーザ）させたりしての作業を可能としているものもある。

仕様：トラクター用としてのグレーダー（ブレード）幅は、135~240cm範囲くらいで、これより大きいものは、土木用のブルドーザとして広く利用されているものになる。

なお、さらに均平精度を必要とする場合には、ランドレベラーが有利であるが小区画圃場での利用はできない。

過去に2KRで調達した25~34馬力クラスのトラクターに装着して使用すると思われ、適合した仕様の本機材を選定することが妥当と判断される。

5. 普通型コンバイン (Moissonneuse Batteuse 70 cv sur chenille) <2 台>

用途：稲、麦類、豆類、モロコシ、およびソルガム等の広範囲の作物に利用可できる収穫

機であり、広い圃場での作業には効率的である。

分類：大きさは主として刈幅により区分されるほか、脱穀方式において作物刈程が扱き胴と直角に流れる直流式、扱き胴と平行に流れる軸流式とに分類される。普通型といわれるものは一般的に直流式で、軸流式は日本で開発されたスクリーロータ（扱き胴）式の汎用型コンバインと呼ばれているものである。また走行部形式により、ホイールタイプ、セミクローラタイプ、およびローラタイプにも分類される。

構造：構造を大別すると頭部に当たる前処理部、刈取・搬送・供給部、脱穀・選別部、操縦装置、および走行部等に分けられる。作物（穀稈）は、前処理部のデバイダーとリールによって分草、引起し寄せられて往復動刃（レプロ）により株元が切断される。切断された穀稈はフロントコンベア、プラットホームオーガー、コンベア等により、脱穀部へ送り込まれ、扱き胴やビーターで脱穀される。

脱穀された穀粒はストローラック、グレンシーブやファンによって篩・風選別され、穀粒はタンクに貯留、わら類は機外に放出される。

仕様：概略能率は水稲収穫であり、麦類の収穫ではこの数値の約1.2倍となる。

表3-6 コンバインの仕様

刈り幅 (m)	エンジンの馬力 (ps)	能率 (a/hr)
2 ~ 3	65 ~ 75	10 ~ 25
3 ~ 4	85 ~ 100	20 ~ 30
4 ~ 5	100 ~ 140	25 ~ 40
5 ~	140 ~	50 ~

セネガル川流域の水田地帯で使用する目的で、クローラタイプが要請されている。泥地での作業に有効と思われ、要請の通りの品目・仕様・数量を選定する事が妥当と判断される。

6. 人力散粉・散粒機 (Poudreuses Manueles 4.5~5.0 kg) < 300 台 >

用途：胸掛式の防除用機械である。人力によって散布装置を駆動し、これによって発生した風または遠心力により粉粒状の薬剤を散布するもので、小区画間圃場の病害虫防除に用いられる。また細粒肥料や小径の種子の散布にも用いられる。

分類：装着装置としては、ベルトによる胸掛け式と背負い式に分かれる。

構造：タンク、散布装置、装着装置、噴頭などから構成される。薬剤タンクはプラスチック製またはステンレス製で、耐蝕性に優れ軽量化が計られている。散布装置は6~8枚の羽を有する遠心送風機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て、その遠心力を利用するものがある。後者はもっぱら粒剤専用であり、その散布幅は4~10mである。ハンドルから得られた動力の増速装置として歯車が用

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型棒など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は、スクリー型粉送りが羽車軸に取り付けられているものがある。

簡便な薬剤散布機で小面積の防除に有効である。同国ではセネガル川流域を中心とする南部地域の村落委員会を中心とする農民によって殺虫剤の散布に使用される。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。要請の通りの品目・仕様・数量を選定する事が妥当と判断される。

7. 人力噴霧機 (Pulvérisateurs pneumatique Manueles) 14~16 L <300台>

用途：人力でポンプを作動させ液剤を散布し、主として病害虫及び雑草の防除に使用する背負い式の防除用機材である。

分類：薬剤タンクやポンプを1人の作業者が肩に掛けるか、または背負って歩きながら噴霧するものと、ポンプ操作者とノズルによる散布者が別々に作業するものがある。1人の作業で行なうものには、肩掛け型と背負い型のでこ付き噴霧機や自動噴霧機などがある。

構造：でこ付き噴霧機は、散布中常にてこを作動させポンプ液を加圧して噴霧する。自動噴霧機は、散布前に空気ポンプによって空気室を兼ねた円筒形の容器に圧縮空気を蓄え、散布中はポンプを作動させる必要がない構造である。タンク、散布装置、噴頭などから構成される。

本機材は、セネガル川流域を中心とする南部地域の村落委員会を中心とする農民によって殺虫剤、除草剤の散布に使用される。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。要請の通りの品目・仕様・数量を選定する事が妥当と判断される。

8. 小規模灌漑システム (Minisysteme d'irrigation 200l/m ou plus) <8台>

用途：ポンプ、送水管、スプリンクラー等をセットで据え付け、圃場を灌漑するシステムである。

分類：現在世界で行われている灌漑方式は、主にスプリンクラー灌漑・地表灌漑・ドリップ灌漑の3種類である。これ以外にも、地下灌漑方式等も開発されている。要請されている機材はスプリンクラー灌漑方式のうちハンドムーブ式と呼ばれるシステムと判断される。

スプリンクラー灌漑は、ノズルから空中に水を散布し降雨状に散水する方式で、基本的には、水を圧送するためのポンプ、送水するための配管、水を放出するスプリンクラーヘッド、の3要素から構成される。スプリンクラー灌漑はさらにいくつかの方式に分類されるが、いずれにしろ、何らかの機械設備が必要となるため、一般

的には地表灌漑よりもコストが高くなるが、灌漑の均一性は地表灌漑よりも良く、一様な高収量を期待することが出来る。また、その圃場を灌漑するための水源さえあれば小規模でも始められるというメリットがある。適用作物も、小麦・とうもろこし、大豆といった主要穀物から野菜・果樹まで幅広い。

ハンドムーブ式は、圃場内の一部に散水した後、スプリンクラーと技管を人手によって分解・移動して次に散水を行う部分に移動する方式である。この散水と移動を次々に繰り返すことによって、その圃場全体を灌漑する。ソリッド式や他の機械移動式に比べて、移動時に人手が必要となるが、設備費はスプリンクラー灌漑方式の中で最も安い。設備がシンプルなため、メンテナンスも容易であり、途上国においても広く畑作に用いられている。

要請によると稲作用に使用される予定であるが、水田で使用すべき機材ではないので、畑作穀物に使用されると推察される。用途及び1セット当たりの灌漑対象面積を明らかにした上で適合した仕様のもので選定することが妥当と判断される。

9. ゴーグル (Lunettes)

<300 個>

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、アイピースの在室はセルロースアセテート及びポリカーボネート（表面硬化処理したもの）である。透明度に優れている必要があり、曇り防止処置を施したもので、微量散布に使用することを考慮し、密閉性の高いものがよい。

農薬の安全使用上不可欠の器材である。同国でも村落委員会に配布し、農民への普及を推進中である。要請の通り本器材を300個選定する事が妥当と判断される。

10. マスク (Masque)

<300 個>

用途：農薬散布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：空気取り入れにフィルターが装置され、分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。顔の形に合ったソフトな接顔体は密閉性、耐久性に優れたシリコンゴム性が多い。吸収缶は農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。

農薬の安全使用上不可欠の器材である。同国でも村落委員会に配布し、農民への普及を推進中である。要請の通り本器材を300個選定する事が妥当と判断される。

11. 手袋 (Gants)

<300 双>

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

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

構造：表地は軽くて動きやすいように、防水、撥水加工を塗布したものを着用し、また裏地は蒸れないようにメッシュ地を用いているものが多い。軽量で耐溶媒性、対磨耗性が優れた5指曲指型のものが通常用いられる。

農薬の安全使用上不可欠の器材である。同国でも村落委員会に配布し、農民への普及を推進中である。要請の通り本器材を300双選定する事が妥当と判断される。

12. ブーツ (Bottes)

<300 足>

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の農薬被曝を防ぐために使用される。いわゆる安全ゴム長靴のことを言う。

分類：大きさによって分かれる。通常24~28cm程度。

構造：素材としては、有機溶剤耐性また化学薬品に対して不浸透性のゴム、樹脂製品が一般である。また、靴底は耐油性であることが望まれる。

農薬の安全使用上不可欠の器材である。同国でも村落委員会に配布し、農民への普及を推進中である。要請の通り本器材300足選定する事が妥当と判断される。

13. 防護服 (Combinaisons)

<300 着>

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の経皮吸収による農薬中毒を防ぐために使用される。

分類：上下、フード(帽子)が別のセパレート型と一体のオーバオール型に分類される。身長、胸囲の大きさによって数種類のサイズがある。

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を用い、裏地は衣服内の水蒸気、熱、湿気を外に逃すことによって、蒸れを抑えるようにメッシュ地を用いているものが多い。素材としては有機溶媒耐性、そして化学薬品に対して不浸透性である必要がある。

農薬の安全使用上不可欠の器材である。同国でも村落委員会に配布し、農民への普及を推進中である。要請の通り本器材を300着選定する事が妥当と判断される。

4-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案表3-7の様にまとめられる。

表3-7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 N-46%	Urée N-46%	50	t	2	OCDE
	2	重過リン酸石灰 0-46-0	TSP 0-46-0	50	t	2	OCDE
農薬	1	チロキサ 25% WP	Thiram 25% WP	4,000	kg	2	OCDE
	2	プロピネブ 70% SW	Propineb 70% SW	10,000	kg	2	OCDE
	3	グリホサートトリメシウム 48% SL	Glyphosate Trimesium 48% SL	5,000	l	1	OCDE
	4	フェノチオール + プロパニル 6%+30% EC	Phenothiol + Propanil 6%+30% EC	10,000	l	2	OCDE
	5	カルバaryl 5% D	Carbaryl 5% D	40,000	kg	2	OCDE
	6	カルボスulfan 2% D	Carbosulfan 2% D	20,000	kg	2	OCDE
	7	クロルピリphos (Ethyl) 5% D	Chlorpyrifos (Ethyl) 5% D	2,500	kg	2	OCDE
	8	シハロthrine 80g/l ULV	Cyhalothrine 80g/l ULV	10,000	l	1	OCDE
	9	シハロthrine 10% EC	Cyhalothrine 10% EC	15,000	l	1	OCDE
	10	ジアzinon 60% EC	Diazinon 60% EC	12,000	l	2	OCDE
	11	ジアzinon 90% ULV	Diazinon 90% ULV	15,000	l	1	OCDE
	12	フェンvalerate 1.8% D	Fenvalerate 1.8% D	3,500	kg	2	OCDE
	13	フェンthion 600g/l ULV	Fenthion 600g/l ULV	25,000	l	1	OCDE
	14	ピリmiphos methyl 2% D	Pirimiphos methyl 2% D	100,000	kg	1	OCDE
	15	ピリmiphos methyl 25% EC	Pirimiphos methyl 25% EC	10,000	l	1	OCDE
	16	プロpoxur 2% D	Propoxur 2% D	100,000	kg	1	OCDE
	17	コumatetraryl 0.0375% B	Coumatetraryl 0.0375% B	10,000	kg	1	OCDE
農機	1	トラクトール 95~105 HP	Tracteur chenille 95-105 HP	12	台	1	Japon
	2	ディスク 5ディスク	Charrue a disques 5disques	12	台	1	Japon
	3	ロータリー 90~100枚	Pulverisateur rotatif avec nivel 90-100dents	12	台	1	Japon
	4	リアレベル 1830mm	Niveleuse arriere pour tracteur 1830mm	10	台	2	Japon
	5	普通型コンバイン 70馬力以上	Moissonneuse Batteuse 70 cv sur chenille	2	台	1	Japon
	6	人力散粉・散粒機 4.5~5.0kg	Poudreuse manuelle 4.5-5.0kg	300	台	2	Japon
	7	人力噴霧器 14~16L	Pulverisateur manuel 14-16L	300	台	2	Japon
	8	小規模灌漑システム 200l/m ou plus	Minisysteme d'irrigation 200l/m ou plus	8	台	1	Japon
	9	ゴーグル (250個)	Lunettes (250 paires)	1.2	セット	1	Japon
	10	マスク (250組)	Masques (250 pièces)	1.2	セット	1	Japon
	11	手袋 (250双)	Gants (250 pièces)	1.2	セット	1	Japon
	12	ブーツ (250足)	Bottes (250 pièces)	1.2	セット	1	Japon
	13	防護服 (250着)	Tenue de protection (250 pièces)	1.2	セット	1	Japon

上記選定資機材をもとに、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3-8に示す。

表3-8 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 N-46%	Urée N-46%	40	t	2	OCDE
	2	重過リン酸石灰 0-46-0	TSP 0-46-0	40	t	2	OCDE
農薬	1	チロキサ 25% WP	Thiram 25% WP	1,200	kg	2	OCDE
	2	プロピネブ 70% SW	Propineb 70% SW	3,000	kg	2	OCDE
	3	グリホサートトリメシアム 48% SL	Glyphosate Trimesium 48% SL	2,600	ℓ	1	OCDE
	4	フェノチオール + プロパニル 6%+30% EC	Phenothiol + Propanil 6%+30% EC	3,000	ℓ	2	OCDE
	5	カルバaryl 5% D	Carbaryl 5% D	11,000	kg	2	OCDE
	6	カルボスルファン 2% D	Carbosulfan 2% D	6,000	kg	2	OCDE
	7	クロルピリホス (エチル) 5% D	Chlorpyrifos (Ethyl) 5% D	750	kg	2	OCDE
	8	シハロスリン 80g/l ULV	Cyhalothrine 80g/l ULV	5,200	ℓ	1	OCDE
	9	シハロスリン 10% EC	Cyhalothrine 10% EC	7,700	ℓ	1	OCDE
	10	ジアジノン 60% EC	Diazinon 60% EC	3,600	ℓ	2	OCDE
	11	ジアジノン 90% ULV	Diazinon 90% ULV	7,700	ℓ	1	OCDE
	12	フェンバレータート 1.8% D	Fenvalerate 1.8% D	1,050	kg	2	OCDE
	13	フェンチオン 600g/l ULV	Fenthion 600g/l ULV	13,500	ℓ	1	OCDE
	14	ピリミホスメチル 2% D	Pirimiphos methyl 2% D	51,000	kg	1	OCDE
	15	ピリミホスメチル 25% EC	Pirimiphos methyl 25% EC	5,100	ℓ	1	OCDE
	16	プロポクス 2% D	Propoxur 2% D	51,000	kg	1	OCDE
	17	コムテトラリル 0.0375% B	Coumatetraryl 0.0375% B	5,200	kg	1	OCDE
農機	1	トラクター 95~105 HP	Tracteur chenille 95-105 HP	4	台	1	Japon
	2	ディスク 5ディスク	Charrue a disques 5disques	4	台	1	Japon
	3	ロータリー 90~100枚	Pulverisateur rotatif avec nivel 90-100dents	4	台	1	Japon
	4	レベル 1830mm pour tracteur	Niveleuse arriere pour tracteur 1830mm	2	台	2	Japon
	5	普通型コンバイン 70馬力以上	Moissonneuse Batteuse 70 cv sur chenille	1	台	1	Japon
	6	人力散粉・散粒機 4.5~5.0kg	Poudreuse manuelle 4.5-5.0kg	100	台	2	Japon
	7	人力噴霧器 14~16L	Pulverisateur manuel 14-16L	100	台	2	Japon
	8	小規模灌漑システム 200l/m ou plus	Minisysteme d'irrigation 200l/m ou plus	2	台	1	Japon
	9	ゴーグル (250個)	Lunettes (250 paires)	1.0	対	1	Japon
	10	マスク (250組)	Masques (250 pièces)	1.0	対	1	Japon
	11	手袋 (250双)	Gants (250 pièces)	1.0	対	1	Japon
	12	ブーツ (250足)	Bottes (250 pièces)	1.0	対	1	Japon
	13	防護服 (250着)	Tenue de protection (250 pièces)	1.0	対	1	Japon

4. 概算事業費

概算事業費は表3-9の通りである。

表3-9 概算事業費

(単位：千円)

資機材費			合計
肥料	農薬	農業機械	
4,300	329,818	65,870	399,988

第4章 プログラムの効果と提言

1. 裨益効果

「モ」国では食糧作物は一部の商業的生産農家を除けば、ほとんどは自給自足的な零細農家によって生産されている。この大部分を占める零細農家は農業資機材を投入するだけの資金的余裕はほとんどなく、農業金融も利率等条件面で零細農民に利用可能なものではなく、仮に作付け期前に資金調達し、肥料、農薬、農業機械等の資機材を投入できたとしても、早魃やバッタや害鳥の被害を受けると最後に残るのは債務のみという結果になる。実際にこのような理由から離農する農家も多数に上っている。同国の農業を取り巻く環境はこのように生産者にとって非常に厳しいものである。

同国政府の食糧増産計画の中心である移動性バッタ、土着性のバッタ類、その他の害虫対策用の殺虫剤、Quelea Quelea鳥等の害鳥対策用の殺鳥剤等の農薬は同国の食糧作物の防除には必要不可欠なものである。農薬による防除により病害虫、害鳥の被害を可能な限り少なくし、結果的に食糧生産の確保、増大を目的としている。これら農薬のほとんどは政府による国家的防除用として使用される。この国家的な防除は広域防除への対応、計画的な防除、農薬の安全使用、農民の経済的負担の軽減等の面で効果的である。さらに零細農家を保護することにより農民の農業への定着化を図るという効果もある。また、同国には遊牧により生計を立てる部族が多く、政策として、彼らの定住化、作物栽培を中心とする農業への定着化を推進するという一面もある。

肥料の投与は、長年に渡る耕作による土壌の疲弊、雨水による土壌養分の流出等に対する方策として必要不可欠であるが、農民の購買力は低く、施肥の必要性は理解されているが、それが可能なのは一部の農家に限られる。従って政府は農民の購買力に見合った価格を設定し、施肥の普及に努めている。また本プログラムで調達される肥料は市場での肥料価格の投機的な価格上昇を制御する機能をも有す。

農業機械の調達は、現在非常に遅れている同国の農業機械化の推進を目的としているが、農民の購買力、支払い能力の問題から、普及は困難である。政府は畜力利用の農機具は販売によって、一方トラクター等農業機械はレンタルによる普及を計画している。販売価格及びレンタル料金も農民の購買力、支払い能力に見合った価格・料金設定を計画している。政府では農業機械化の普及・整備とともに、農業機械化による労働生産性向上に寄与するという位置付けをしている。

2KRのような資機材は上記「モ」国の厳しい農業条件下で、肥料、農薬、農機の各々につき主要作物の生産性向上、零細農民の生活向上、農業への定着化をはかる上で多大な貢献をしている。

2. 提言

同国は従来、他の西アフリカ諸国同様農薬の調達が多いため、本プログラムを含めた農薬の適切な利用・管理に向け、特に以下の努力が同国政府に望まれる。

- 1) 農薬に関する同国独自の法律・規則の早期確立
- 2) 農薬の安全使用管理体制の強化
- 3) 農薬使用に関する教育システムの強化と指導者の育成
- 4) 農薬への依存度を軽減するための研究・技術開発
- 5) 広域防除における、環境へのインパクトを踏まえた近隣国との調整・連携の強化

また肥料の普及については、地域、作物、品種別の施肥量、施肥時期、施肥方法等の調査研究及びその技術普及体制の強化が望まれる。そして農業機械化については、政府の普及体制の強化が望まれる。

すべての農業資機材の有効利用について、マイナス要因は農民の資金不足である。食糧作物は収益性が低く、農民の資機材投入に対する意欲は低い。農産物の自由市場経済の中にあっても、農民の収益確保のために国家としての経済政策の実施が必要である。また農業金融における農民が利用可能な利率（現在は年率12%）等の条件の改善が必要であるとともに、旱魃、病害虫被害などの場合には返済期限の延長と延長期間に対する利子の免除等の対策も必要である。

当国の食糧生産における資機材調達計画では農薬及び防除機材に対する依存度が非常に高く、「食糧増産援助」という総合的な支援趣旨からすると、耕作面積の拡大や単位面積当たり収量の増加といった方向での支援が相対的に少なく、バランスを欠いた構成となっている。これは、国境を越えて飛来する移動性バクテリアとセネガル川流域のセネガル側と当国側を行き来する害鳥の駆除を中心とする、広域防除に主眼がおかれているためである。このためには、一般の病害虫防除の場合に比べ、毒性の強い薬品を使用する場合も多いので、使用上の安全と、環境汚染への配慮が極めて重要であるとともに、国境を越え移動生息することから、防除活動には国際的な連携が必要であり、実際にFAOが中心となって連携機関が設立され、技術指導・資金協力を含めた活動がなされている。これらの対象害虫・害鳥に対しては、近隣諸国への供与資機材を含め本プログラムで調達された農薬・防除機材が重要な役割を担っている。このような防除活動に対する支援資機材については、各国別の計画に対する支援ではなく、FAOと連携し関係諸国が協調した横断的個別支援プログラムで対応することが必要と思われる。このように他援助機関との連携・協調をはかることより本プログラム本来の援助スキームにより適した、つまり総合的バランスの良い調達内容に改善できると考えられる。

資料編

1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	モーリタニア・イスラム共和国 République Islamique de Mauritanie			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	110.7	万人	1995年	*1
農業労働人口	50.7	万人	1995年	*1
農業労働人口割合	48.7	%	1995年	*1
農業セクターGDP割合	27	%	1994年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.062	万ha	1994年	*1
III. 土地利用				
総面積	10,255.2	万ha	1994年	*1
陸地面積	10,252.2	万ha (100%)		*1
耕地面積	20.5	万ha (0.2%)		*1
恒常的作物面積	0.3	万ha (0.0%)		*1
恒常的牧草地	3,925.0	万ha (38.3%)		*1
森林面積	441.0	万ha (4.3%)		*1
灌漑面積	4.9	万ha	1994年	*1
灌漑面積率	23.9	%	1994年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	480	US\$	1994年	*6
対外債務残高	23.3	億US\$	1994年	*7
対日貿易量 輸出	27.20	億円	1995年	*8
対日貿易量 輸入	168.13	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	28.0	万t	1996/97年	*5
1人当り食糧生産指数	81	1979~81年 =100	1993年	*2
穀物輸入	20.6	万t	1994年	*3
食糧援助	4.2	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	2,685	Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	3,500	kg/ha	1995年	*1
小麦	1,000	kg/ha	1995年	*1
トウモロコシ	1,000	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) FAOイヤーズブック1995
- 4) 新版農業機械ハンドブック 農業機械学会編

JICA