


No. 01

セネガル共和国  
平成9年度食糧増産援助  
調査報告書

平成9年3月

JICA LIBRARY  
  
J 1148397 [1]

国際協力事業団

無  
計  
  
97-21

3  
2  
ARY







セネガル共和国  
平成9年度食糧増産援助  
調査報告書

平成9年3月

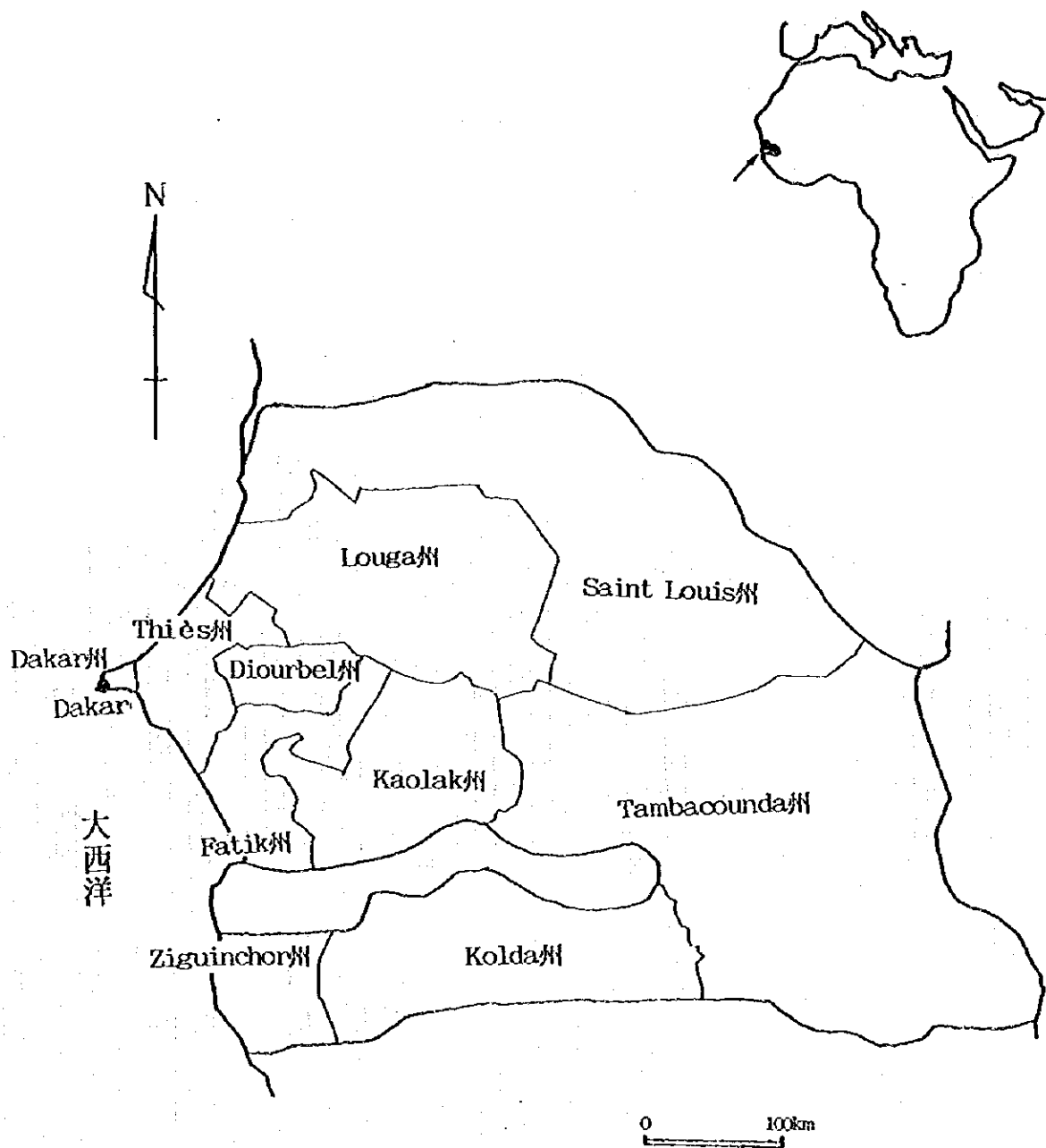
国際協力事業団



1148397 (1)

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。

# セネガル国 位置図





## 目次

### 地図 目次

	ページ
第1章 要請の背景	1
第2章 農業の概況	4
第3章 プログラムの内容	
1. プログラムの基本構想と目的	10
2. プログラムの実施運営体制	11
3. 対象地域の概況	13
4. 資機材選定計画	
4-1 配布／利用計画	16
4-2 維持管理計画／体制	16
4-3 品目・仕様の検討・評価	18
4-4 選定資機材案	37
5. 概算事業費	40
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	41
2. 提言	41
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

セネガル共和国（以下「セ」国とする）において、食糧の完全自給は国家政策の中でも最優先課題として位置付けられている。しかしながら、同国主要食糧自給率は50%前後と低く、年間消費量約120万トンのうちの40～50%は輸入（小麦、米等）に依存している。また同国はその国土の大部分がサヘル地域内にあって、降雨は不規則であり、土壌も痩せている。更に前近代的な伝統的農業に依存する割合が依然として高く、農作物の収量が天候等の自然条件に大きく左右されるため、豊凶の差が年によって大きく、生産は不安定である。

このため、同国政府は「第8次国家開発6ヶ年計画（1989～1995年）」においても先行する国家開発計画に引き続き、食糧の完全自給を最重要課題として取り上げている。その一環として農業省は1994年4月に農業政策の明確化、具体的目標の設定、持続的な開発施策等を目的とした「農業開発政策宣言（DPDA : Déclaration de Politique de Développement Agricole）」を計画した。この中で特に農業生産性の向上を目的とした全国的規模の政策実施によって、地方農家の収入増加と生活水準の向上を目指している。

以上の状況のもと、同国政府は本計画の実施を直接担当する農業省植生保護局の機能強化と共に穀物増産体制の確立を図るため、その実施に必要な肥料、農薬、農業機械の調達について、我が国政府に対して食糧増産援助を要請越した。

今年度計画で要請されている資機材の品目とその数量を表1-1にまとめる。

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
肥料	1	尿素	Urée	2,017.35	t	1 OECD 南77社
農薬	1	ベンソルフロンメチル 60% DF	Bensulfuron Methyl 60% DF	200	kg	2 OECD
	2	トリクロピル 48% EC	Triclozpyr 48% EC	1,500	ℓ	2 OECD
	3	カルバaryl 5% D	Carbaryl 5% D	50,400	kg	1 OECD
	4	クロルピリホスエチル 48% EC	Chlorpyrifos Ethyl 48% EC	1,020	ℓ	2 OECD
	5	サイハロスリン 8% ULV	Cyhalothrin 8% ULV	6,000	ℓ	1 OECD
	6	サイハロスリン 10% EC	Cyhalothrin 10% EC	5,000	ℓ	1 OECD
	7	ディフベンズロン 60g/l ULV	Diflubenzuron 60g/l ULV	5,980	ℓ	1 OECD
	8	エトフェンプロクス 20% EC	Ethofenprox 20% EC	2,000	ℓ	1 OECD
	9	エスフェンバレート+フェニトロスリン 0.5+24.5% ULV	Esfenvalerate+Fenitrothion 0.5+24.5% ULV	5,000	ℓ	2 日本
	10	フェニトロスリン 3% D	Fenitrothion (MEP) 3% D	435,000	kg	1 日本
	11	フェニトロスリン 50% EC	Fenitrothion (MEP) 50% EC	27,500	ℓ	1 日本
	12	フェニトロスリン 50% ULV	Fenitrothion (MEP) 50% ULV	15,100	ℓ	1 日本
	13	フェニトロスリン+フェンバレート 25+5% EC	Fenitrothion+Fenvalerate 25+5% EC	15,400	ℓ	1 日本
	14	フェンチオン 600g/l ULV	Fenthion 600g/l ULV	3,000	ℓ	1 OECD
	15	ピリミホスメチル 2% D	Pirimiphos Methyl 2% D	20,000	kg	1 OECD
	16	プロポクス 2% D	Propoxur (PBC) 2% D	75,000	kg	1 OECD
	17	チオファンエチルメチル+チラム+ジアジノン 35%+20%+15% WP	Thiophanate Methyl + Thiram + Diazinon 35%+20%+15% WP	5,000	kg	1 日本
	18	トラロメスリン 16g/l EC	Tralomethrin 16g/l EC	8,000	ℓ	1 OECD
	19	フィプロニル 1.25% UL	Fipronil 1.25% UL	8,500	kg	2 OECD
	20	イミダクロプリド 35% SC	Imidaclopride 35% SC	300	ℓ	1 OECD
	21	Heliothis armigera 予察	Equipement de surveillance de Heliothis armigera	2,000	台	2 OECD

(続く)

(続き)

項目	No.	品目	要請数量	単位	優先順位	希望調達先
農機	1	トラクタ-40馬力以上	Tracteur agricole 40CV ou plus	1	台	2 OECD
	2	ディスクプラウ26"x2	Charrue à disques 26"x2	1	台	2 OECD
	3	ディスクハーrow-18"x18	Herse à disques 18"x18	1	台	2 OECD
	4	ロータリーフraise-1800mm	Fraise rotative 1.800mm	1	台	2 OECD
	5	トラクタ-60馬力以上	Tracteur agricole 60CV ou plus	1	台	2 OECD
	6	ディスクプラウ26"x2	Charrue à disques 26"x2	1	台	2 OECD
	7	ディスクハーrow-20"x32	Herse à disques 20"x32	1	台	2 OECD
	8	ロータリーフraise-2000mm	Fraise rotative 2.000mm	1	台	2 OECD
	9	トラクタ-110馬力以上	Tracteur agricole 110CV ou plus	2	台	2 OECD
	10	ディスクプラウ26"x5	Charrue à disques 26"x5	2	台	2 OECD
	11	普通型コンバイン120馬力以上	Moissonneuse batteuse 120CV ou plus	1	台	1 OECD
	12	初摺精米機19馬力以上	Décortiqueur Polisseur 19CV ou plus	8	台	1 OECD
	13	種子選別機 移動式	Trieuse de semence Type mobile	2	台	1 OECD
	14	灌漑ポンプ2"x2"	Motopompe à eau 2"x2"	10	台	1 OECD
	15	耕耘機8馬力以上	Motoculteurs 8 HP ou plus	21	台	2 OECD
	16	発電機10KVA	Groupe Electrogène 10KVA	8	台	1 OECD
	17	人力散粉・散粒機4.5L以上	Poudreuse manuelle 4,5L ou plus	600	台	1 OECD
	18	動力噴霧機43cc以上	Pulvérisateur motorisé 43cc ou plus	200	台	1 OECD
	19	人力噴霧機16L以上	Pulv. pneumatique manuel 16L ou plus	400	台	1 OECD
	20	ゴーグル(250個)	Lunettes Protection/Pulvérisation	10	対	1 OECD
	21	手袋(250双)	Gants Protection/Pulvérisation	10	対	1 OECD
	22	マスク(250組)	Masques Protection/Solvants	10	対	1 OECD
	23	長靴(250足)	Bottes Longues en caoutchouc	10	対	1 OECD
	24	防護服(250着)	Tenues de protection Coton, enduit de caoutchouc ou vinyl	10	対	1 OECD
	25	ピックアップトラックキャビン4WD4000cc以上	Pick-up Cabine simple 4WD, 4.000cc ou plus	6	台	1 日本
	26	ピックアップトラックキャビン4WD2500cc以上	Pick-up Cabine double 4WD, 2.500cc ou plus	8	台	1 日本
	27	リフトトラック3T以上	Charriot Elevateur Cap.de charge3 T ou plus	1	台	2 OECD

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

「セ」国は、アフリカ大陸の最西端に位置しており、国土は196.7千km<sup>2</sup>(日本の国土の約半分)である。西は大西洋、北はモーリタニア、東はマリ、南はギニア・ビサオとギニアに接しており、南西部にはガンビアが入り組んでいる。国土の大部分はサヘル地域にあり、不規則で不十分な降雨量に加え土壌の劣化が激しい。

標高581mの東南部を最高にほとんどが50m以下の平坦な地形をしており、首都のダカールは標高40mとなっている。主要河川としては、モーリタニアとの国境にあるセネガル川、中部を流れるサルーム川、中流からガンビアに流れ込んでいるガンビア川、そして南部カザマンス地方を流れるカザマンス川がある。

「セ」国の気象は、北・中部のサヘル気候と南部のサバンナ気候に大別できる。カップ・ベール半島に位置する首都ダカールの年平均気温は24.0℃で、北からの貿易風により比較的涼しいが、内陸部では乾季に吹くハルマタンの影響により気温が急激に高くなる。同国の雨季は6月から10月で、乾季は11月から5月となっている。1995年の平均降雨量は、4つの地域に分けられ、北部120mm、中部376mm、南東部750mm、南部800mmとなっている。これは、1960年と比べると非常に悪化しており、農業生産における深刻な問題となっている(表2-1 参照)。

表2-1 1960年と1995年の平均降雨量の比較

(単位:mm)				
年	南部	南東部	落花生盆地	北部
1960	1,500	1,060	635	400
1995	800	750	376	120

(出典：農業開発政策の宣言書(1994年6月))

「セ」国の農業は、GDPの17%を占めるにすぎないが、労働人口の74.2%が従事しており、国家政策上重要な分野である。しかしながら、農業成長率は年人口増加率(2.8%-3.0%)を下回る2.1%、また農業部門の国内総生産は独立初期(1960~1966年)の18.75%に比べ17%と減少している。

国土の約27%に当たる500万ha以上が農耕地として利用が可能といわれているが、実際には天候の影響もあり、230万ha前後が利用されているにすぎない。又、灌漑面積はこの20年間で2倍に増えたが、総耕作面積はほとんど増加しておらず、これはラッカセイ栽培地域(ルーガ州、チエス州、ジュルベル州、カオラック州)での土壌の劣化と砂漠化等自然環境の悪化が要因となっている。

また、国連食糧農業機関(FAO)は同国農業が抱える問題点を次のように指摘している。

- a. 比較的灌漑設備の整った北部や南部の限られた稲作地帯を除くと、農耕地の大部分は天水に依存した伝統的農業地域であるため、作物の生産量に豊凶差が大きい。
- b. 製油原料を中心とするラッカセイの雨期単作地が全作付け面積の30%以上を占め、食用穀類の生産が不十分である。
- c. 主要穀類は、雨期を中心に 6月から11月にかけて栽培されるため、気象の影響の他、病害虫の被害が極めて多く、収穫量が不安定である。

主要作物は、穀類のミレット、トウモロコシ、ソルガム、米、フォニオ、豆類のラッカセイ、ニエベ、芋類のキャッサバ、工芸作物であるワタ、サトウキビである。「セ」国の農業形態は灌漑地域での稲作を除き、他の作物のほとんどが天水依存の栽培であり、天候による影響が大きい。

主要食糧作物の栽培面積は、稲作が7~8万haにすぎず、ミレットとソルガムが計 100万ha前後、トウモロコシが10万ha程度であり、穀類の生産は120万ha前後で行われている。この他、豆類のニエベが10万ha、食用ラッカセイが3万、塊茎類のキャッサバが2万ha前後となっている。1992/93年度から1995/96度の穀物耕作面積、生産量及び単収は表2-2に示す通りである。

表2-2 穀物耕作面積・生産量及び単収

作物名	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96
ミレット				
耕作面積(ha)	773,688	973,911	935,780	893,822
生産量(t)	445,967	653,542	547,751	657,904
単収(kg/ha)	576	671	585	736
ソルガム				
耕作面積(ha)	131,398	126,360	141,947	146,361
生産量(t)	116,739	99,073	123,092	127,573
単収(kg/ha)	888	784	867	872
トウモロコシ				
耕作面積(ha)	138,317	108,960	106,814	98,148
生産量(t)	77,945	138,317	108,233	112,059
単収(kg/ha)	1,091	1,269	1,013	1,142
コム				
耕作面積(ha)	73,696	77,945	77,736	73,299
生産量(t)	177,346	202,298	162,228	159,898
単収(kg/ha)	2,406	2,481	2,087	2,181
フエオ				
耕作面積(ha)	3,387	3,385	3,318	6,281
生産量(t)	1,823	1,823	2,066	3,672
単収(kg/ha)	538	539	623	585
合計				
耕作面積(ha)	1,087,561	1,290,561	1,265,595	1,217,911
生産量(t)	856,439	1,086,128	943,370	1,061,106

注:1995/96の数値は予想値である

(出典:「第3次食糧安全保障のための常設診断手段の改善書」:1993/94, 1994/95,1995/96 農業省農業局、以下表2-7まで出典同じ。)

### 1) ミレット

ミレットは、「セ」国における主要食糧作物であり、全国的に栽培されているが、特にカオラック州を中心とする中部地域で多く生産されている。カオラック州、ファティック州、チエス州の3州における栽培面積が、総栽培面積の約60%を占めている。単収は地域差が大きくコルダ州、カオラック州の800kg/haといった地域から、300kg/ha程度の地域までである(全国平均単収は600kg/ha前後)。農業省は1995/96の生産を、栽培面積は4%の減少、生産量は20%の増加と予測している。統計課では、この理由として、生産者の肥料、農薬、農業機材等の利用増加をあげている。州別の生産実績を表2-3に示す。



表2-3 ミレットの作付面積・単収・生産量

作物名: ミレット												
州	栽培面積(ha)				単収(t/ha)				生産量(ton)			
	92/93	93/94	94/95	95/96*	92/93	93/94	94/95	95/96*	92/93	93/94	94/95	95/96*
DAKAR		363	426	557		311	365	414		113	155	231
DIURBEL		151,500	103,626	99,866		617	458	639		93,459	48,544	63,800
FATICK		107,075	165,169	156,453		706	441	807		75,590	72,841	126,262
KAOLACK		332,308	275,585	296,994		815	835	837		270,892	229,385	248,573
KOLDA		57,672	67,441	63,940		715	917	921		41,245	61,860	58,892
LOUGA		95,801	103,981	92,441		512	283	538		49,606	29,418	49,702
SAINT-LOUIS		21,970	26,361	19,609		357	283	323		7,836	7,468	6,332
TAMBACOUNDA		34,649	37,136	30,662		699	779	832		24,213	28,920	25,506
THIES		157,570	137,371	116,947		524	408	573		82,622	56,054	67,052
ZIGUNCHOR		14,003	18,614	16,353		568	672	706		7,957	12,506	11,552
全国	773,688	973,911	935,780	893,822	576	671	585	736	445,967	653,542	547,251	657,904
対前年比(%)		125.88	96.08	95.52		116.49	87.18	125.81		146.54	83.81	120.11

注: \* 計画値

## 2) ソルガム

ソルガムは、米、ミレットと同様に「セ」国での主要食糧作物である。しかし、ミレットに比べ総栽培面積（12～14万ha）、総生産量（10万トン前後）共に少ない。単収は、ミレット同様に地域差が大きい。主生産地はカオラック州、コルダ州、タンバクンダ州で、総生産量の約85%を占めている。1993/94年から1994/95年の生産量は24%増加であったが、1995/96年は4%の増産を予測している。州別の生産実績を表2-4に示す。

表2-4 ソルガムの作付面積・単収・生産量

作物名: ソルガム												
州	栽培面積(ha)				単収(t/ha)				生産量(ton)			
	92/93	93/94	94/95	95/96*	92/93	93/94	94/95	95/96*	92/93	93/94	94/95	95/96*
DAKAR		112	791	1,543		171	307	400		19	243	617
DIURBEL		5,000	5,330	4,171		509	471	527		2,547	2,511	2,198
FATICK		8,917	11,100	11,688		725	352	698		6,459	3,911	8,160
KAOLACK		32,120	35,830	36,368		897	1,063	915		28,816	38,072	33,290
KOLDA		34,363	35,664	37,226		931	1,031	1,040		31,989	36,780	38,698
LOUGA			4,443	4,390			490	463			2,175	2,035
SAINT-LOUIS		4,546	7,974	5,686		638	650	545		2,901	5,183	3,098
TAMBACOUNDA		36,315	37,152	37,191		648	867	880		23,536	32,202	32,720
THIES		2,972	1,713	2,911		650	406	482		1,932	696	1,404
ZIGUNCHOR		2,015	1,943	5,187		429	679	1,032		864	1,319	5,353
全国	131,398	126,360	141,947	145,351	888	784	857	872	99,073	99,073	123,092	127,573
対前年比(%)		96.17	112.34	103.11		88.29	110.58	100.58		100.00	124.24	103.64

注: \* 計画値

## 3) トウモロコシ

トウモロコシは一部の地域（ジュルベル州、ルーガ州）を除くほとんどの州で栽培されており、全国の総生産量は10万～14万トンとなっている。ソルガムと同様に主な生産地は、カオラック州、コルダ州、タンバクンダ州であり、総栽培面積の約90%を占めている。

1994/95年の生産量を前年と比較すると、栽培面積はほとんど変わらないにもかかわらず

らず、22%減少しており、単収の落ち込みが原因となっている。これは土壌劣化、日照不足、病害虫・雑草等様々な要因があるとしている。州別の生産実績を表2-5に示す。

表2-5 トウモロコシの作付面積・単収・生産量

州	栽培面積(ha)				単収(tg/ha)				生産量(kt)			
	92/93	93/94	94/95	95/96*	92/93	93/94	94/95	95/96*	92/93	93/94	94/95	95/96*
DAKAR		1,079	1,134	607		215	366	444		236	415	266
DIOURBEL												
FATICK		805	4,411	2,519		1,500	677	1,005		1,208	2,987	2,532
KAOLACK		40,653	34,114	32,925		1,059	939	1,105		43,067	32,047	36,368
KOLDA		35,459	33,618	31,586		1,208	1,134	1,062		44,032	38,107	33,539
LOUGA												
SAINT-LOUIS		475	814	923		2,473	623	2,072		1,175	507	1,913
TAMBACOUNDA		27,662	29,043	26,740		1,703	1,070	1,262		47,455	31,057	33,736
THIES		915	1,024			410	300			375	307	
ZIGUINCHOR		694	2,656	2,848		1,109	1,053	1,301		770	2,796	3,705
全国	105,041	108,960	106,814	98,148	1,262	1,269	1,013	1,142	114,564	138,317	108,233	112,059
対前年比(%)		103.73	98.03	91.89		100.00	79.83	112.73		120.73	78.25	103.53

注：\* 計西値

#### 4) 米

稲作は、セネガル河流域のサン・ルイ州では灌漑稲作を、南部カザマンス地方のジガンシオール州、コルダ州では天水稲作の農業形態となっている。天水稲作を行っているジガンシオール州、コルダ州の1994/95年の生産量は、57,278t（総生産量の約35%）、灌漑稲作のサン・ルイ州では95,756t（総生産量の約60%）となっているが、単収はサン・ルイ州が4t/haを越えるのに対し、ジガンシオール州、コルダ州は1~2t/haと極めて低い。州別の生産実績を表2-6に示す。

表2-6 コメの作付面積・単収・生産量

州	栽培面積(ha)				単収(tg/ha)				生産量(kt)			
	92/93	93/94	94/95	95/96*	92/93	93/94	94/95	95/96*	92/93	93/94	94/95	95/96*
DAKAR												
DIOURBEL												
FATICK		613	1,435	805		888	1,475	2,002		545	2,116	1,612
KAOLACK			285	960			2,400	2,549			686	2,410
KOLDA		31,734	28,578	25,820		1,276	1,225	1,142		40,506	35,008	29,475
LOUGA												
SAINT-LOUIS		25,915	21,279	24,247		4,400	4,500	4,000		114,026	95,756	96,988
TAMBACOUNDA		4,504	2,955	2,703		1,736	2,163	1,974		7,818	6,392	5,336
THIES												
ZIGUINCHOR		15,179	23,203	18,744		2,008	960	1,265		30,479	22,270	24,077
全国	73,695	77,945	77,736	73,299	2,406	2,481	2,082	2,181	177,345	193,374	162,228	159,898
対前年比(%)		105.72	99.73	94.29		103.12	84.12	104.50		109.04	83.89	98.56

注：\* 計西値

#### 5) 豆類

ラッカセイはカオラック州を中心にファティック州等、チエス州以南の半乾燥地で多く栽培されている。過去3年を見るとラッカセイの生産量は年々伸びてきているが、裁

培面積の増加によるとも判断できず、単収の地域差や年変動も大きく、増産基調にあるとは言い切れない。農業省農業局は、1995/96年の収量予測を前年度と同様に増加すると予測している。ラッカセイには、油脂原料用のものと直接食用とされるものの二種類がある。食用のものは、ファティック州とカオラック州で生産されており、ラッカセイの全生産量の約5%を占めるにすぎない。

全国で生産されているニエベは1994/95の作期において、作付面積（前年比23%減）と単収（前年比33%減）が原因となり生産量が大幅に減少している。州別の生産実績を表2-7に示す。

表2-7 豆類の耕作面積及び生産量

作物名： 落花生（食用）

州	栽培面積(ha)				単収(tg/ha)				生産量(ton)			
	92/93	93/94	94/95	95/96*	92/93	93/94	94/95	95/96*	92/93	93/94	94/95	95/96*
DAKAR												
DIOURBEL												
FATICK		3,857	5,565	8,085		1,011	1,100	1,100		3,899	6,122	8,894
KAOLACK		21,395	30,419	41,917		1,011	1,117	953		21,633	33,963	39,846
KOLDA												
LOUGA												
SAINT-LOUIS												
TAMBACOUNDA												
THIES												
ZIGUINCHOR												
全国	30,814	25,255	35,984	50,002	870	1,011	1,114	977	26,808	25,533	40,085	48,840
対前年比(%)		81.96	142.48	138.96		116.21	110.19	87.70		95.24	156.99	121.84

注：\* 計画値

作物名： ニエベ

州	栽培面積(ha)				単収(tg/ha)				生産量(ton)			
	92/93	93/94	94/95	95/96*	92/93	93/94	94/95	95/96*	92/93	93/94	94/95	95/96*
DAKAR		707	749	774		253	430	440		182	322	341
DIOURBEL		22,000	15,839	18,726		592	404	353		13,018	6,402	6,606
FATICK		8,463	8,294	7,829		490	272	528		4,143	2,252	4,134
KAOLACK		2,652	5,738	3,612		441	497	456		1,170	2,851	1,646
KOLDA		735	520	1,226		433	520	339		318	270	416
LOUGA		45,681	34,261	32,254		572	331	506		26,133	11,353	16,328
SAINT-LOUIS		5,780	6,984	10,270		193	128	188		1,116	894	1,933
TAMBACOUNDA			421	600			348	506			147	304
THIES		32,286	18,176	23,171		301	233	434		9,710	4,231	10,045
ZIGUINCHOR		128	522	893		499	494	461		64	253	411
全国	73,653	118,432	91,504	99,355	119	472	317	424	8,740	55,854	28,980	42,164
対前年比(%)		160.80	77.26	108.58		396.64	67.16	133.75		639.06	51.89	145.49

注：\* 計画値

### 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

近年、「セ」国の食糧事情は、年々増加する人口と主要食糧の需要変化等により、穀類生産量が追いつかない状態にあるため、主食となる米、小麦等は恒常的に輸入に依存している。そのため同国政府は主要食糧の穀類自給向上を推進して、外貨流出の軽減を図ると同時に、農家収益の増大と農民の自立化を目指している。これらの農業施策は国家計画と農業開発計画に基づく食糧増産計画として、その上下の各計画には一貫性があり、整合性も認められる。

同国政府は、2000年度には穀類自給率80%達成を図るため、自給率向上のための農業政策を推進中である。今年度計画では農業用資機材を調達し、これらを有効適切に使用することによって、全国10州の計画対象地域で、それぞれ主要食糧の自給率向上に寄与するために必要な各農業施策を展開することを目的としている。

本計画における対象作物は、米、トウモロコシ、ソルガム、ミレット、キャッサバ、サツマイモ、ラッカセイ、ニエベ、フォニオである。供与資機材のほとんどを占める農業及び防除用機材の対象地域は、現在全国に約5,000ある村落防除委員会(CLV)を末端組織として利用されるほか、更に被害内容・状況に応じて植生保護局自身の広域防除チームによる防除に使用されることから全国10州となる。他の資機材も含めた配布計画先は次の通りである。

病虫害防除用資機材：全国

害鳥駆除用資機材：セネガル川流域の、ケレア・ケレアによる被害地域

有償配布資機材：セネガル川流域灌漑地域の大規模商業生産農家／組織を中心とする、資金手当の可能な商業生産農家／組織。

小型農業機械についてはセネガル川流域地域外の農家。

この内、穀類に対する計画対象面積は、25万～30万haでこの地域における裨益農家数は15万～20万戸、また、その他の作物に対しては10万～20万haが計画対象面積であり、裨益農家数は6.6万～13.3万戸となっている。

表3-1 調達資機材使用対象地区

作物名	対象地域	対象面積 (ha)	裨益農家
穀類	全国	25～30万	15～20万
その他	全国	10～20万	6.6～13.3万

(出典:要請関連資料)

## 2. プログラムの実施運営体制

本プログラム実施機関は農業省の植生保護局である。当国では当初から要請品目の大半は農業であったため、実施機関が植生保護局（DPV）となっており、肥料・農業機械の要請は少ない。病害虫・害鳥被害の大きい当国にあって、農業部門における植生保護局への期待は大きく、防除活動のためにダカール本部から州・県レベル、更に農村レベルの村落防除委員会に至る全国的な実施組織を形成している。農業省内で卓越した予算割り当て（見返り資金に対応する予算措置額がほとんどを占めている）を受けており、農業普及組織の活動もこれに及ばないものとなっている。以上のような背景下、補助業務ながら2KRで調達された肥料・農業機械においてもその普及活動を担うこととなっている。

計画立案において、要請の中心となる防除用資機材については、過去の防除実績と移動性バッタ、害鳥等に対する広域防除計画に基づき内容を決定している。また肥料、農業機械については、主に商業生産農家への普及計画に基づき決定している。

入札図書作成から入札、契約にいたる一連の業務は植生保護局によって行われる。ただし入札評価については政府の入札評価委員会（植生保護局1名を含む）によって行われる。

資機材の調達、配布に関する通関・一時保管、港から植生保護局の中央倉庫までの輸送、同局の地方倉庫までの輸送、各倉庫での保管管理、農民への配布等の業務についても同局によって行われる。

本計画の実施機関・監督機関及び責任者は表3-2に示すとおりである。

表3-2 計画実施・運営体制

作業	作業実施機関	実施監督機関	責任者役職
通関・一時保管	植生保護局	植生保護局	管理財務課長
輸送(港→中央倉庫)・保管	植生保護局	植生保護局	管理財務課長
輸送(中央倉庫→地方倉庫)・保管	植生保護局	植生保護局	在庫管理課長
配布(地方倉庫→配布地区)	植生保護局	植生保護局	農作物警告保護課長

(出典：要請関連資料)

資機材の配布経路は以下の通りである。

1) 農薬（粉剤・乳剤）及び防除関連機材（無償配布・農民使用分）

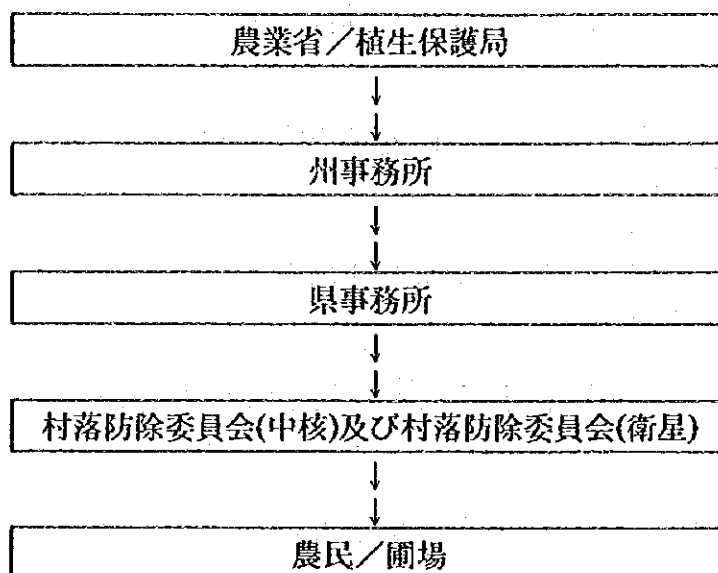


図3-1 資機材の配布経路(1)

なお、農薬については植生保護局にて以下の手順で配布量を決定する。

(1)過去5年の被害状況に基づいて県レベルまでの初期割当量を決定する。

(2)次に州・県事務所からのバツタの産卵状況等の情報も考慮して初期配布量を決定する。

(3)被害が大きいなど追加が必要な場合は州・県事務所からの情報をもとに、追加配布するか、あるいは広域防除を実施するかを植生保護局が決定する。

2) 農薬（無償・植生保護局使用分）

移動性バツタ、害鳥等農民レベルを越えた防除については、州・県事務所が農薬散布するか、広域防除チームが車載型噴霧機により散布するか、航空機によって散布する。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植生保護局に報告される。同局では農薬の必要量及び必要な機材を検討し防除活動にあたる。

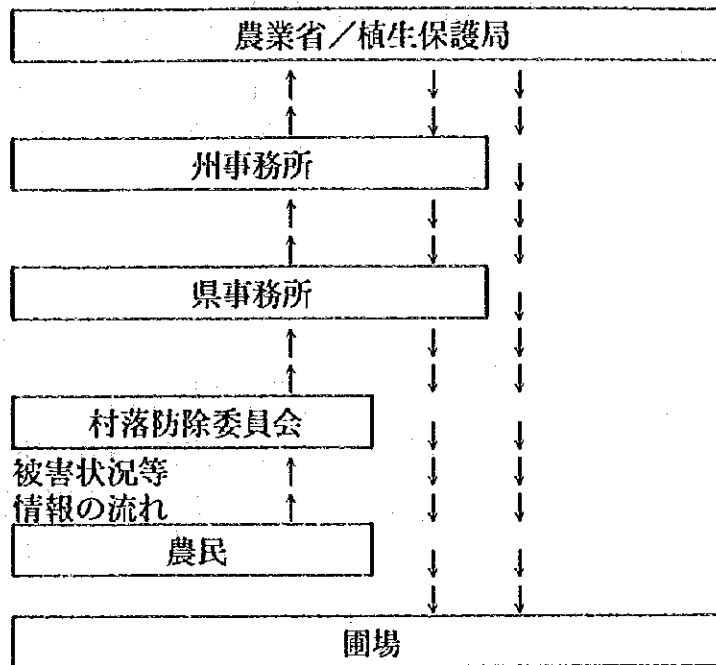


図3-2 資機材の配布経路(2)

### 3) 有償配布資機材

肥料・農薬（除草剤、種子処理剤）及び農業機械等の有償配布資機材は、植生保護局の中央倉庫に保管され、購入希望者に直接販売されている。

### 3. 対象地域の概況

2KR資機材供与対象地域は、全国10州となっており、1995年11月に行われた現地調査では当国の農業を代表する3地域：セネガル川左岸の灌漑地域を含むサン・ルイ州、落花生盆地といわれている中部の伝統的乾燥畑作地域のチエス州、カオラック州、ファティック州、そして南部の伝統的多雨耕作地域であるカザマンス地方のコルダ州、において、2KRで供与された資機材（主として農薬）の配布利用状況を中心に調査を行った。12ヶ所の農村/農民の聞き取り調査の他、植生保護局の地方事務所では防除対策方針の聴取と2KR供与資機材の保管状況等を調査した。さらに、SENECHIM（肥料・農薬輸入製造販売会社）の本社、SAED（セネガル川流域開発公社）の本部、セネガル川を利用した大規模灌漑コメ作を営むフランス人農家の調査も行った。

#### 1) 落花生盆地（中部）：チエス州、カオラック州、ファティック州

この3州では、2村と2農家で聞き取り調査を行った。セネガルの中部地方にあたるこの地域の主要作物は、ラッカセイ、ミレット、ソルガム、ニエベで、雨期作を行っている。

一部の低湿地で粗放な稲作が見られる。何れも播種は6~7月、収穫は10~11月頃に行われる。乾期はほとんどの圃場が乾燥したまま放置されているが、井戸水等水の利用が可能な場所ではトマト、オクラ、スイカ等小規模な野菜栽培が行われており、農家にとって重要な収入源となっている。

農薬は種子消毒剤・殺菌剤の利用が多く、その他は、植生保護局から無料配布される農薬を害虫駆除のために使用しているにすぎない。肥料・農薬は高価格であるため、ファティック州のある村では10年以上も肥料を使用していない等、穀類にはほとんど使用されていない。使用されている場合も換金作物である野菜やラッカセイを対象にしている。この結果、穀類作物の単収は非常に悪くなっている。また、チエス州はセネガルバッタの被害が大きく、食糧不足に拍車をかけている。この地域の調査対象農家の平均耕作面積は、ラッカセイが6.42ha、ミレット7.16ha、ソルガム4ha、トウモロコシ1ha、ニエベ2.66haである。稲作は、カオラック州で村の婦人達によって、水の溜まりやすい窪地で粗放に行われているのが見られた。この地域の農家が抱える営農上の問題点は、水の不足が大前提としてあるほか、病虫害の被害とともに資機材（農業機械、肥料）不足がある。農民の資機材利用に対する要求はあるが、価格が高く資金不足により購入できないのが現状となっている。また、農業資機材を利用したい作物も換金作物が中心で、穀物を中心とした主要食糧作物に対しては、導入による経済メリットを感じていない。

以上のように、この地域の大多数の農家ではミレット、ソルガム、トウモロコシ、ニエベ等の主要食糧作物の栽培は、基本的に自給目的の栽培であり、換金作物としてのラッカセイや野菜栽培によって農家経済を補完している。

## 2) 南部カザマンス地方：コルダ州

コルダ州では4村を訪問した。この地域は先の中部地域よりも緯度が低く、降雨量も多くなるため、ラッカセイ・ミレット・ソルガム・トウモロコシに加え、米が広く栽培されているのが特徴である。とはいえ今回の調査地域で見た限りでは、畦や用排水路が整備された田はほとんど見られず、谷地等地形によって湛水しやすい場所で粗放に行われている。直播によるかなりな密植栽培で、雑草が多い上、登熟のばらつきも多い。従って、収穫に適したものを穂刈で摘んでいる。何れも雨期作であり、6~7月に播種、9~10月に収穫している。このほか中部地方同様の野菜を始め、サツマイモ、キャッサバ、ワタ、ゴマなども生産されている。

各村5名に主要作物の平均栽培面積を質問した。結果は、一戸当たり平均ミレット3.82ha、米2.51ha、ラッカセイ4.57ha、トウモロコシ0.56ha、ニエベ0.75haとなっており、これに加えて換金作物の栽培も行っている。この地方でも先の中部地方同様、雑穀類の生産は基本的に自給を中心に生産されている。肥料・農薬はほとんど使用しておらず、その理由として価格が高い、伝統的に使用しない等がある。また、ガンビア国境付近の農村で



はコルダ等地方都市から離れているため、市場までのアクセスが悪く購入が困難な場合もある。調査を行った4村では、いずれの村でも動力利用の農業機械は所有しておらず、鋤や種蒔き機（牛やロバ牽きタイプ）等で作業している。農家は、資機材（農業機械、肥料、農薬）不足を最大の問題点とし、次いで害虫・雑草をあげている。また、都市から離れると道路の未舗装と輸送手段不足のために、市場へのアクセスが困難な状況にあるため、収穫物の販売や資機材調達（2KRによる調達機材含む）等経済活動にとって大きな障害となっている。

### 3) セネガル川流域：サン・ルイ州

セネガル川流域においては、3村の他にフランス人大規模コメ作農家を訪問し調査を行った。この地域ではセネガル川の水を利用した灌漑農業が行われていることが特徴であるが、調査した3村の内の一つは、灌漑水の恩恵を全く受けていない農村であり、中部地域の農村以上に過酷な乾燥地農業を強いられている。

#### a. 灌漑農業

灌漑地域の中心作物はコメであるが、水が周年使用できるため、多様な作物が栽培されている。今回の調査先では、フランス人農家がコメのみを栽培しているのに対し、他の3村では、米の他ラッカセイ、ミレット、ニエベ、トマト、タマネギ、スイカ、メロン、バナナを栽培している。

稲については何れの調査先も二期作を行っており、2月と6~7月に播種し、11~12月と6月に収穫する。1戸当たり平均作付け面積と単収は、ダガナ村の場合2.6ha・3.74t/ha、ポドール村では0.87ha・3.05t/haとなっており、フランス人農家は380haの圃場でIKP（台湾産）とJAYA（インドネシア産）という2品種を栽培しており、単収は6~10t/haという。肥料はSAEDの施肥基準に従いDAP100~150kg/haと尿素125kg/ha2回（播種後15~20日と50日）を使用している。農薬は除草剤のプロパニールが8~9ℓ/ha使用され、一部では2-4Dも用いられているほか、種子保存用としてカルバリルも使われている。

乾期作には灌漑によって野菜の他ラッカセイ、ソルガム、トウモロコシが栽培されている。また、天水による雨期作として、ラッカセイ、ミレット、ニエベを栽培しているところもある。野菜とラッカセイの乾期作の栽培期間は12~1月から3~4月、トウモロコシが10~1月、ソルガムが11~3月となっている。

以上のように、この灌漑農業地域は米を中心とした商業生産を行っており、まだまだ台数は少ないながらトラクターも利用されており、請負耕作も行われている。

フランス人農家の灌漑水田面積は380haで、国家支援のもと自費により灌漑用水路を建設した。この農家では、種子増殖も行っており2種類の米を2期作で栽培している。しかし、この地域ではケレア・ケレアと呼ばれる鳥の被害がひどく、この農家の場合、今年の1期目はIKPの94%、JAYAの50%が被害にあった。そのため、2期目はDPVに依

頼し、2KR 供与機材で調達された大型農薬散布機で大規模駆除を行い、被害は最小限に  
くい止められた。

#### b. 乾燥地農業

ダガナ村は州都サン・ルイの中心から車で一時間足らずの近郊の村である。灌漑の恩恵  
に浴さないこの村は、中部地域以上の乾燥地帯にあり、乾期の圃場は草もほとんど見あた  
らない砂地の野地であり、雨期作でラッカセイ、ミレット、ニエベ等を栽培するものの、  
単収はそれぞれ0.16/ha、0.11t/ha、0.03t/haとのことで、もはや経済的に成立しているとい  
えない。村民自身の生活も、州都サン・ルイを初めとする近郊都市での農業以外の経済活  
動によって成立しているとしか考えられない状況であった。

### 4. 資機材選定計画

#### 4-1. 配布/利用計画

本計画で要請されている資機材は、その品目と数量に関して、例年の要請内容と概ね一  
致しており以下の通りの概要となっている。

##### a) 肥料（有償販売）

尿素。ミレット、トウモロコシ、米、ソルガム向けに販売。

##### b) 農薬（無償配布）

－総合防除（主として移動性及びローカルバッタ対策）

粉剤(DP)：村落防除委員会使用分

微量散布材(ULV)：広域防除チームによる大量散布用

乳剤(EC)：村落防除委員会、植生保護局使用分

－鼠・鳥害対策

－除草剤（有償配布）

##### c) 農業機械（有償販売）

ただし以下の機材については無償配布

－防除機・防護用品：防除計画に基づき無償配布

－車両：植生保護局使用

#### 4-2. 維持管理計画/体制

植生保護局本部には機械修理工場があり、スペアパーツを保管し、修理技術者がいる。  
植生保護局所有の機材はここで修理に当たるほか、村落防除委員会が使用した噴霧機や散  
布機等は、農薬防除活動終了後、州や同局県事務所に回収され、修理が必要なものについ  
てはその程度によって、次の通り修理される。

a)軽度の故障

本部より部品の送付を受け、修理する。

b)重度の故障

必要な部品を持って、本部の修理技術者が巡回修理するほか、本部に送付して修理を受ける。

トラクター等の農業機械は、セネガル国内の販売代理店のアフターサービスを利用する。

「セ」国における農薬安全使用体制は、植生保護局によって以下のような全国的な指導講習活動を行っている。

植生保護局は毎年雨期に入る前の5～6月にかけて2～3名の技術指導員を各州に派遣し、各県ごとに植生保護局職員、農業省各部局職員及びNGO、農民等から構成される6名を選抜し合計3県18名に対して技術指導を行う。

前述の技術指導を受けた普及員が各地域で村落防除委員会（CLV）のメンバーを召集し、技術講習を行う。一回の講習会で40名程度の参加者があり、全国で年間1万人近いCLVメンバーの技術指導が行われている模様である。

#### 4-3 品目・仕様の検討・評価

##### 肥料

###### (1) 尿素 (Uréc) N 46%

<2,017.35 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。

単肥の窒素補給源として、その増産効果は大きい。米、ソルガム、シレット、トウモロコシ等の穀物に対し、100kg/ha (50kg/ha x 2回) としている。対象面積20,173haに対する施肥必要量は2,017.3tであり、要請量とほぼ一致する。「セ」国は基本的な肥料である幾つかの肥料を生産、輸出しているが尿素的生産実績はなく、その必要性は高いものと考えられる。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。

##### 農薬

###### (1) ベンスルフロンメチル(Bensulfuron Methyl 60 % DF)

<200 kg>

スルホニル尿素系の水田用除草剤である。低薬量で広範囲の雑草種に有効であるが、ノビエに対しては効果が十分でない。

我が国における主要作物適用例は稲、またWHO毒性分類はU、魚毒性はA類である。

本剤はセネガル川流域の水田で使用される。散布量100g/ha、対象面積2,000haから算出される必要量は200kg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。

###### (2) トリクロピル (Triclopyr 48% EC)

<1,500 l>

浸透移行性のホルモン型除草剤で、クズ、落葉灌木にも効果があり、畑地一年生広葉雑草、多年生広葉雑草にも使われる。洋芝には薬害のおそれがある。

我が国における主要作物適用例：スギ、ヒノキ（下刈り）、公園、非農耕地  
WHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はAである。

トウモロコシやミレットの雑草Striga防除用に使用する。1 l/haの基準で1,500haを対象

として使用するための必要量は1,500 ℓ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。

(3) カルバリル (Carbaryl 5% D) <50,400 kg>

カーバメート系殺虫剤で、主としてウンカ、ヨコバイ類の防除に使用される。接触剤として作用するほか、根や葉から薬剤を吸収した植物を吸汁した昆虫にたいしても殺虫効果を示す。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は稲、トウモロコシ、豆類、イモ類、野菜、果樹、またWHO毒性分類はⅡ、魚毒性はB類である。

本剤は同国の中央部を対象に穀類、豆類のバッタ類の防除に使用される。散布量は30kg/haであり、対象面積は1,680haであることから必要量は50,400kg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。

(4) クロルピリホス (エチル) (Chlorpyrifos (Ethyl) 48% EC) <1,020 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。

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、同国全10州で穀類、豆類の蟻の防除に使用される。50倍に希釈した液を5 ℓ/m<sup>2</sup>で1,700haに散布するので、必要量は1,000 ℓであり、要請量にほぼ一致する。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。

(5) シハロトリン (Cyhalothrin 8% ULV) <6,000 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はイモ類、野菜、果樹、またWHO毒性分類はII、魚毒性はC類である。

本剤は、同国中央部で車輛搭載式噴霧機により穀類、豆類のバッタ類の防除に使用される。河川等水系汚染の危険のある圃場では使用されない。散布基準は0.5 l/haで対象面積は12,000ha であることから算出される必要量6,000 lは要請量に一致する。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。

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

本剤は、同国中央部で車輛搭載式噴霧機により穀類、豆類のバッタ類の防除に使用される。河川等水系汚染の危険のある圃場では使用されない。散布基準0.6~1.0 l/ha、対象面積は8,250haから算出される必要量4,950~8,250 lは要請量に一致する。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。

(7) ジフルベンズロン (Diflubenzron 60g/l ULV) <5,980 l>

殺虫剤でChlorfluazuronと同様、幼虫の脱皮期に脱皮、変態に異常を生じさせて死亡させる。果樹、野菜などに付く食葉害虫防除のため、その若令幼虫期に使用する。

我が国における主要作物適用例は果樹、またWHO毒性分類はU、魚毒性はA類である。

本剤は、同国中央部で車輛搭載式噴霧機により穀類、豆類のバッタ類の防除に使用される。散布基準1.0 l/ha、対象面積5,980haから算出される必要量は5,980 l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。

(8) エトフェンプロックス (Ethofenprox 10% EC) <2,000 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。稲、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は稲、とうもろこし、豆類、イモ類、野菜、果樹、またWHO毒性分類はU、魚毒性はB類である。

本剤は、同国全10州で穀類、豆類の蛾類の幼虫、カメムシ類等の防除に使用される。散布基準1.0 l/ha、対象面積2,000haから算出される必要量は2,000 l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。

(9) エスフェンバレレート+フェニトロチオン

(Esfenvalerate0.5%+Fenitrothion24.5% UL)

<5,000 l>

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 $\alpha$ 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 $\beta$ 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。

適用作物と害虫 ばら、きく：アブラムシ類。

毒性 劇物。WHO II。魚毒性C。

フェニトロチオンは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は稲、豆類、野菜、果樹、またWHO毒性分類はII、魚毒性はB類である。

本剤は中央部のミル生産地域で車載散布機により穀物、豆類のバッタを防除対象に使用される予定で、散布基準1.0 l/ha、対象面積5,000haから算出される必要量は5,000 l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。

(10) フェニトロチオン (Fenitrothion MEP 3% D)

<435,000kg>

本剤は、同国全10州で穀類、豆類のバッタ類の幼虫、シロアリ類の防除に使用される。散布基準は10 kg/haである。対象面積は43,500 haであることから、必要量は435,000 kgである。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) フェニトロチオン (Fenitrothion MEP 500g/l EC) <27,500 l >

本剤は、同国全10州で穀類、豆類の蛾類の幼虫、アブラムシ類等の防除に使用される。散布基準は1 l・2 l/haである。対象面積は18,350 ha であることから、必要量は18,350 l から36,700 l である。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。

(12) フェニトロチオン (Fenitrothion MEP 500g/l ULV) <15,100 l >

本剤は、同国全10州で穀類、豆類の移動性バッタ及び他のバッタ類の防除に使用される。散布基準は0.5 l/haである。対象面積は30,200 ha であることから、必要量は15,100 l である。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。

(13) フェニトロチオン+フェンバレレート (Fenitrothion + Fenvalerate 25%+5% EC)

<15,400 l >

フェニトロチオンは、低毒性の有機リン系殺虫剤の一つで、日本登録名は MEP 剤である。昆虫にのみ急性毒性を発揮し、人畜に毒性が低いことが特徴である。稲作害虫のほか、果樹、野菜、茶などの害虫に広く使用されている。

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。

本剤は両者の混合剤であり、適用害虫の範囲を拡大するとともに、薬剤抵抗性を持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は稲、野菜、豆類、果樹、茶等、またWHO毒性分類はII、魚毒性はB+C類である。

本剤は、同国全10州で穀類、豆類の蛾類の幼虫、カメムシ類、甲虫類の防除に使用される。河川等水系汚染の危険のある圃場では使用されない。散布基準は0.5~1.0 l/haである。対象面積は 20,530 ha であることから必要量は10,300~20,500 l である。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。

(14) フェンチオン (Fenthion 600g/l ULV) <3,000 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ほうである。

我が国における主要作物適用例は稲、豆類、芋類、また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、同国および隣国のモーリタニアにおいてもFAO本部及びFAO加盟国の協力により本剤を使用した国境を越えた地域的な鳥害対策が実施されている。

同国では植生保護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1~2 l/haであり、本剤の対象面積は2,000 haであることから必要量は2,000~4,000 lである。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。

(15) ピリミフォスメチル (Pirimiphos Methyl 0.002 % D) <20,000 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

本剤は、落花生、ミレット生産地区の貯蔵穀物、落花生、及び穀物の種子に対する害虫防除に使用される。散布基準は前者に対し200g/ha、後者に対し200g/500kgである。対象面積は50,000 ha、対象種子25,000tonであることから、必要量はそれぞれ10,000 kgずつで合計20,000kgとなる。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。

(16) プロポキスル (Propoxur PHC 2% D) <75,000 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は稲、麦類、野菜、またWHO毒性分類はII、魚毒性はB類である。

本剤は、同国落花生、ミル生産地区で穀類種子のバッタ類の防除に使用される。散布基準は200g/500kg種子である。本剤の対象種子は187,500トであることから必要量は75,000kg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。

(17) チオファネート・メチル+チウラム+ダイアジノン

(Thiophanate Methyl + Thiram + Diazinon 35%+20%+15% WP) <5,000 kg>

チオファネートとチラムを配合した殺菌剤は種子消毒剤として有効であるが、これに殺虫剤ダイアジノンを配したタネバエなど種子害虫防除を狙った同時防除剤である。

我が国における主要作物適用例はインゲンマメ、また主要適用害虫例はタネバエ、立枯病である。

WHO毒性分類はU+III+II、魚毒性はA+C+B-s類である。

本剤は同国では穀類、豆類の種子処理剤として使用される。粉衣基準は100~200g/10kg(種子)なので、要請量は500~1,000tの種子を処理するものと思われる。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。

(18) トラルメトリン (Tralomethrin 16.5g/l ULV)

<8,000 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は果樹、野菜、またWHO毒性分類はII、魚毒性はC類である。

本剤は、同国中部地区で穀類、豆類の移動性バッタ及び他のバッタ類の防除に使用される。河川等水系汚染の危険のある圃場では使用されない。散布基準は1 l/haである。対象面積は8,000haであることから、必要量は8,000 lである。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。

(19) フィプロニル (Fipronil 1.25g/l UL)

<8,500 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。

我が国における主要作物と害虫適用例：稲のウンカ類、イネミズゾウムシ、イネドロオムシ、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、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。マガモ、スズメ、ハトには毒性が低いが、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、中央部、ミル生産地域の穀物、豆類のバッタ類防除に使用する。散布基準は0.6-1 l/haであり、対象面積は10,625haなので、必要量は6,375~10,625 lとなり要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当であると判断される。

(20) イミダクロプリッド(Imidacloprid 35% SC) <300 l>

ニコチン性アセチルコリン受容体に作用し神経伝達を遮断しまひ、弛緩症状を起こして虫を殺す、ニトロメチレン系の新タイプの殺虫剤である。生き残っても摂食、交尾、産卵、飛翔、歩行などに障害が残る。

我が国における主要作物：イネ、リンゴ、ナシ、モモ、ブドウ、ジャガイモ、ナス、ピーマン、チャ、キュウリ、ポインセチア、ダイコン

我が国における主要害虫：ツマグロヨコバイ、ウンカ類、アブラムシ類、キンモンホソガ、ギンモンハモグリガ、チャノキイロアザミウマ、フタテンヒメヨコバイ、ミナミキイロアザミウマ、チャノミドリヒメヨコバイ、タバココナジラミ、イネミズゾウムシ、イネドロオイムシ

WHO毒性分類はIIであり、魚毒性はAである。

本剤は、全地域の穀物、豆類の毛虫、あぶら虫等の防除として使用する予定で、散布基準は0.3~0.4 l/haであり、対象面積は750haなので、必要量は225~300 lとなる。畑作物に使用するため、河川汚染の懸念はないと思われ、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。

(21) *Heliothis armigera* 予察用フェロモントラップ

(*Equipement de surveillance de Heliothis armigera*) <2,000キット>

生物が体外に分泌し、同種の個体間で作用する化学物質を言う。体内に分泌して、その個体に作用するホルモンと区別している。実用的には発生予察、交信攪乱、集獲防除(殺虫剤と組み合わせる)の3用途がある。種特異性が高いので、虫種にまたがる汎用性は皆無である。発生予察用としてアフリカヨトウに使われ成果を上げている薬剤もある。日本では虫種ごとに約30種の予察剤が市販されている。これは農薬取り締まり法の対象外である。

予察剤には高純度が要求される。交信攪乱剤では高純度が要求されない代わりに、圃場一帯を充満させるだけの量が必要である。集獲防除には高純度とさらに大量が必要とされる。どの場合も虫の生態を熟知し適期に使用しないと効果が上がらない。実施に当たっては、指導者と使用者の組織化が必要となる。

化学的には高級脂肪酸エステルかケトンで毒性等の安全性については無害ということができる。魚毒性はAで、問題がない。ただし、トリメドルアは分子中にC1基を含み劇物、

魚毒性Bで例外的である。

「セ」国における開発・普及状況が不明である上、試験的な使用のために要請されており、食糧増産に寄与しないと思われる。よって、調達対象品目から除外することが妥当であると判断される。

## 農機

### (1) 乗用トラクター (Tracteur 4WD 40HP ou plus) <1 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軸は後部に装備されているほか、前部、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。作業機の取り付け方法は車輪型は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、セネガル川流域を除く地域を対象に耕耘、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) ディスクプラウ (Charrue à disque 26"x3) <1 台>

用途：土壌の耕耘に用いるトラクター用作業機である。トラクターの進行に伴って、ディスク（円板）が回転するので、石の塊、残根等のある土地での利用に適する。ボトムプラウとの比較において作業性能の特徴をあげれば、プラウは土の反転、残根の埋め込みはやや劣るが砕土性は良好である。また深耕には不向きである。その他の特徴として、円板が自然に研磨されること、耕盤が形成されやすいこと、耕うん幅の調整が比較的容易であること、重量が大きく、比較的高価であること、土壌条件により使用の制限を受けることが少ないこと等が上げられる。

分類：装着するトラクターの大きさによって数種類に分かれる。また一般タイプとリバー

シンプルタイプにも分かれる。また動力の違いによってPTO軸から動力を得て回転する駆動ディスクプラウと機体の前進によって自転する通常型にも分類できる。普通は通常型が比較的作業がしやすく、多く用いられる。

構造：ディスクは地表面に対して傾斜角が付いているのみでなく、進行方向に対して角度（円盤角）をもっている。大きさは1～多連のものがある。複連のもので、各ディスクを1本の共通の軸に取り付け、傾斜0（ディスクを地表に対して直立した状態）で作業するようにしたものは、ハロープラウと呼ばれる。またリバーシンプルタイプはレバーによって土の放出方向をトラクターの進行方向に対し、右側または左側にかえうる機構を有するものである。

本機材は、セネガル川流域を除く地域を対象に1.の乗用トラクター（40馬力クラス）の作業機として耕起作業に使用される。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）ディスクハロー 17x18 (Herse à disque offset 18"x18) <1 台>

用途：プラウ等で耕起した後の碎土に用いる。

分類：形状の違いによって、オフセット式とタンデム式に分かれる。また、トラクターへの装着方法も3点ヒッチリンクタイプと牽引式とがある。装着するトラクターの馬力によって本機も数種類に分類される。

構造：碎土（ハロー）用作業機の1種であり、プラウ等の1次耕の後の2次耕として碎土整地するものである。碎土作用には切断、圧砕、衝撃、くさび破壊の4種類があり、土質に影響される。ディスク（円盤）または刃車、爪車等が多数とりつけられて、軸の回りに回転できる構造となっていて、土の塊の切り割り碎土を行なう。

作業：碎土の作業の深さ7～8cmで碎土率（径1cm以上の土の塊の重量割合）を30%程度にする。作業能率は1m幅当り45a/hが通常である。

仕様：ディスク径（通常インチ表示）×枚数で大きさを表現する。

本機材は、セネガル川流域を除く地域を対象に1.の乗用トラクター（40馬力クラス）の作業機として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）ロータリーティラー（サイドドライブ式）(Praise rotative 1.8m) <1 台>

用途：歩行トラクターまたは乗用トラクターに装着して耕起、碎土等播種前の一般土壌管理を一行程で行なう作業機である。碎土用のロータリーハローと区別する必要があるときはロータリーティラーと言うこともある。条植え作物の中耕に用いるロータリー（ロータリーカルチベーター）や深耕を目的としたロータリーは原理的に本機の変形である。

分類：歩行トラクター用と乗用トラクターに分けられ、両者とも装着トラクターの大きさによって数種類に分類される。

構造：動力はトラクターPTOからドライブシャフトを介してロータリーのギヤボックスに伝えられ、さらにチェーンにより耕うん軸に伝えられる。チェーンケースがロータリーの側方に配置されているものをサイドドライブ式、耕うん軸の中央にあるものをセンタードライブ式といい、後者は作業幅を広げることが可能なものもある。また、各種の使用目的に応じうるよう多くの種類の耕うん爪が準備されている。

本機材は、セネガル川流域を除く地域を対象に1.の乗用トラクター（40馬力クラス）の作業機として耕起・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。

(5) 乗用トラクター (Tracteur 4WD 60HP ou plus) <1 台>

本機材は、セネガル川流域を除く地域を対象に耕起、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。

(6) ディスクプラウ (Charrue à disque 26"x4) <1 台>

本機材は、セネガル川流域を除く地域を対象に5.の乗用トラクター（60馬力クラス）の作業機として耕起作業に使用される。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。

(7) ディスクハロー タンデム (Herse à disque tandem 20"x32) <1 台>

本機材は、セネガル川流域を除く地域を対象に5.の乗用トラクター（60馬力クラス）の作業機として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。

(8) ロータリーティラー（サイドドライブ式）(Fraise rotative 2.0m) <1 台>

本機材は、セネガル川流域を除く地域を対象に5.の乗用トラクター（60馬力クラス）の作業機として耕起・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。

(9) 乗用トラクター (Tracteur 4WD110HP ou plus) <2 台>

本機材は、セネガル川流域及びデルタ地域を対象に耕起、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。

(10) ディスクプラウ (Charrue à disque 26"x5) <2 台>

本機材は、セネガル河流域の稲作を対象に9.の乗用トラクター(110馬力クラス)の作業機として耕起作業に使用される。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。

(11) 普通型モハイツ(ハールタイプ) (Moissonneuse Batteuse 4 Temps Diesel 120CV) <1 台>

用途：稲、麦類、豆類、モロコシ、ソルガム等作物により仕様の異なる収穫機である。広い圃場での作業に対しては効率的である。

構造：構造は大きく分けるとヘッダー部(頭部)、脱穀部、走行部から構成されている。ヘッダー部は作物を刈り取り、穀稈もろとも脱穀部へ送り込むための2~7mと広い刈り幅を持った刈り刃と、作物を引き起こしかつ引き寄せるためのリール、そして脱穀部への送り込みを行なうコンベアーから成っている。脱穀部では、こぎ胴やピーターによって脱穀された穀粒がストローラックやグレインシープ、ファンによって選別され、穀粒タンクに貯蔵され、わらは機外に放出される。走行部については、圃場にあわせてホイールタイプ、セミクローラタイプおよびクローラタイプがある。

本機材は、セネガル河流域、デルタ、カザマンス地方の大規模な圃場を持つ稲作農家によって使用される。同国においても大規模な稲作農家には普及しつつあるが、商業ベースでの購入は高価なものとなり、普及の障害となっている。昨年2KRにより試験的に導入し今後の普及を計画している。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。

(12) 初すり精米機 (Décortiqueur polisseur 19CV ou plus) <8 台>

用途：乾燥後の初を、脱ぶ、風選して玄米の糠層を除いて白米を得るために用いる。すなわち初摺り作業と精米作業の2工程を1つの機械で行なうものである。

分類：精米方式には摩擦式と研磨式とがあるが一般には摩擦方式が多い。

構造：精白米を得るための一般的な作業工程は、次の通りである。

原料初→粗選機→精初→初摺り機→玄米→精米機→精白米 これらの独立した機能を有する専用機を揚穀機(バケットエレベーター)で連結して、システムとして精白を行なう。初摺り精米機はそれらが1つのボディーとなったもので、脱ぶ部、精白部、搬送部の3部位から構成される。脱ぶはゴムロールで行なわれる。脱ぶ部を通過した初、初殻、シイナ、玄米は唐箕により風選され、初殻とシイナは機外へ、初と玄米はバケットエレベーターまたはスロワーにより万石部へ搬送される。選別部の選別方式には自然流下型の網式、揺動網式、揺動板式、断続空気流式そして回転円筒式があり、初は脱ぶ部へ、玄米は良玄米口または屑米口に送られる。精白部の摩擦式は精白室内のラセンロールと出口の抵抗器によって加圧され、主として米

粒の相互摩擦によって糠層を除いて精白米を得る。

本機材は、セネガル川流域、デルタ、及び南部のカザマンス地域の稲作を対象に使用される計画である。村落レベルの農民グループで使用され、精米コストの削減と精米の質の向上に貢献するものであり、稲作農家の生産意欲の向上にも繋がるものである。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。

(13) 種子選別機 モデルタイプ (Trieuse de semences type mobile 400kg/h) <2台>

用途：穀物（主に麦類）を篩別等により、性状・品質別の区分けに用いられる穀粒精選機械である。

分類：選別機としては穀物別等による区分のほか、篩、網、風力（ファン）、重量等による選別方式で分類されるが、この種の機械は、各選別方式を組み合わせたものである。

構造：穀物の張込みホッパー、平面篩、または振動篩（傾斜10～15度、毎分揺動300～400 cpm）および回転篩等で小・大粒種子等を選別し、要所に設けたファン等の風力利用により、わら屑、異物等を選別する機能を一体化した構造である。

穀粒精選装置と総称され、製粉・飼料工場での原料の精選行程に広く使用されている。

トレーラーに搭載し、車輛やトラクターで牽引できる可搬式が要請されている。平成8年度以降2KRでの調達・普及を計画しており、全国10州の米を中心とする穀類を対象に使用される。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。

(14) 灌漑用ポンプ (Motopompes diesel 2"x2") <10台>

用途：田畑を灌漑する目的で、特に比較的揚程が高い場合に用いられる。

分類：駆動方式により、エンジン式とモーター式に分類される。また必要吐出水量によって大きさが分かれ、口径の違いも分類の対象となる。

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、吸込管と吐出管からなり、羽根車の回転による遠心力で水に圧力エネルギーを与える原理から、遠心ポンプと呼ばれる。ケーシングが渦巻型をしているものが多いので、一般的には渦巻ポンプともいわれる。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があり、羽根車の外側に固定された案内羽根を持つタービンポンプは揚程を高くできる。始動時には吸込管とケーシングを水で満たす“呼び水操作”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を開始でき、始動、停止を繰返す場所では実用的である。

乾燥地帯における主要食用作物栽培には、地下水源等からの灌漑ポンプが必要であるた



め、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。本機の導入により灌漑地域が拡大し、食糧増産の効果は高いと思われる。

(15) 歩行用トラクター (Motoculteur 8HP ou plus) <21台>

用途：歩行用とは2輪トラクターのことで、搭載エンジンにより駆動される軸、耕うん部(ローラー)で行う耕起・砕土作業とプラウ、カルチベータ、トレーラーなどをけん引して作業をする2種類の用途があり、水田、畑等での幅広い作業に使用される。

分類：ロータリー等での駆動作業を主目的とする駆動型、犁耕(プラウ)やトレーラーなどのけん引作業を主体とするけん引型(含：管理機)および駆動とけん引の特徴を兼ねそなえた兼用型、さらに、野菜畑、ハウス内などの管理作業を主体とする小型軽量の管理機(1輪もある)に分類される。

構造：一般にエンジン、主クラッチ、変速、減速、走行、舵取り装置、および耕うん装置などから構成されている。

走行形式は車輪型で、空気入りゴムタイヤの使用が一般的であるが、作業内容により鉄車輪も使用される。

エンジンとしては、ガソリン(主にけん引型・管理機)またはディーゼルエンジン(駆動型と兼用型)が搭載されている。

仕様：

形式	搭載エンジン出力(ps)	適応作業	作業速度(m/s)	概略作業能率(min/10a)
駆動型	6~12	ロータリー耕(水田、畑)	0.3~0.4	40~90
兼用型	6~8	プラウ、ローラー耕(水田、畑)	0.3~0.4 プラウ0.8~1.1	
けん引式	3~7	プラウ耕 中耕・培土等(水田、畑)	0.8~1.1	70~110 作業の内容や畦間間隔等により作業能率は異なる
けん引式(管理機)	2~3	中耕・培土等の管理作業(畑)	0.5~1.0	30~60 作業の内容や畦間間隔等により作業能率は異なる

穀物を耕作する中・小農に販売されるものと思われ、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。

(16) 発電機 (Groupe Electrogène 10KVA)

<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にも分けられる。

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。

穀物を耕作する中・小農の営農用に販売されるものと思われ、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。

(17) 人力散粉・散粒機 (Poudreuses Manueles 4.5~5.0 L)

<600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。

本機材は簡便な薬剤散布機で小面積の防除に有効である。同国全10州の村落防除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、積極的に普及するべきものである。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。

#### (18) 動力散布機/三兼機(背負い式)

(Pulvérisateurs à dos 16~20L)

<200台>

用途：背負い式の防除用動力機械で、中小規模の圃場の病虫害防除、除草に用いられる。

分類：その噴霧能力によって数種類に分類できる。

構造：空冷ガソリンエンジン(2サイクル単気筒が多い)を駆動して得られる風の方で粉剤・粒剤の農業を圃場に散布する作業機であるがノズル(噴頭)を替える事によってミスト機(噴霧機)として液剤の散布も出来る(三兼機)。ただしULV(微量散布剤)を使用する場合には、特殊なアタッチメントが必要となる。

その構造はタンク、送風機、攪拌装置、送風機用機関、噴頭および背負具から構成されている。タンクは軽量で、耐食性のある樹脂で作られ、散布面積に応じてタンクの容量を変えられる。また送風機は遠心送風機が主に使われ、機関と直結している。調量機構は散布濃度に直接影響するため、シャッター方式および空気攪拌方式等いろいろな工夫がなされている。

散布方法としては、タンクから繰り出されてくる粉粒剤に、送風機の風圧で運動エネルギーを与え、噴頭から散布する。ミスト機は、タンク内に送風機の風を導き薬液を加圧した後、ミストノズルによって有気噴霧する。噴頭は、噴管を手で持ち左右に振りながら散布する単口・多口噴頭と、広域散布に使われる多口ホース噴頭(20~60m)がある。始動方式はリコイルスターターが多い。

本機材は簡便な薬剤散布機で小面積の防除に有効である。同国全10州の植生保護局職員を中心とする農業省職員によって液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、積極的に普及するべきものである。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。

#### (19) 人力噴霧機 背負式、セミオート型(Pulvérisateurs pneumatiques, 17~20L)

<400台>

用途：人力でポンプを作動させ液剤を散布し、主として病虫害および雑草の防除に使用する背負い式の防除用機械である。

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：てこ付き噴霧機は散布中常にてこを作動させポンプで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。

本機材は簡便な薬剤散布機で小面積の防除に有効である。同国全10州の植生保護局職員を中心とする農業省職員によって液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、積極的に普及するべきものである。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。

(20) ゴーグル(lunettes anti-poussière) <2,500個>

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爆を防ぐために使用される。

分類：アイピース、ヘッドバンド交換性のタイプと非交換性のタイプがある。

構造：本体の材質は軟質塩化ビニール、アイピースの材質はセルロースアセテートおよびポリカーボネート（表面硬化処理したもの）である。透明度に優れた必要があり、曇り防止処理を施したもので、微量散布に使用することを考慮し、密閉性の高いものがよい。

農業の安全使用上不可欠の器材である。同国でも村落防除委員会に配布し、農民への普及を推進中である。要請の通り本器材を10セット（1セット:250X10=2,500個）選定する事が妥当と判断される。

(21) マスク(Masques) <2,500個>

用途：農業散布作業時または埃の多い作業場において、作業者の農薬被爆および吸い込み防止、粉塵による呼吸器系障害防止のために使用する。

分類：使い捨て型と、吸収缶（カートリッジ）交換型がある。

構造：空気取入れ口にフィルターが装着され、粉剤や薬液はこのフィルターによって濾過され、正常な空気が作業者に送られる。顔の形にあったソフトな接顔体（クッション）は密閉性、耐久性に優れたシリコンゴム製が多い。吸収缶は農薬微量散布を実施した場合に有毒ガスが発生することを考慮して、試験濃度20%で、破過時間が250分の国家検定基準に合格した、中・低濃度ガス用直結式小型防毒型マスクが望ましい。

農業の安全使用上不可欠の器材である。同国でも村落防除委員会に配布し、農民への普及を推進中である。要請の通り本器材を10セット（1セット:250X10=2,500個）選定する事が妥当と判断される。

(22) 手袋(Gants) <2,500組>

用途：農業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爆を防ぐために使用

されるもので安全な作業のために不可欠なものである。

分類：手首まわり、長さの違いにより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、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。

農業の安全使用上不可欠の器材である。同国でも村落防除委員会に配布し、農民への普及を推進中である。要請の通り本器材を10セット（1セット:250X10=2,500組）選定する事が妥当と判断される。

### （23）ブーツ(Bottes)

<2,500足>

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

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事が望まれる。

農業の安全使用上不可欠の器材である。同国でも村落防除委員会に配布し、農民への普及を推進中である。要請の通り本器材を10セット（1セット:250X10=2,500足）選定する事が妥当と判断される。

### （24）防護服(Tenues de protection)

<2,500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貫のオーバー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、湿気を外へ逃が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。

農業の安全使用上不可欠の器材である。同国でも村落防除委員会に配布し、農民への普及を推進中である。要請の通り本器材を10セット（1セット:250X10=2,500着）選定する事が妥当と判断される。

### （25）ピックアップトラックシングルキャビン4,000c.c.

(Véhicules Pick-up 4WD 4,000cc、cabine simple)

<8台>

用途：植生保護局（DPV）管轄下の全国10州内の各支局や30県内の各事業所に配備し、各管内における農薬散布等の技術指導、地元農民への情報伝達と安全対策、農業広報活動や小型軽量資機材の運搬などに使用される。

分類：4輪駆動式（4×4）と2輪駆動式（4×2）があって、一般的に悪路走行に適する4輪駆動式が用いられる。動力にはガソリンエンジンとディーゼルエンジンの2種類があり、その排気量から主に2400cc級と4000cc級に大別される。運転／乗員室をキャビンと呼び、横に1列席のシングル型（2～3人席）と2列席のダブル型（5～6人乗り）とに分類され、用途目的によって使い分けられている。

構造：車輛の全部は運転乗員席で後部は貨物を積載する小型トラックである。貨物積載量は排気量と乗員数にもよるが300～1500kg程度までである。

本機材は過去に車輛搭載式噴霧機用に調達した経緯があるが、今年度は全国的な農作物の病害虫防除作業や農業支援活動などのため、資機材と専門技術員等の輸送用として要請されている。輸送用としては2,400c.c.級が一般的であり、2,400c.c.級のダブルキャビン型4×4のピックアップトラックに代替し、選定することが妥当であると判断される。

（26）ピックアップ車（Véhicules Pick-up 4WD, 2,500c.c. cabine double） <6台>

用途：分類、構造は、品目43.と同じである。

本機材は全国的な農作物の病害虫防除作業や農業支援活動などのため、資機材と専門技術員等の輸送に使用される。要請の通り、4輪駆動で2,500cc級のシングルキャビン型ピックアップトラックを選定することが妥当であると判断される。

（27）フォークリフト（Charriot Elevateur cap. de charge 3t ou plus）

<1台>

用途：油圧駆動のフォークを運搬荷物の下部に差し込み、持ち上げる作業と運搬に使用される荷役機械である。

分類：動力源（ガソリン・ディーゼルエンジン、LPG、バッテリー式）、積載能力、使用場所、および荷台の形式等により分類されているが、小形はガソリン式、大形はディーゼル式が多い。

構造：荷役装置は、荷物を所定の高さに持ち上げ、必要な角度に傾斜できる機能が必要であり、フォーク、マスト、リフトブラケット、フィンカバー、リフトチェン、およびこれらを作動させるリフトシリンダー、チルトシリンダーで構成されている。動力伝達装置としてのクラッチには使用頻度が高いので大径の乾式単板摩擦クラッチが使用され、ミッションは前後進共に2段式のシンクロメッシュ式が多く採用されている。フォークリフトの最高速度は35km/h以下なので、前輪のみのブレーキであるが大形（20t）では後輪につけたものもある。なお使用頻度の高いハンドル操作

を容易にするため1.5 t車以上はパワーステアリング付きが一般的である。

仕様：使用・選定に当たっては、持ち上げ・運搬荷物の種類、大きさ、持ち上げ高さ、および使用場所に適合したフォークリフトの選定が必要である。なおフォークリフトの呼びは、基準荷重中心に積載できる許容荷重（最大）で表わされ、最大揚高は3mが標準である。

農業省が所有し、車輛搭載式農薬噴霧器や調達資機材の運搬に使用する目的である。特に肥料や農薬等に梱包の損傷による損失や被ばくを防ぐのに有効であり、要請に従い本機材を選定することが妥当であると判断する。

#### 4-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案は表3-9のようにまとめられる。

表3-9 選定資機材リスト

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	Urée	2,017	t	1	OECD/南ア
農薬	1	アザリフロリン 60% DF	azsulfuron Methyl 60% DF	200	kg	2	OECD/南ア
	2	トリクロピル 48% EC	Triclorpyr 48% EC	1,500	ℓ	2	OECD/南ア
	3	カバaryl 5% D	Carbaryl 5% D	50,400	kg	1	OECD/南ア
	4	クロピリホス Ethyl 48% EC	Chlorpyrifos Ethyl 48% EC	1,020	ℓ	2	OECD/南ア
	5	シハロトリン 8% ULV	Cyhalothrin 8% ULV	6,000	ℓ	1	OECD/南ア
	6	シハロトリン 10% EC	Cyhalothrin 10% EC	5,000	ℓ	1	OECD/南ア
	7	ディフルベンズロン 60g/l ULV	Diflubenzuron 60g/l ULV	5,980	ℓ	1	OECD/南ア
	8	エトホフプロク 20% EC	Ethofenprox 20% EC	2,000	ℓ	1	OECD/南ア
	9	フェンバレーテ+フェニトロチオン 0.5+24.5% ULV	Fenvalerate+Fenitrothion 0.5+24.5% ULV	5,000	ℓ	2	OECD/南ア
	10	フェニトロチオン 3% D	Fenitrothion (MEP) 3% D	435,000	kg	1	OECD/南ア
	11	フェニトロチオン 50% EC	Fenitrothion (MEP) 50% EC	27,500	ℓ	1	OECD/南ア
	12	フェニトロチオン 50% ULV	Fenitrothion (MEP) 50% ULV	15,100	ℓ	1	OECD/南ア
	13	フェンバレーテ+フェニトロチオン 25+5% EC	Fenitrothion+Fenvalerate 25+5% EC	15,400	ℓ	1	OECD/南ア
	14	フェンチオン 600g/l ULV	Fenthion 600g/l ULV	3,000	ℓ	1	OECD/南ア
	15	ピリンピホス Methyl 2% D	Pirlniphos Methyl 2% D	20,000	kg	1	OECD/南ア
	16	プロポクス (PBC) 2% D	Propoxur (PBC) 2% D	75,000	kg	1	OECD/南ア
	17	チオファンテ Methyl + Thiram + Diazinon 35+20+15% WP	Thiophanate Methyl + Thiram + Diazinon 35+20+15% WP	5,000	kg	1	OECD/南ア
	18	トラロメトリン 16g/l EC	Tralomethrin 16g/l EC	8,000	ℓ	1	OECD/南ア
	19	フィプロニル 1.25% UL	Fipronil 1.25% UL	8,500	kg	2	OECD/南ア
	20	イミダクロプリド 35% SC	Imidaclopride 35% SC	300	ℓ	1	OECD/南ア
農機	1	トラクター-40馬力以上	Tracteur agricole 40CV ou plus	1	台	2	OECD/南ア
	2	ディスクプラウ 26"x2	Charrue à disques 26"x2	1	台	2	OECD/南ア
	3	ディスクハーロー 18"x18	Herse à disques 18"x18	1	台	2	OECD/南ア
	4	回転式フリート 1800mm	Fraise rotative 1.800mm	1	台	2	OECD/南ア
	5	トラクター-60馬力以上	Tracteur agricole 60CV ou plus	1	台	2	OECD/南ア
	6	ディスクプラウ 26"x2	Charrue à disques 26"x2	1	台	2	OECD/南ア
	7	ディスクハーロー 20"x32	Herse à disques 20"x32	1	台	2	OECD/南ア

(続く)

項目	No.	品目	選定数量	単位	優先順位	想定調達先	
車輛	8	回転式 2000mm	Fraise rotative 2.000mm	1	台	2	OECD/南ア
	9	110馬力以上	Tracteur agricole 110CV ou plus	2	台	2	OECD/南ア
	10	26"x5	Charrue à disques 26"x5	2	台	2	OECD/南ア
	11	普通型 120馬力以上	Moissonneuse batteuse 120CV ou plus	1	台	1	OECD/南ア
	12	籾摺精米機 19馬力以上	Décortiqueur Polisseur 19CV ou plus	8	台	1	OECD/南ア
	13	種子選別機 移動式	Trieuse de semence Type mobile	2	台	1	OECD/南ア
	14	灌漑ポンプ 2"x2"	Motopompe à eau 2"x2"	10	台	1	OECD/南ア
	15	耕耘機 8馬力以上	Motoculteurs 8 HP ou plus	21	台	2	OECD/南ア
	16	発電機 10KVA	Groupe Electrogène 10KVA	8	台	1	OECD/南ア
	17	人力散粉・散粒機 4.5L以上	Poudreuse manuelle 4,5L ou plus	600	台	1	OECD/南ア
	18	動力噴霧機 43cc以上	Pulvérisateur motorisé 43cc ou plus	200	台	1	OECD/南ア
	19	人力噴霧機 16L以上	Pulv. pneumatique manuel 16L ou plus	400	台	1	OECD/南ア
	20	ゴーグル (250個)	Lunettes Protection/Pulvérisation	10	対	1	OECD/南ア
	21	手袋 (250双)	Gants Protection/Pulvérisation	10	対	1	OECD/南ア
	22	マスク (250組)	Masques Protection/Solvants	10	対	1	OECD/南ア
	23	長靴 (250足)	Bottes Longues en caoutchouc	10	対	1	OECD/南ア
	24	防護服 (250着)	Tenues de protection Coton enduit de caoutchouc ou vinyl	10	対	1	OECD/南ア
	25	ピックアップトラック 4WD 2500cc以上	Pick-up Cabine simple 4WD, 2.500cc ou plus	6	台		日本
	26	ピックアップトラック 4WD 2500cc以上	Pick-up Cabine double 4WD, 2.500cc ou plus	8	台	1	日本
	27	トラクタ 37以上	Charriot Elevateur Cap.de charge 3 T. ou plus	1	台	2	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3-10に示す。

表3-10 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	Urée	1,800	t	1	OECD/南ア
農薬	1	ベンズルフロンメチル 60% DF	Bensulfuron Methyl 60 % DF	90	kg	2	OECD/南ア
	2	トリオロピリン 48% EC	Triolokpyr 48% EC	750	ℓ	2	OECD/南ア
	3	カルバaryl 5% D	Carbaryl 5% D	36,000	kg	1	OECD/南ア
	4	クロルピリホスエチル 48% EC	Chlorpyrifos Ethyl 48% EC	500	ℓ	2	OECD/南ア
	5	サイハロスリン 8% ULV	Cyhalothrin 8% ULV	4,200	ℓ	1	OECD/南ア
	6	サイハロスリン 10% EC	Cyhalothrin 10% EC	4,300	ℓ	1	OECD/南ア
	7	ディフルベンズロン 60g/l ULV	Diflubenzuron 60g/l ULV	4,100	ℓ	1	OECD/南ア
	8	エトホフェンプロクス 20% EC	Ethofenprox 20% EC	1,400	ℓ	1	OECD/南ア
	9	エスフェンバレート+フェニトロスリン 0.5+24.5% ULV	Esfenvalerate+Fenitrothion 0.5+24.5% ULV	2,500	ℓ	2	OECD/南ア
	10	フェニトロスリン 3% D	Fenitrothion (MEP) 3% D	309,000	kg	1	OECD/南ア
	11	フェニトロスリン 50% EC	Fenitrothion (MEP) 50% EC	19,000	ℓ	1	OECD/南ア

(続く)



項目	No.	品目	最終選定数量	単位	優先順位	想定調達先	
	12	71-10777 50% ULV	Fenitrothion (MEP) 50% ULV	10,000	ℓ	1	OECD/南ア
	13	71-10777+717A*W-1 25+5% EC	Fenitrothion+Fenvalerate 25+5% EC	10,000	ℓ	1	OECD/南ア
	14	71777 600g/1 ULV	Fenthion 600g/1 ULV	2,100	ℓ	1	OECD/南ア
	15	71777 2% D	Pirimiphos Methyl 2% D	14,000	kg	1	OECD/南ア
	16	71777 2% D	Propoxur (PHC) 2% D	53,000	kg	1	OECD/南ア
	17	71777+71777+71777 35%+20%+15% WP	Thiophanate Methyl + Thiram + Diazinon 35%+20%+15% WP	3,500	kg	1	OECD/南ア
	18	71777 16g/1 EC	Tralomethrin 16g/1 EC	5,600	ℓ	1	OECD/南ア
	19	71777 1.25% UL	Fipronil 1.25% UL	3,800	kg	2	OECD/南ア
	20	71777 35% SC	Imidaclopride 35% SC	210	ℓ	1	OECD/南ア
農機	1	71777-40馬力以上	Tracteur agricole 40CV ou plus	1	台	2	OECD/南ア
	2	71777 26"x2	Charrue à disques 26"x2	1	台	2	OECD/南ア
	3	71777 18"x18	Herse à disques 18"x18	1	台	2	OECD/南ア
	4	71777-1800mm	Fraise rotative 1.800mm	1	台	2	OECD/南ア
	5	71777-60馬力以上	Tracteur agricole 60CV ou plus	1	台	2	OECD/南ア
	6	71777 26"x2	Charrue à disques 26"x2	1	台	2	OECD/南ア
	7	71777 20"x32	Herse à disques 20"x32	1	台	2	OECD/南ア
	8	71777-2000mm	Fraise rotative 2.000mm	1	台	2	OECD/南ア
	9	71777-110馬力以上	Tracteur agricole 110CV ou plus	1	台	2	OECD/南ア
	10	71777 26"x5	Charrue à disques 26"x5	1	台	2	OECD/南ア
	11	普通型777 120馬力以上	Moissonneuse batteuse 120CV ou plus	1	台	1	OECD/南ア
	12	71777 19馬力以上	Décortiqueur Polisseur 19CV ou plus	7	台	1	OECD/南ア
	13	71777 移動式	Trieuse de semence Type mobile	1	台	1	OECD/南ア
	14	71777 2"x2"	Motopompe à eau 2"x2"	8	台	1	OECD/南ア
	15	71777 8馬力以上	Motoculteurs 8 HP ou plus	10	台	2	OECD/南ア
	16	71777 10KVA	Groupe Electrogène 10KVA	4	台	1	OECD/南ア
	17	71777 4.5L以上	Poudreuse manuelle 4,5L ou plus	500	台	1	OECD/南ア
	18	71777 43cc以上	Pulvérisateur motorisé 43cc ou plus	180	台	1	OECD/南ア
	19	71777 16L以上	Pulv. pneumatique manuel 16L ou plus	350	台	1	OECD/南ア
	20	71777 (250個)	Lunettes Protection/Pilvérisation	5	個	1	OECD/南ア
	21	71777 (250双)	Gants Protection/Pilvérisation	5	双	1	OECD/南ア
	22	71777 (250組)	Masques Protection/Solvants	5	組	1	OECD/南ア
	23	71777 (250足)	Bottes Longues en caoutchouc	5	足	1	OECD/南ア
	24	71777 (250着)	Tenues de protection Coton enduit de caoutchouc ou vinyl	5	着	1	OECD/南ア
	25	71777 4WD2500cc以上	Pick-up Cabine simple 4WD, 2.500cc ou plus	2	台	0	日本
	26	71777 4WD2500cc以上	Pick-up Cabine double 4WD, 2.500cc ou plus	3	台	1	日本
	27	71777 3T以上	Charriot Elevateur Cap.de charge 3 T ou plus	1	台	2	OECD/南ア

## 5. 概算事業費

概算事業費は表3-11の通りである。

表3-11 概算事業費内訳

(単位：千円)

			合 計
肥 料	農 薬	農業機械	
64,242	410,512	75,143	549,897

概算事業費合計・・・・・・・・・549,897千円

## 第4章 プログラムの効果と提言

### 1. 裨益効果

セネガル国の食糧事情を見てみると、主要作物の自給率は約60%と低く、不足分は外国からの輸入に依存しており、自給率の向上が最重要課題となっている。にもかかわらず、元々病虫害が大きい上、食糧生産に甚大な被害を発生させているのが、移動性バッタやセネガル河流域で発生する鳥害である。「セ」国では、農業省植生保護局を中央機関として全国の村落に至る国家防除体制を整備してきており、2KRで調達される防除資機材が大きな役割を担ってきている。防除用農薬や器具は、無償で植生保護局によって配布されることから、経済的余裕のない農民にも有効に利用され、損害を最小限に押さえる努力がなされている。

トラクターやコンバイン等の農業機械は、大型機械は北部の大規模農家へ、中型・小型はその他の地域への販売利用計画が立っており、農業の機械化を推進する事となる。10年後のトラクターの国内需要予測では、現在の510台から約4倍の2,000台に増加すると予測されており、耕作面積の拡大や生産性向上の一翼を担うこととなる。また、「セ」国の農業は一部の灌漑地域を除けば、気象の影響を受けやすく水不足が深刻であるが、灌漑用ポンプを設置することにより、乾燥地または乾期における栽培面積の拡大と安定した生産を可能にすることになる。

肥料は、尿素だけの要請となっている。尿素は、砂漠化や粗放的な耕作方法等によって土壌の劣化が進んだ圃場を使用されることにより、単位収量の増加をもたらすこととなる。

以上のようなことから、農業省は2KRで調達される資機材による増産目標を、表4-1に示す通り穀類の場合生産量を現在の184,500tから217,750tへ、その他の作物については251,064tから330,066tとしている。

表4-1 対象地域の増産目標

作物名	対象地域	対象面積 (ha)	裨益農家	増産目標	
				単収(t/ha)	生産量(t)
穀類	全国	25~30万	15~20万	0.874→1.000	218,500→300,750
その他	全国	10~20万	6.6~13.3万	1.144→1.350	114,417→270,000

(出典:要請関連資料)

### 2. 提言

#### a) 国際的防除活動と2KR援助スキームについて

当国の食糧生産にとり、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方向からすると、耕作面積の拡大や単位面積当たりの収量の増加といった方向での支援が相対的に少ないという、バランスを欠いた調達機材構成となって

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モーリタニア側と当国側を行き来する害鳥の駆除を中心とする、広域防除によるものである。これには、一般の病害虫の場合に比べ、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となり、現在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2KRで調達された農業・防除機材が重要な役割を担っている。このことから、国際的な連携を必要とする防除活動に対する支援資機材については、各国別2KR計画による支援ではなく、FAOと連携し関係諸国を横断した個別支援プログラムで対応することが可能なら、各国別の援助では、2KR本来の援助スキームに、より適した総合的にバランスのよい援助形態に改善できると考えられる。

#### b) 有償配布の困難性について

穀類芋類等主要食糧生産農家に対する、農業資機材の有償配布が一部灌漑稲作農家を除けば極めて難しく、肥料・農業機械の普及率の向上のためには、次のような環境の整備が必要と考えられる。

－ 現行の農業金融制度は、資金量が少なく利用農家数が限られる上、金利も高く（年率17%）利幅の薄い主要食糧生産への投資に利用することは困難である。次に述べるマクロ経済政策ともリンクした、主要食糧生産農家が増産のために利用可能な条件の整った融資プログラムが必要である。

－ 農産物流通の自由化政策の結果、主要食糧の生産者価格と市場価格の差が非常に小さいため、多くの農家が自給主体の生産を行っており、現金収入にはラッカセイや野菜生産に期待せざるを得ぬ状況にある。現状、生産投資を主要食糧の生産に向けるインセンティブは全く期待できない。従って、支持価格制度や各種補助政策等のマクロ経済政策によって、自由価格制度下にあっても十分な生産意欲を持ち得るような、主要食糧生産環境を形成する必要がある。

－ 肥培管理や機械化農業技術等の総合技術情報を農家に普及すべき組織が弱いため、農民への技術情報は十分に届いていない。地域や作物に応じた適正技術の普及によって、農業生産の経済性を追求する環境を作る必要がある。

#### c) 国産メーカーとの協調について

当国には、セネガル国内のみならず西アフリカ諸国を市場とする、肥料・農業製造販売会社がある（例えばSENCIM社の場合販売農薬の約90%は輸出である）。肥料メーカーでは化成肥料は国産原料も使用しているが、「尿素」は全量輸入販売しているため、農業省はこれらの会社の活動を阻害しないよう配慮し、要請肥料も「尿素」が中心となっている

(平成 8年度要請は、尿素のみ)。農薬も、国家防除分野での利用がほとんどを占めており、これら民間企業の発展に悪影響を与えるものではない。2KRのスキームでは、農業資機材の国内製造会社製品(内貨生産品)の調達認められていないので、自国内生産が行われている資機材が調達対象の場合、特に有償販売計画の資機材の調達にあっては、これら産業の発展を妨げない配慮が必要と考えられる。この場合、農薬の輸入原体分の調達とか、農業機械における輸入モーター等部品の調達等、きめ細かな供与も考えられるが、その結果としての製品が確実に国内で販売されていることの確認等、監理・評価が難しくなる。今後「セ」国は農薬の一部を有償化してゆく方針である上、肥料品目の拡大、製粉機等国産品のある品目の要請といった方向に発展してゆくことが考えられ、こういった状況での2KRの適応方法・基準等を検討する必要があると考えられる。

# 資料編

1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	セネガル共和国 République du Sénégal			
II. 農業指標		単位	データ年	
農村人口	616.9	万人	1995年	*1
農業労働人口	275.6	万人	1995年	*1
農業労働人口割合	74.2	%	1995年	*1
農業セクターGDP割合	17	%	1994年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.424	万ha	1994年	*1
III. 土地利用				
総面積	1,967.2	万ha	1994年	*1
陸地面積	1,925.3	万ha (100%)		*1
耕地面積	233.0	万ha (12.1%)		*1
恒常的作物面積	2.0	万ha (0.1%)		*1
恒常的牧草地	570.0	万ha (29.6%)		*1
森林面積	760.0	万ha (39.5%)		*1
灌漑面積	7.1	万ha	1994年	*1
灌漑面積率	3.0	%	1994年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	610	US\$	1994年	*6
対外債務残高	36.8	億US\$	1994年	*7
対日貿易量 輸出	34.84	億円	1995年	*8
対日貿易量 輸入	10.18	億円	1995年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	一時的		1997年	*5
穀物外部依存量	63.5	万t	1996/97年	*5
1人当り食糧生産指数	111	1979~81年 =100	1993年	*2
穀物輸入	57.9	万t	1994年	*3
食糧援助	7.1	万t	1992/93年	*4
食糧輸入依存率	29	%	1993年	*2
カロリー摂取量/人日	2,265	Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	2,250	kg/ha	1995年	*1
小麦		kg/ha	1995年	*1
トウモロコシ	1,088	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イヤープック1995
- 4) 新版農業機械ハンドブック 農業機械学会編









JICA