

No. 1



モーリタニア・イスラム共和国  
平成11年度食糧増産援助  
調査報告書

平成11年3月

JICA LIBRARY



J1168634121

国際協力事業団

520  
813  
GRP

無償計  
99 - 37







モーリタニア・イスラム共和国  
平成11年度食糧増産援助  
調査報告書

平成11年3月

国際協力事業団



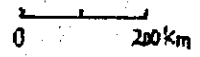
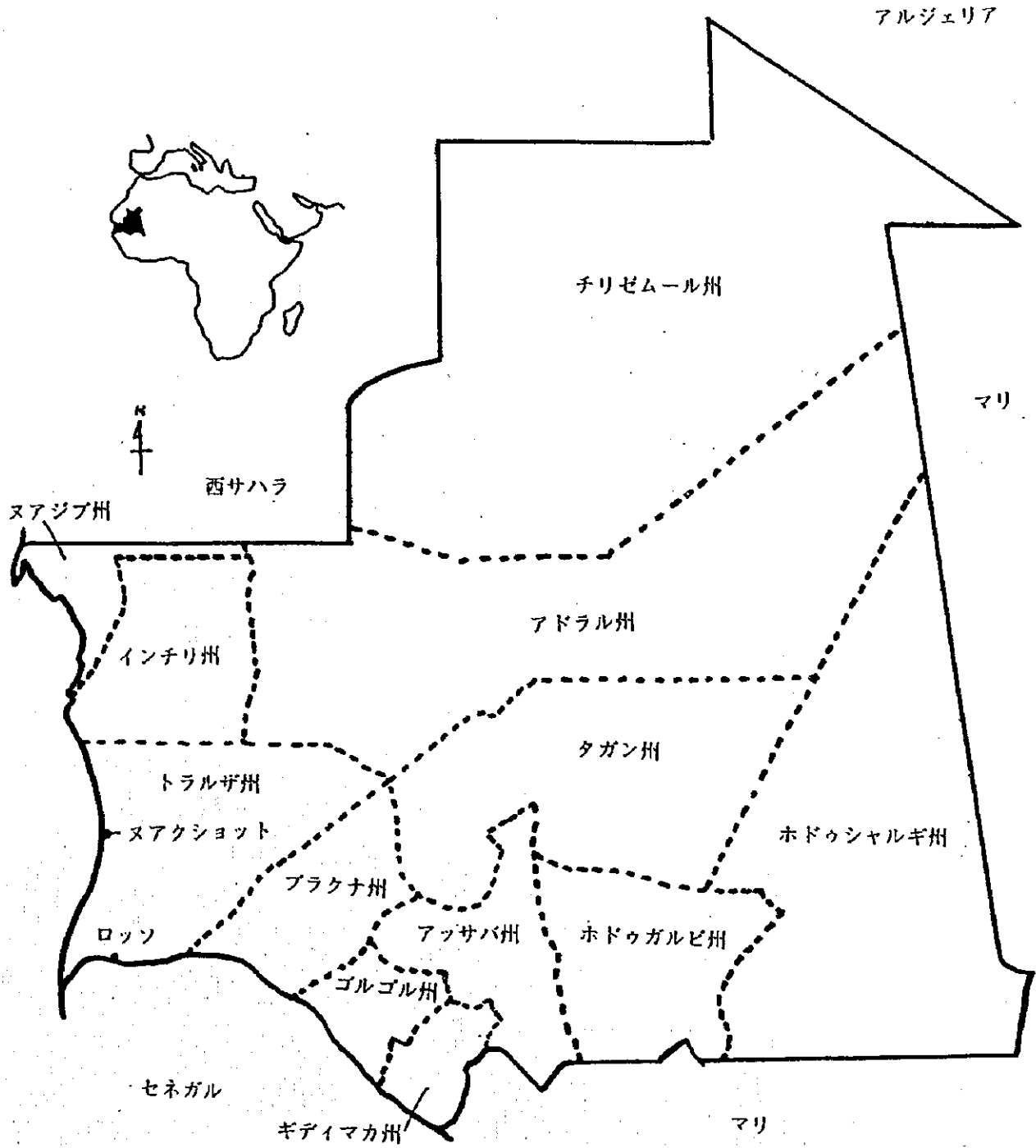
1168634(2)

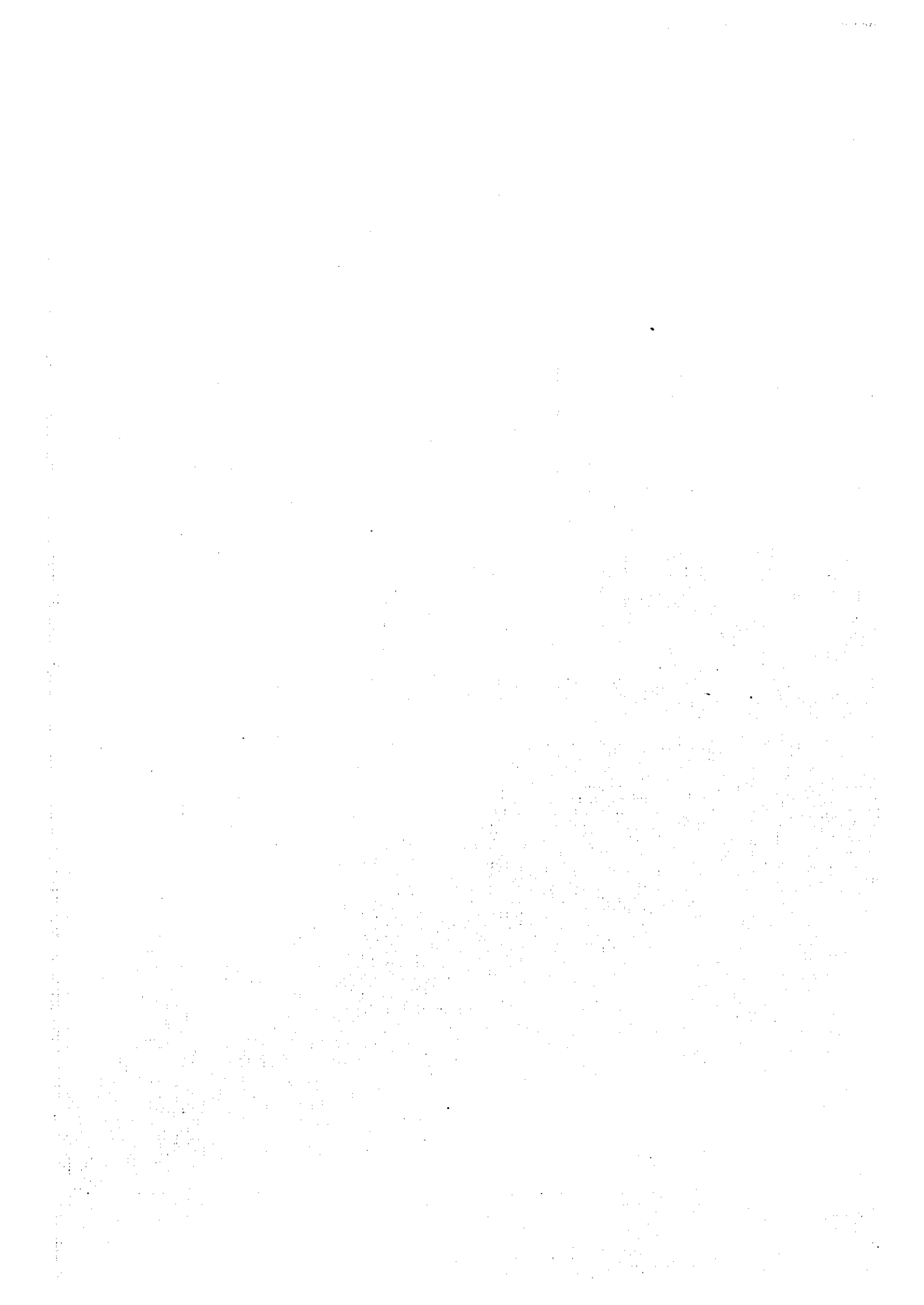
本調査は、財団法人日本国際協力システムが国際協力事業団との契約により実施したものである。





# モーリタニア・イスラム共和国 地図





# 目 次

## 地 図

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	6
1. プログラムの基本構想と目的	6
2. プログラムの実施運営体制	6
3. 対象地域の農業概況	10
4. 資機材選定計画	11
4-1 配布/利用計画	11
4-2 維持管理計画/体制	11
4-3 品目・仕様の検討・評価	12
4-4 選定資機材案	27
5. 概算事業費	29
第4章 プログラムの効果と提言	30
1. 裨益効果	30
2. 提言	30
附属資料	
1. 対象国農業主要指標	35
2. 参照資料リスト	36



## 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1,031千km<sup>2</sup>（日本の約2.7倍）、総人口233万人（1996年）、農業労働人口は全労働人口の47.5%を占めている。同国の場合、水産物、鉄鉱石の輸出に外貨収入を依存している。70年代半ばから80年代初めにかけて、旱魃や鉱物資源価格の下落等の影響を受け、財政赤字を抱えることとなり、対外債務が増大した。これに対し85年以降包括的な構造調整計画を推進し、その結果96年の経済成長率は4.9%と世銀、IMFから構造調整の優等生と評されているが、水産物、鉄鉱石は国際市況に影響されやすく、対外債務も依然として大きい等、財政基盤は弱い。同国の国民1人当たりのGNPはわずか460ドル（1995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（1995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、安定的な農業生産が可能な地域は南部のセネガル河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、国内供給量の約55%を輸入に依存している。このため同国政府は、食糧自給率向上のため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業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、農民の定着化を図ることにより、結果的に食糧増産を推進しよ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	要請 No.	品目 (日本語)	品目 (先方語)	要請数量	単位	優先順位	希望調達先
肥料							
	1	尿素	Urée	80	ト	2	n.a.
	2	TSP 46%	TSP 46%	80	ト	2	n.a.
農薬							
殺菌剤	1	チラム 25% WP	Thiram 25% WP	25,000	kg	1	OECD
除草剤	2	グリホサートトリメシウム 48% SL	Glyphosate Trimesium 48% SL	5,000	L	3	OECD
	3	ベンゾチオール + プロパニル 6 + 30% EC	Pbenthiol + Propanil 6 + 30% EC	10,000	L	3	OECD
殺虫剤	4	カルバaryl 5% D	Carbaryl 5% D	90,000	kg	1	OECD
	5	カルボスulfan 2% D	Carbosulfan 2% D	95,000	kg	1	OECD
	6	クロロピリフェス 450g/l ULV	Chlorpyrifos Ethyl 500g/l ULV	5,000	L	2	OECD
	7	シヤロトリン 10% EC	Cyhalothrin 10% EC	8,500	L	3	OECD
	8	ジアジノン 90% ULV	Diazinon 90% ULV	11,724	L	2	OECD
	9	フェニトロチオン 3% D	Fenitrothion 3% D	90,000	kg	1	OECD
	10	フェニトロチオン 50% EC	Fenitrothion 50% EC	26,000	L	3	OECD
	11	フェンチオン 600g/l ULV	Fenthion 600g/l ULV	15,150	L	1	OECD
	12	フィプロニル 12.5g/l ULV	Fipronil 12.5g/l ULV	25,400	L	2	OECD
	13	ピリミホスメチル 2% D	Pyrimiphos Methyl 2% D	10,000	kg	1	OECD
	14	ピリミホスメチル 25% EC	Pyrimiphos Methyl 25% EC	600	L	3	OECD
15	プロポクス 2% D	Propoxur 2% D	52,541	kg	1	OECD	
殺菌剤	16	クロロフロキンオニル 2.5g/l B	Chlorofloquinone 2.5g/l B	1,000	L	1	OECD
	17	コムテトラryl 0.0375% B	Coumatetraryl 0.0375% B	2,000	kg	1	OECD
農機							
	1	乗用トラクター 32馬力クラス	Tracteur à 4 roues, 32CV classe	4	台	1	OECD
	2	ベッタリ	Charrue béttoir	4	台	1	OECD
	3	ベッタリ (代かき平均棒)	Pulvériseur avec niveleuse	2	台	n.a.	n.a.
	4	乗用トラクター 4WD 90-105馬力クラス	Tracteur à 4 roues (4 roues motorices, verrière ROPS) 90-105CV	16	台	2	OECD
	5	ディスク	Charrue à disques (26"x5 disques)	14	台	2	OECD
	6	ベッタリ (代かき均平棒)	Pulvériseur avec niveleuse 90-100CV	14	台	2	n.a.
	7	普通型コンバイン 70馬力 (トラクタ型自走式)	Moissonneuse-batteuse 70 CV	4	台	1	OECD
	8	人力散粉散板機	Poudreuses Manuelles	300	台	2	n.a.
	9	人力噴霧機 (背負式、ヒートビームタイプ) 14~16L	Pulvérisateur Manuel 14-16L	300	台	2	n.a.
	10	ゴーグル	Lunettes	400	個	1	n.a.
	11	マスク	Masques	400	個	1	n.a.
	12	手袋	Gants	400	双	1	n.a.
	13	ブーツ (ゴム製)	Bottes (caoutchouc)	400	足	1	n.a.
	14	防護服 (綿製)	Habit de Protection (coton)	400	着	1	n.a.
	15	灌漑ポンプ 5"x5"	Moto-pompe 5"x5"	43	台	2	n.a.

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

「モ」国では農畜産業は国内総生産額（GDP）の27%（1995年）を占めており、又、FAO報告（1996年）によると労働人口1,071千人の47.5%（509千人）が農業に従事している。同国は人口に比較して広大な国土を有しながら耕地面積は0.2%に相当する20.5万ha（1997年）にすぎなく、その内訳は27%がセネガル川流域の灌漑農業地域、72%が国土南部の天水農業地域、残り1%が北部の地下水を利用したオアシス地域である。また同国南部の年間降雨量は400～600mmと少なく、農業を営み、生産性を上げるためには、人工の水溜め・池などによる灌漑が必要とされている。さらに近年、旱魃と砂漠化の進行によって、天水による食用作物栽培可能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。故に国民の食糧は恒常的に大幅に不足している。

同国の作物栽培の時期は、季節や作物に応じて8～10月の雨期栽培、11～3月の半乾燥期栽培、12～4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回の収穫が可能な地域もある。

同国の農耕地は南部地域に集中しており、州別に次の様な3種類の農業形態に分類する事が可能である。

- ①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、
- ②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、
- ③アドラル、タガン州：低地オアシス農業

同国の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、ニエベ等である。生産量は1998年の作付け期では米：77,646t、ソルガム：68,966t、ミレット：848t、トウモロコシ：6,006t、であるが、単収は総体的に低いレベルにとどまっている。この最大の要因は水不足にあるが、他に病虫害、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にも起因している。

次項表2-1に同国の主要食用作物の栽培面積・生産量・単位収量の推移を示す。

表 2-1 「モ」国の主要作物生産量・栽培面積・単位収量 (1989～1998年)

生産量 (t)										
作物名	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
ソルガム	105,896	111,157	45,945	58,428	50,875	93,867	139,451	156,898	46,116	68,966
シレット	6,671	13,922	3,324	2,129	1,583	4,045	8,734	7,516	2,728	848
トウモロコシ	10,148	2,663	2,408	2,113	5,798	5,334	6,816	2,572	3,876	6,006
米	50,949	55,067	51,796	41,678	50,719	64,925	45,400	52,818	66,748	77,646
栽培面積 (ha)										
作物名	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
ソルガム	164,073	146,823	87,320	128,904	89,706	153,704	215,766	241,398	141,211	167,901
シレット	13,342	28,083	11,581	7,873	6,049	15,794	24,968	12,042	18,973	5,285
トウモロコシ	11,303	4,001	3,547	3,542	4,039	6,072	12,621	4,287	13,487	8,629
米	12,230	13,653	15,551	14,818	12,221	22,378	17,255	13,418	18,539	20,876
単収 (kg/ha)										
作物名	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
ソルガム	645	757	526	453	567	611	646	650	327	411
シレット	500	496	287	270	262	256	350	624	144	160
トウモロコシ	898	666	679	597	1,436	878	540	600	287	696
米	4,166	4,033	3,331	2,813	4,150	2,901	2,631	3,936	3,600	3,719

(出典：H10 現地調査報告書)

生産量は増減が激しく生産が不安定である。これは利用されている耕地面積の83%が天水とセネガル川の氾濫水に依存し、気候の変動による影響を受けやすいことが原因と考えられる。作物別にみると米の生産は他の穀物に比べて安定しており増加傾向にある。これは生産地域が灌漑されているため水供給が安定していることが最大の要因であろう。加えて灌漑耕地面積の拡大、肥料投入量の増大及び機械化の普及も生産量増加に大きく貢献しているものと思われる。

単収が増加しない主因としては水不足、土壌の疲弊、灌漑施設の老朽化等が考えられる。また単収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格差が大きいことがあげられる。

次項表 2-2 にアフリカ平均とモーリタニアとの単位収量の比較を示す。



表2-2 アフリカ平均とモリタニアとの単位収量の比較

(単位: kg/ha)

		1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
ソルガム	アフリカ	772	770	795	755	772	754	804	844	835	n, a
	モリタニア	645	757	526	453	567	611	646	650	327	411
シレット	アフリカ	698	723	700	599	632	591	602	652	646	n, a
	モリタニア	500	496	287	270	262	256	351	624	144	160
トウモロコシ	アフリカ	1,746	1,597	1,593	1,171	1,676	1,775	1,369	1,712	1,608	n, a
	モリタニア	898	666	679	597	1,436	878	540	600	287	696
米	アフリカ	1,902	1,997	1,978	1,978	2,148	2,191	2,148	2,170	2,212	n, a
	モリタニア	4,166	4,033	3,331	2,813	4,150	2,901	2,631	3,936	3,600	3,719

(出典: H10現地調査報告書・FAO Yearbook91, 94, 97)

米はいずれの年もアフリカ平均を上回っている。この結果からも灌漑による増産効果が窺い知れる。これに対して他の作物はいずれの年もアフリカ平均を下回っており、特にトウモロコシはアフリカ平均の約40%と低い水準にある。

表2-3に穀物の需給状況を示す。

表2-3 「モ」国の穀物需給状況

(単位: ト)

作物種類	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)		
穀物	1993	70,257	122,942	192,789		332,920	53,068
穀物	1994	58,850	157,041	25,490	151,000	327,381	65,000
穀物	1995	—	—	—	—	—	—
穀物	1996	58,490	200,400	21,376	172,255	349,350	103,171
穀物	1997	—	109,193	—	—	—	—

(出典: 要請関連資料)

食糧自給率は穀物類の生産量の最も高い96年でも57%に過ぎず、生産量の芳しくない年では30%台に落ち込んでいる。国内生産量で不足する食糧は援助及び商業ベースの輸入に依存しているが、商業ベースの輸入が全輸入量の80~90%を占め、外貨流出の状況を引きおこしている。

1999年2月22日付けFAOの速報によると、1998年の穀物生産量は当初予想の202,600トンから164,000トンへ下方修正となっている。輸入必要量は305,000トン、食糧援助は35,000トンが必要と見られており、依然として食糧需給事情の逼迫している状況が覗える。

## 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、米以外の単収は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要政策としている。

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、本計画の対象地域に選定し、肥料、農薬、農業機械等の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押さえ、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。

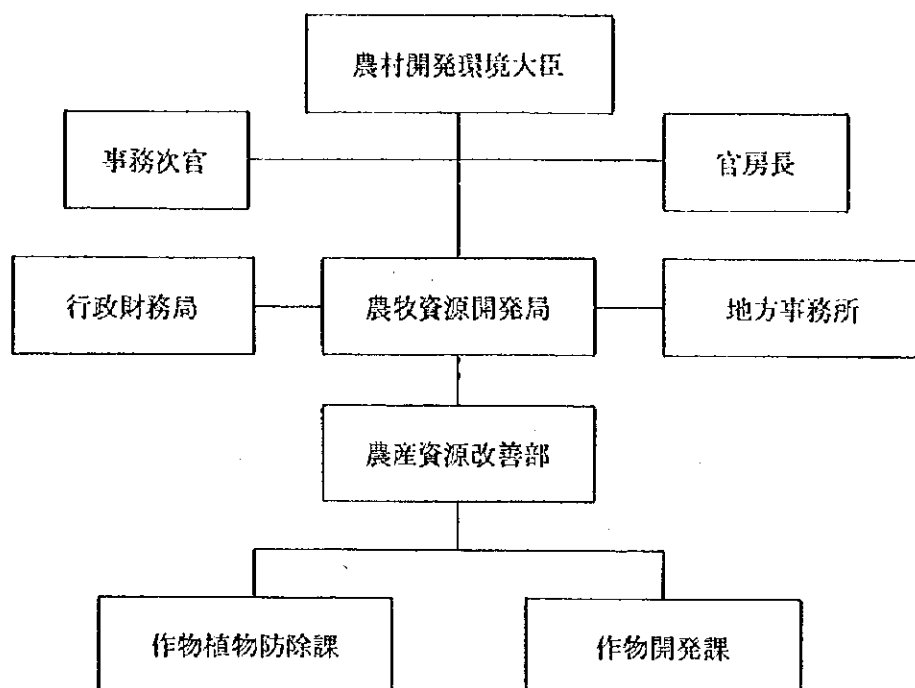
### 2. プログラムの実施運営体制

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 (Direction du Développement des Ressources Agro-Pastorales : D/DRAP) である。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、肥料は農業局、農薬は作物保護局、農業機械については農業機械化局がそれぞれ中心となり普及活動を実施している。

販売及び賃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。

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。

表3-1 資機材別の配布方法・対象

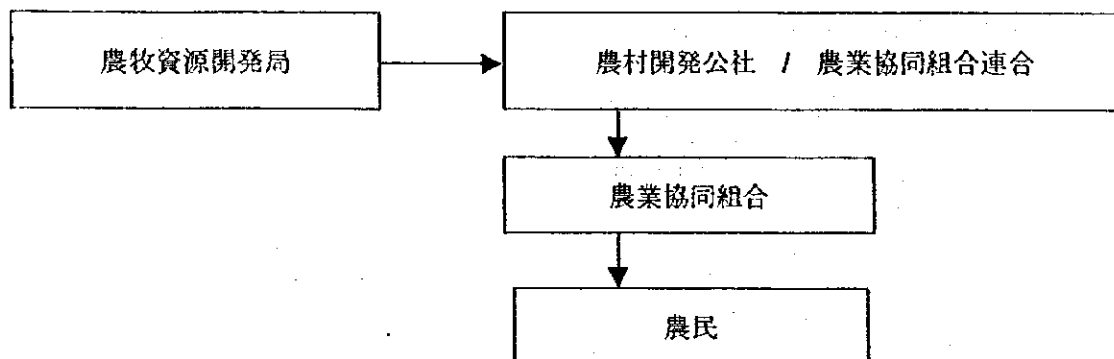
	配布方法	対象	備考
肥料	販売	農協・農民	
農薬	無償	田畑	国家防除
	販売	農協・農民	
農業機械	販売	農協・農民	

(出典：要請関連資料)

a) 肥料

肥料の農民への販売経路を図 3-2 に示す。肥料は全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、その後対象地域の各農業協同組合を通して農民に販売される。

図 3-2 肥料の配布経路

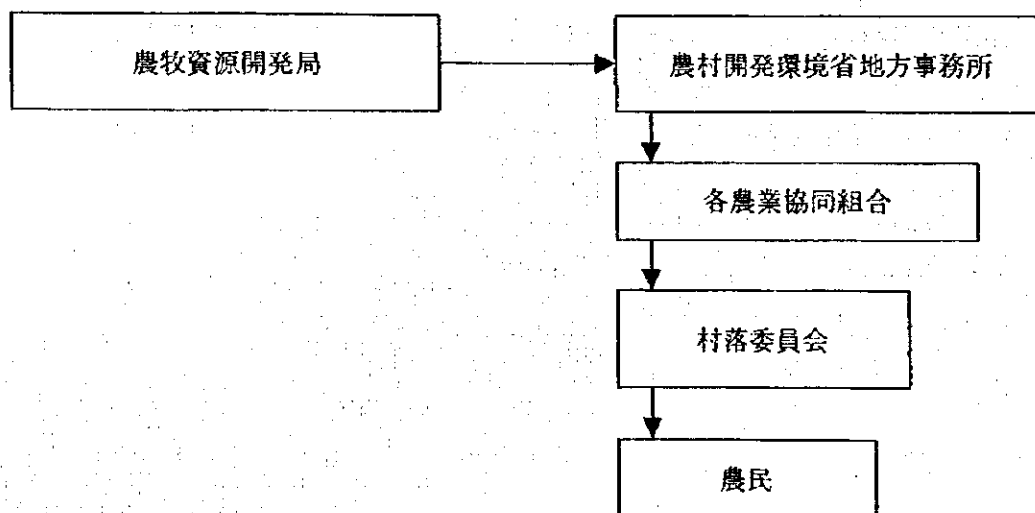


(出典：H10現地調査報告書)

b) 農薬及び防護用品（販売分）

農薬及び防護用品の農民への販売経路を図 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農民に同省地方事務所から農協を通して販売される。

図 3-3 農薬及び防護用品（販売分）の販売経路

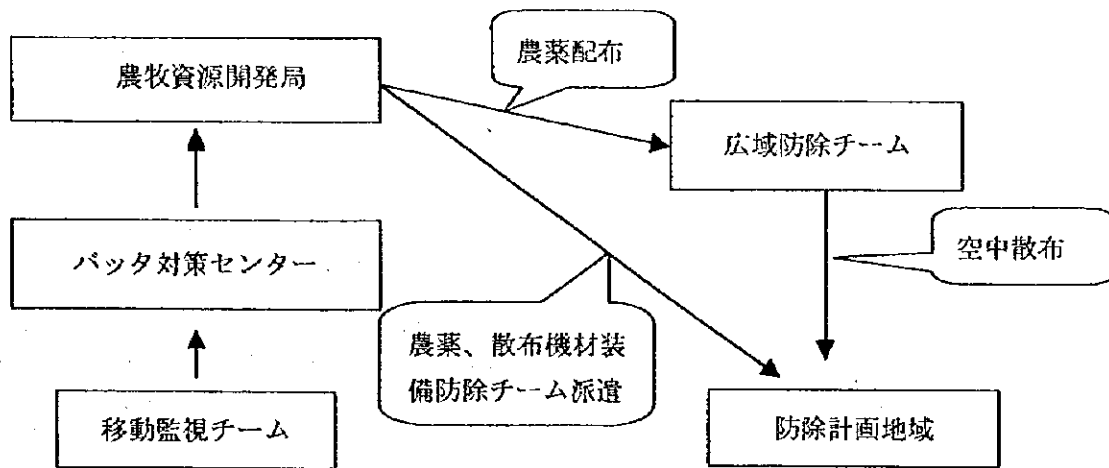


(出典：H10現地調査報告書)

c) 農薬（国家防除計画、無償・農牧資源開発局使用分）

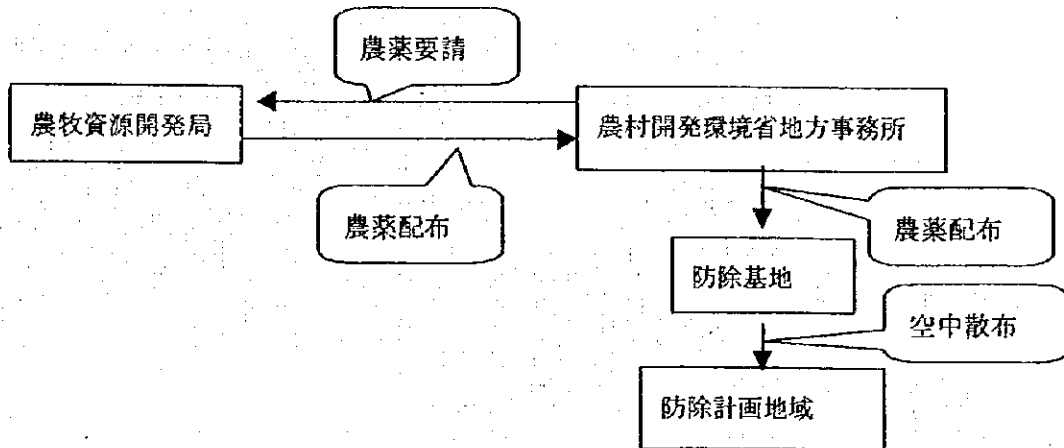
移動性バッタ、害鳥等農民レベルを越えた防除についての農薬の配布経路は図 3-4、図 3-5 に示す通りであるが、同省防除チームにより農薬散布されるか、同省がアユンに持つ 8 個の広域防除チームが航空機によって散布する。被害状況については、各対策センターより定期的に報告される。緊急を要する場合は無線で毎日農牧資源開発局に報告され、同局では農薬の必要量及び必要な機材を検討して対策を講じる。被害が甚大な場合は必要に応じて FAO や他国の援助によって防除活動を実施する。

図3-4 農薬広域防除分（バッタ対策）配布経路



(出典：H10現地調査報告書)

図3-5 農薬広域防除分（害鳥対策）配布経路



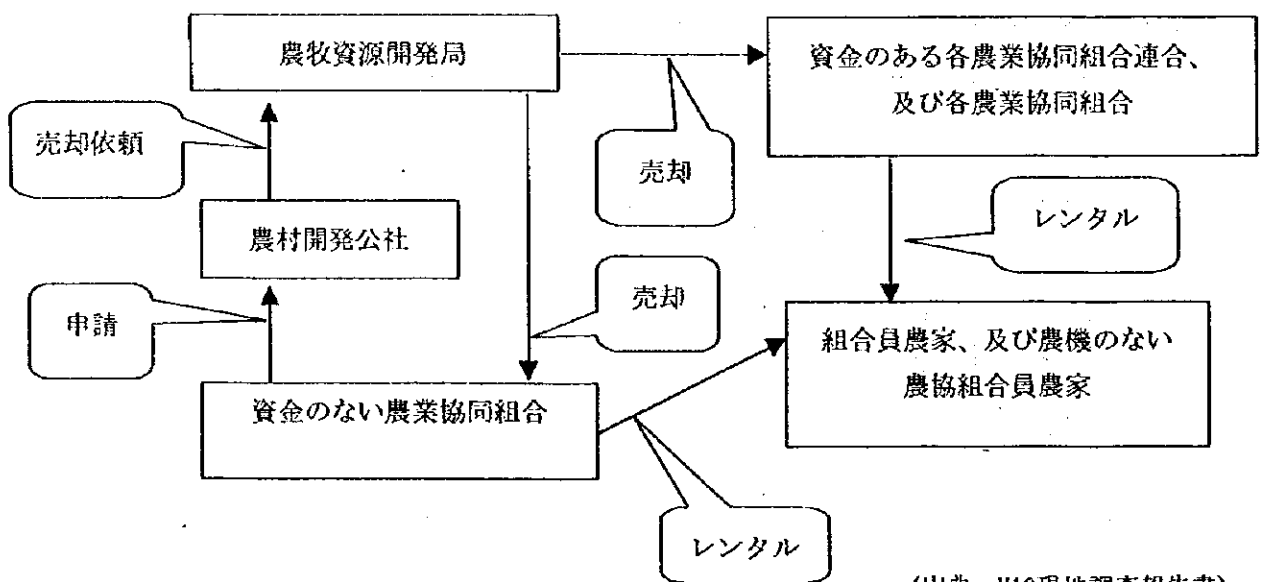
(出典：H10現地調査報告書)

c) 農業機械

農業機械（有償・賃貸配布分）の配布経路については図 3-6 に示す通りである。防除機以外の大型農機は通常、新聞公示後、入札により農業協同組合連合、又は各農協に売却される。入札に参加するための資金力の無い農協のためには農村開発公社（SONADER）が保証機関となる。

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3-6 大型農機の販売、レンタル経路



(出典：H10現地調査報告書)

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は、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、ブラクナ州を中心に6州が選定されている。殺鳥剤はゴルゴル、トラルザ、ブラクナ州が対象地域となっている。

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。

今年度対象地域の生産状況と増産目標を表 3-2 に示す。尚、本表は「モ」国要請関連資料から出典しており、一部生産量が計算（栽培面積×単位収量）と差異があるが資料の数値を尊重した。

表3-2 対象地域生産状況と増産目標

作物名	地域	選定理由	栽培面積 (ha)		単位収量 (kg/ha)	生産量 (t)
米	ゴルゴル トラルザ ブラクナ	水利性 肥沃性	現行	15,293	1,925	29,445
			実行後	21,765	2,230	48,565
ソルガム	ホドゥシャルキ ホドゥガルビ	水利性 肥沃性	現行	274,200	572	157,040
			実行後	260,096	605	157,430
トウモロコシ	ゴルゴル ギディマカ	水利性 肥沃性	現行	3,403	650	2,212
			実行後	14,065	723	10,180

(出典：要請関連資料)

#### 4. 資機材選定計画

##### 4-1 配布／利用計画

調達された資機材は、農村開発環境省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。

##### 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、農村開発環境省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っている。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維持管理が行われる。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。

農薬の安全使用体制は農牧資源開発局植物・作物防疫課が責任機関であり、「モ」国の農薬安全使用普及を監理している。同課の安全使用普及活動は、講習会の開催とラジオ放送である。この二つの活動は通常種まき前の4月から6月にかけて実施される。講習会は年1回すべての州を対象に行われる。政府機関の防除に関わる職員はニジェールの首都ニアメにあるCILSSの中央防除技術研修機関 (Département de Formation en Protection des Végétaux :

D. F. P. V) で研修を受けており政府機関の技術者の質的向上を図っている。

ラジオ放送による農薬安全使用の啓蒙放送は仏語、アラビア語、4つの部族語（ハツニア語、プラー語、ソネニケ語、ウォルフ語）にて同じ内容を放送している。

オブソレート農薬に関しては、l'OCLALAV (Organisation Commune de Lutte Anticridienne et de Lutte Antiaviaire : FAO の西アフリカ向けバッタ、害鳥対策団体) がバッタ対策用に援助した農薬の内、オブソレート化した分を 1995 年から GTZ の技術協力により処理を行っている。これ以降、オブソレート農薬問題が生じないように、「モ」国は必要な時に必要な量を調達するという農薬調達方針を持っている。2KR 調達分も同方針に従っており、在庫は報告されていない。

#### 4-3 品目・仕様の検討・評価

##### 1. 肥料

###### (1) 尿素 (Urée) N 46%

<80t>

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。

本肥料はギディマカ、ゴルゴル、ブラクナの 320ha 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 160t 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) 46%

<80t>

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。

本肥料はギディマカ、ゴルボルトラルザの 800ha の米用に 100kg/ha/2 回の基準で使用予定であり、要請数量は必要量 160 t の一部を補うものと推察される。

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) チウラム (Thiram) 25% WP <25,000 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 2 回使用される予定であり、散布基準は 20g/10kg 種子/ha である。本品は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) グリホサート トリメシウム (Glyphosate Trimesium) 48 % SL <5,000 L>

グリホサートイソプロピルアミン塩はラウン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、トウモロコシ、ソルガム用の除草剤として使用され、散布基準は 5L/ha/1 回である。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 5,000L 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。

(3) フェノチオール+プロパニル (Phenothiol+ Propanil) 6%+30% EC <10,000L>

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Ⅲ+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 5L/ha/1回である。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。

(4) カルバリル (Carbaryl) 5 % D <90,000 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、ソルガムのバッタ、白あり防除に使用される。散布基準は 10kg/ha である。本剤の稲の対象面積合計は 4,500ha であり、2回散布予定であることから必要量は 90,000kg であり、これは要請数量と一致する。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) カルボスルファン (Carbosulfan) 2% D <95,000 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、トウモロコシ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。本剤の対象面積合計は 47,500ha で2回散布予定であることから必要量は 95,000kg 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) クロルピリフオスエチル (Chlorpyrifos Ethyl) 500g/L ULV <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する。

我が国における主要作物適用例：果樹

WHO 毒性分類はIIであり、魚毒性はB-sである。

本剤は、同国ではソルガム、インゲン豆のバッタ防除に使用される。散布基準は1L/haである。本剤の対象面積2,500haで2回散布予定であることから、本剤の必要量は5,000Lである。以上のような検討から、要請通りの品目・仕様のもので選定することが妥当であると判断される。

(7) シハロトリン (Cyhalothrin) 10% EC <8,500L>

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薬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、シン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、作物への被害が少なく、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、同国では稲のバッタ防除に使用される。散布基準は1L/haである。本剤の対象面積4,250haで2回散布予定であることから、本剤の必要量は8,500Lである。以上のような検討から、要請通りの品目・仕様のもので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。

(8) ダイアジノン (Diazinon) 90% ULV <11,724L>

比較的低毒性の有機リン殺虫剤で水稻、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、同国ではソルガム、トウモロコシ、インゲン豆のバッタ、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、対象面積 11,700ha を 2 回散布予定なので、要請数量 11,724L は必要数量 11,700L を 24L 超過するが、使用目的がバッタ防除という国家的使命であることから、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。

(9) フェニトロチオン (Fenitrothion (MEP)) 3% D <90,000Kg>

(10) フェニトロチオン (Fenitrothion (MEP)) 50% ULV <26,000L>

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發揮し、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。

フェニトロチオン (Fenitrothion (MEP)) 3% D は、同国ではソルガム、インゲン豆のバッタ類の防除に使用される。1ha あたり 10Kg を対象面積 4,500ha に対して 2 回散布する。必要量は 90,000kg であり、要請量に一致する。以上の検討から、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。

フェニトロチオン (Fenitrothion (MEP)) 50% ULV は稲作、ソルガムのバッタ類、白あり防除に使用される。1ha あたり 1L を対象面積 13,000ha に対して 2 回散布する。必要量は 26,000L であり、要請量に一致する。以上の検討から、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。

(11) フェンチオン (Fenthion) 600g/L ULV <15,150L>

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、水稲、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。

FAO はオランダの出資による農業研究プロジェクト (PROJET LOCUSTOX) を実施しており、害鳥に関しては有用農薬の研究を進めている。殺鳥剤の使用に関しては、他の代替手段が確立出来ていない以上その使用はやむを得ないが、より効果的な散布によりその使用量を減らすことは可能との立場である。

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 0.5L/ha/1 回であり、本剤の対象面積は 33,000ha で必要量は 16,500L となり、本要請は必要量の一部を補うものと思われる。以上のような検討から、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当であると判断される。

(12) フィプロニル (Fipronil) 12.5g/L ULV <25,400 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。

適用作物と害虫としては、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。

毒性は劇物。ただし、1% 製剤は劇毒物指定外。魚毒性 B (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 0.1 ppm。

本剤は、同国では稲作のバッタ類の防除に使用される。散布基準は 0.5L/ha/1 回であり、本剤の稲作対象面積が 12,700ha で必要量は 12,700L となり、本要請は必要量を上回るため数量を調節した上で要請通りの品目・仕様を選定することが妥当であると判断される。

(13) ピリミホスメチル (Pirimiphos Methyl) 2% D <10,000 kg>

(14) ピリミホスメチル (Pirimiphos Methyl) 25% EC <600 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。

ピリミホスメチル (Pirimiphos Methyl) 2% D は、同国ではソルガム、トウモロコシのバッタ類の防除に使用される。散布基準は 10kg/ha である。本剤のソルガム、トウモロコシの

対象面積が 500ha で 2 回散布予定であることから必要量は 10,000kg であり、要請数量は必要量に一致する。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。

ピリミホスメチル (Pirimiphos Methyl) 25 % EC は、同国ではトウモロコシの害虫の防除に使用される。散布基準は 1 L/ha である。本剤のトウモロコシの対象面積が 300ha で、2 回散布予定であることから必要量は 600L 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) プロポキスル (Plic) (Propoxur)・2% D <52,541 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、同国ではソルガム、ミレット、インゲン豆のバッタ防除に使用される。散布基準は 10kg/ha で 2 回散布予定である。本剤のソルガム、ミレット、インゲン豆の対象面積が 2,625ha であることから必要量は 52,500kg 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。

(16) クロロファシノン (Chlorofacinone) 2.5g/L B <1,000L>

殺鼠剤。ワルファリン剤、ダイファシノン剤等と同様の累積毒で、4～5日間連続喫食により死亡させる。

我が国における主要作物適用例：田畑、山林

WHO 毒性分類は I a であり、魚毒性は B である。

本剤は WHO 毒性分類 I a に属するが、下記条件を全て満たすため、調達可能と判断される。

- (1) 他に適切な代替コントロール手段が無い等の特別の状況である。
- (2) 本邦の毒物及び劇物取締法に基づき登録されている農薬である。  
(本邦においてその有効成分の安全性評価がなされているもの)
- (3) 先方政府の責任において、当該農薬が適正な管理と監督のもとで、使用されることを確認するため、当該国における農薬取締法並びにその他の関連法等が整備されており、その実施体制に問題がない。

同国では 1L の本剤を 50kg の餌に混入し鼠の巣穴に投入する。50kg の餌を 1ha に 2 回散布するので、要請量は 1,000ha 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。

(17) クマテトラリル (Coumatetralyl) 0.0375 % B <2,000 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。

WHO 毒性分類は I b であり、魚毒性は A である。

本剤は WHO 毒性分類 I b に属するが、下記条件を全て満たすため、調達可能と判断される。

- (1) 他に適切な代替コントロール手段が無い等の特別の状況である。
- (2) 本邦の毒物及び劇物取締法に基づき登録されている農薬である。  
(本邦においてその有効成分の安全性評価がなされているもの)
- (3) 先方政府の責任において、当該農薬が適正な管理と監督のもとで、使用されることを確認するため、当該国における農薬取締法並びにその他の関連法等が整備されており、その実施体制に問題がない。

同国では 1kg の本剤を 50kg の餌に混入し鼠の巣穴に投入する。50kg の餌を 1ha に 2 回散布するので、要請量は 1,000ha 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 (Tracteur à 4 roues motrices 32CV classe) <4 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、防除、収穫および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。

構造：乗用トラクターは、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)の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。

本機材は、セネガル川流域で耕起、砕土作業に使用される。要請通りの品目・仕様・数量を選定する事が妥当と判断される。

(2) ボトムプラウ (Charrue buttoir pour tracteur 32 CV classe) <4 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：歩行用、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・破砕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くい込み、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タ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。

本機材は、(1)のトラクターに装着してセネガル川流域で耕起、碎土作業に使用される。  
要請通りの品目・仕様・数量を選定する事が妥当と判断される。

(3) 水田用代かき均平機 (Pulvérisateur avec niveleuse 32 CV classe) <2 台>

用途：水稲栽培において田植前に行う水田の「代かき」作業に使用されるトラクター用作業機である。耕うん後、水を入れた水田での碎土、畦くずし、溝の埋め戻し等により土を移動・均平にし、苗が活着しやすく、かつ植え付けしやすい条件にするための重要な作業である。耕起用のロータリーでもアタッチ等を装着して使用可能であるが、一般的にはパディハロー、ドライブハロー、パワーハローなどと呼ばれているも代かき専用型が多く使用されている。

分類：歩行用、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（作業幅等）で数種類に分類される。また、ロータリー爪の形状等によっても分類される。

構造：ロータリー（又はロータ）は、動力伝動部、耕うん・碎土部、フレーム、カバー、および尾輪や定規車等で構成され、動力はトラクターのPTOからロータリー軸へ伝達され、軸の回転により作業が行われる。

専用型は多数の刃車のロータ（円板）を配置した軸と、その後部に土の均平作用等をする長方形板が配置されているが、アタッチ型はロータリー後部に、それらの長方形板やレーキ等のアタッチを装着して使用するようになっている。

使用にあたっては、トラクターの標準ゴム車輪へかご車輪等の補助輪を装着し、車輪幅より作業幅を広くセット良好な代かき作業を可能とする。

仕様・区分：

本機材は(1)のトラクターに装着して、セネガル川流域で耕起、碎土作業に使用される。  
要請通りの品目・仕様・数量を選定する事が妥当と判断される。

(4) 乗用トラクター

(Tracteur à 4 roues motorices avec verrière ROPS 90-105 CV) <16 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。P T O軸は後部にP T O軸が装備されているほか、全部、腹部にも備えているものがある。P T O回転速度は標準回転速度 (540rpm 程度)のほかに、2~3 段変速できるものもある。ま・ス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。

本機材は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要請されており、泥地での作業に有効と思われ、要請通りの品目・仕様・数量を選定する事が妥当と判断される。

#### (5) ディスクプラウ

(Charrue à disques 26"×5 disques)

〈14 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P T O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ィスク (円盤) とディ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、ディスクの傾斜角や角度調整により、耕深・耕幅や土の反転、ディスクの吸い込みなどの作業調整を可能としている。

複連のもので各ディスクを1本の軸にセットし、傾斜角0度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、ディスク直径（単位：インチ）とディスク数（連数）で表される。

（４）のトラクターに装着して使用するものと思われ、要請通りの品目・仕様・数量を選定する事が妥当と判断される。

（６）水田用代かき均平機（Pulvériseur avec niveleuse 90-100 CV） <14 台>

用途・仕様は、（３）と同じである。（４）のトラクターに装着して使用するものと思われ、要請通りの品目・仕様・数量を選定する事が妥当と判断される。

（７）普通型コンバイン 70馬力（Moissonneuse-batteuse 70 CV） <4 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、引き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、扱き胴やピ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：概略能率は水稻収穫であり、麦類の収穫ではこの数値の約1.2倍となる。

本機材はセネガル川流域の水田地帯で使用する目的で要請されている。泥地での作業に有効と思われ、要請通りの品目・仕様・数量を選定する事が妥当と判断される。

（８）人力散粉・散粒機（Poudreuses Manuelles） <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、小区画間圃場の病虫害防除に用いられる。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、ハンドル軸にし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。要請通りの品目・仕様・数量を選定する事が妥当と判断される。

#### (9) 人力噴霧機 (Pulvérisateur Manuel 14-16L)

<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。要請通りの品目・仕様・数量を選定する事が妥当と判断される。

#### (10) ゴーグル (Lunettes)

<400 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な機材である。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。要請通りの品目・数量を選定する事が妥当と判断される。

(11) マスク (Masques)

<400 個>

用途：農薬散布時または埃の多い作業場において、作業者の農薬被曝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な機材である。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。要請通りの品目・数量を選定する事が妥当と判断される。

(12) 手袋 (Gants)

<400 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な機材である。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。要請通りの品目・数量を選定する事が妥当と判断される。

(13) ブーツ (Bottes)

<400 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 24~28 cm 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。要請通りの品目・数量を選定する事が妥当と判断される。

(14) 防護服 (Habit de Protection)

<400 着>

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の径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。要請通りの品目・数量を着選定する事が妥当と判断される。

(15) 灌漑ポンプ (Moto-pompe 5"x5")

<43 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、一般的にはターボ型、容積型、特殊型の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型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、エンジン駆動とモーター駆動との区分、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6～7 m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、自吸式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。

今年度はセネガル河流域の稲作地帯での揚水用に要請されている。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。

#### 4-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案は表 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	選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (フランス語)	選定数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料							
	1	尿素	Urée	80	ト	2	n. a.
	2	TSP 46%	TSP 46%	80	ト	2	n. a.
農薬							
殺虫剤	1	チラム 25% WP	Thiram 25% WP	25,000	kg	1	CAD
	2	グリホサート 48% SL	Glyphosate Trimesium 48% SL	5,000	L	3	CAD
	3	フェノチオール + プロパニル 6 + 30% EC	Phenothiol + Propanil 6 + 30% EC	10,000	L	3	CAD
	4	カルバaryl 5% D	Carbaryl 5% D	90,000	kg	1	CAD
	5	カルボスulfan 2% D	Carbosulfan 2% D	95,000	kg	1	CAD
	6	クロロピリphs Ethyl 500g/l ULV	Chlorpyrifhs Ethyl 500g/l ULV	5,000	L	2	CAD
	7	シハlothrine 10% EC	Cyhalothrine 10% EC	8,500	L	3	CAD
	8	ジアzinon 90% ULV	Diazinon 90% ULV	11,724	L	2	CAD
	9	フェニtrothion 3% D	Fenitrothion 3% D	90,000	kg	1	CAD
	10	フェニtrothion 50% EC	Fenitrothion 50% EC	26,000	L	3	CAD
	11	フェンthion 600g/l ULV	Fenthion 600g/l ULV	15,150	L	1	CAD
	12	フィpronil 12.5g/l ULV	Fipronil 12.5g/l ULV	12,700	L	2	CAD
	13	ピリmiphos Methyl 2% D	Pyrimiphos Methyl 2% D	10,000	kg	1	CAD
	14	ピリmiphos Methyl 25% EC	Pyrimiphos Methyl 25% EC	600	L	3	CAD
	15	プロpoxur 2% D	Propoxur 2% D	52,541	kg	1	CAD
	16	クロロlophacinone 2.5g/l B	Chlorolophacinone 2.5g/l B	1,000	L	1	CAD
	17	コumatetraryl 0.0375% B	Coumatetraryl 0.0375% B	2,000	kg	1	CAD
農機							
	1	乗用トラクター 32馬力クラス	Tracteur à 4 roues, 32CV classe	4	台	1	CAD
	2	ブートル	Charrue buttoir	4	台	1	CAD
	3	バティール(代かき平均機)	Pulvériseur avec niveleuse	2	台	n. a.	CAD
	4	乗用トラクター 4WD 90-105馬力クラス	Tracteur à 4 roues (4 roues motorices, verrière ROPS) 90-105CV	16	台	2	CAD
	5	ディスクブートル	Charrue à disques (26"x5 disques)	14	台	2	CAD
	6	バティール(代かき平均機)	Pulvériseur avec niveleuse 90-100CV	14	台	2	CAD
	7	普通型モハイン 70馬力 (J0-7型自走式)	Moissonneuse-batteuse 70 CV	4	台	1	CAD
	8	人力散粉散粒機	Poudreuses Manuelles	300	台	2	CAD
	9	人力噴霧機 (背負式、ヒート・ストライク) 14~16L	Pulvérisateur Manuel 14-16L	300	台	2	CAD
	10	ゴーグル	Lunettes	400	個	1	CAD
	11	マスク	Masques	400	個	1	CAD
	12	手袋	Gants	400	双	1	CAD
	13	ブーツ (5" x 8")	Bottes (caoutchouc)	400	足	1	CAD
	14	防護服 (綿製)	Habit de Protection (coton)	400	着	1	CAD
	15	灌漑ポンプ 5"x5"	Moto-pompe 5"x5"	43	台	2	CAD

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

No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (フランス語)	最終選定数量	単位	優先順位	想定調達先
<b>肥料</b>						
1	尿素	Urée	40	ト	2	n.a.
2	TSP 46%	TSP 46%	40	ト	2	n.a.
<b>農薬</b>						
1	1)チロア 25% WP	Thiram 25% WP	11,290	kg	1	CAD
2	2)グリホサート 19%SL/A 48% SL	Glyphosate Trimesium 48% SL	1,290	L	3	CAD
3	3)フェンチオール + プロパニル 6 + 30% EC	Phenothiol + Propanil 6 + 30% EC	2,500	L	3	CAD
4	4)カバaryl 5% D	Carbaryl 5% D	41,010	kg	1	CAD
5	5)カルボスルファン 2% D	Carbosulfan 2% D	42,300	kg	1	CAD
6	6)クロルピリプスエチル 450g/l ULV	Chlorpyrifos Ethyl 500g/l ULV	1,800	L	2	CAD
7	7)シバロチリン 10% EC	Cyhalothrin 10% EC	2,100	L	3	CAD
8	8)ジアジノン 90% ULV	Diazinon 90% ULV	4,300	L	2	CAD
9	9)フェニトロチオン 3% D	Fenitrothion 3% D	40,900	kg	1	CAD
10	10)フェニトロチオン 50% EC	Fenitrothion 50% EC	6,500	L	3	CAD
11	11)フェンチオン 600g/l ULV	Fenitioa 600g/l ULV	6,800	L	1	CAD
12	12)フィプロニル 12.5g/l ULV	Fipronil 12.5g/l ULV	4,500	L	2	CAD
13	13)ピリミホスメチル 2% D	Pyrimiphos Methyl 2% D	4,500	kg	1	CAD
14	14)ピリミホスメチル 25% EC	Pyrimiphos Methyl 25% EC	150	L	3	CAD
15	15)プロポキシム 2% D	Propoxur 2% D	23,061	kg	1	CAD
16	16)クロロロファシノン 2.5g/l B	Chlorolofacinone 2.5g/l B	450	L	1	CAD
17	17)コウマトリaryl 0.0375% B	Coumatetraryl 0.0375% B	900	kg	1	CAD
<b>農機</b>						
1	1)乗用トラクター 32馬力クラス	Tracteur à 4 roues, 32CV classe	2	台	1	CAD
2	2)ブタグラ	Charrue buttoir	2	台	1	CAD
3	3)バティロー (代かき平均機)	Pulvériseur avec niveleuse	1	台	n.a.	CAD
4	4)乗用トラクター 4WD 90-105馬力クラス	Tracteur à 4 roues (4 roues motorices, verrière ROPS) 90-105CV	6	台	2	CAD
5	5)ディスクグラ	Charrue à disques (26"x5 disques)	5	台	2	CAD
6	6)バティロー (代かき平均機)	Pulvériseur avec niveleuse 90-100CV	5	台	2	CAD
7	7)普通型コンバイン 70馬力 (トラクタ型自走式)	Moissonneuse-batteuse 70 CV	2	台	1	CAD
8	8)人力撒粉散粒機	Poudreuses Manuelles	110	台	2	CAD
9	9)人力噴霧機 (背負式、ホースレスタイプ) 14~16L	Polvérisateur Manuel 14-16L	110	台	2	CAD
10	10)ゴーグル	Lunettes	200	個	1	CAD
11	11)マスク	Masques	200	個	1	CAD
12	12)手袋	Gants	200	双	1	CAD
13	13)ブーツ (ゴム製)	Bottes (caoutchouc)	200	足	1	CAD
14	14)防護服 (綿製)	Habit de Protection (coton)	200	着	1	CAD
15	15)灌漑ポンプ 5"x5"	Moto-pompe 5"x5"	15	台	2	CAD



5. 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				調 達 監 理	合 計
肥 料	農 薬	農 業 機	小 計		
5,740	277,246	66,335	349,321	20,678	369,999

概算事業費合計・・・・・・・・・369,999千円

## 第4章 プログラムの効果と提言

### 1. 裨益効果

「モ」国政府の食糧増産計画において、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及び *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虫害、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、増大を目的としており、これら農薬のほとんどは政府による国家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り、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している。

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、普及には時間を要する。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 で調達される資機材は上記「モ」国の厳しい農業条件下で、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。これは、国境を越えて飛来する移動性バッタと、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、一般の病虫害防除の場合に比べ、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る。このため、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) 農業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。



## 附 属 資 料

1. 対象国主要指標
2. 参照資料リスト



1. 対象国主要指標

I. 国名				
正式名称	モーリタニア・イスラム共和国 République Islamique de Mauritanie			
I. 農業指標		単位	データ年	
農村人口	126.9	万人	1997年	*1
農業労働人口	58.3	万人	1997年	*1
農業労働人口割合	53	%	1997年	*1
農業セクターGDP割合	25	%	1996年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.148	万ha	1996年	*1
II. 土地利用				
総面積	10,255.2	万ha	1996年	*1
陸地面積	10,252.2	万ha (100%)		*1
耕地面積	48.8	万ha (0.5%)		*1
恒常的作物面積	1.2	万ha (0.0%)		*1
灌漑面積	4.9	万ha	1996年	*1
灌漑面積率	10.0	%	1996年	*1
III. 経済指標				
1人当たりGNP	470	US\$	1996年	*6
対外債務残高	23.6	億US\$	1996年	*7
対日貿易量 輸出	173.25	億円	1997年	*8
対日貿易量 輸入	32.03	億円	1997年	*8
IV. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	否認定		1999年	*5
穀物外部依存量	30.5	万t	1998/1999年	*5
1人当り食糧生産指数	82	$\frac{1979-81年}{100}$	1995年	*2
穀物輸入	29.9	万t	1996年	*3
食糧援助	4.2	万t	1992/1993年	*4
食糧輸入依存率		%	1996年	*2
カロリー摂取量/人日	2,568	Cal	1995年	*2
V. 主要作物単位収量				
米	3,831	kg/ha	1997年	*1
小麦		kg/ha	1997年	*1
トウモロコシ	433	kg/ha	1997年	*1

\*1 FAO Production Yearbook 1997

\*2 UNDP 人間開発報告書 1998

\*3 FAO Trade Yearbook 1996

\*4 Food Aid in figures 1993

\*5 Foodcrop and shortages June 1999

\*6 World Bank Atlas 1998

\*7 Global Development Finance 1998

\*8 外国貿易概況 8/1998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1997・1994・1991
- 4) 新版農業機械ハンドブック 農業機械学会編
- 5) 平成10年 現地調査報告書
- 6) 外務省ホームページ：各国・地域事情と日本との関係
- 7) Présentation générale (FAO/SMLAR)









JICA