

第1章 要請の背景

ガンビア共和国(以下「ガ」国とする)は、西アフリカのガンビア川沿岸域(東西約 300km、南北 20～45km)に国土を有し、西部海岸域を除く三方をセネガル共和国と接している。

同国の一人当たりの GNP は 340 米ドル(1998 年)と低く、農業分野が GDP の 27%(1998 年)、労働人口の約 79.2%(1998 年)を占め、落花生の輸出が全輸出金額の 37.5%(2000 年)を占める農業国である。

1985 年より開始された「経済復興計画(Economic Recovery Program 1985-1989)」に引き続き、「ガ」国政府は 1990 年に「持続的発展計画(Program for Sustained Development)」を作成し、国民の生活水準の向上を基本理念において国家開発を進めてきた。しかし、同国では未だに産業基盤が観光、中継貿易、伝統的農業に大きく依存し、経済基盤が貧弱なことから、1998 年以降 2020 年までの国家開発指針である「ビジョン 2020(The Gambia Incorporated Vision 2020)」を改めて策定した。

この開発指針では、金融、観光、貿易、農業、工業及び市場の自由化、経済活動の民営化、生態系維持により、国民生活の開発・改善を図り、「ガ」国をサブサハラ諸国の中で中所得国にまで引き上げることを国家目標としている。

この国家開発指針を補完するために「ガ」国農業省(Department of State for Agriculture)は、農業・自然資源分野での具体的開発戦略である「中期農業・自然資源に関する政策目標・戦略(Medium-term Agricultural and Natural Resources Sector Policy Objectives and Strategies 1998-2002)」を 1998 年に定め、以下の具体的開発目標を設定した。

- (1) 国内消費作物及び輸出換金作物の増産
- (2) 雇用促進と農業分野における収入の増進
- (3) 農業生産物の多様化
- (4) 男女間及び都市と農村の所得格差の是正
- (5) 他分野(観光業等)との連携の強化
- (6) 天水農業と灌漑農業の両方を利用した農業の持続的開発

これらの開発目標を達成するに当たっては農民の大半が居住する地方農村部での開発が重要との考えから、2000 年 2 月に改めて「持続的農村開発政策(Strategic for Sustainable Rural Development to Reduce Rural Poverty 2000)」を取り纏めている。この中では以下のような地方農村部における農業開発の阻害要因を明示している。

- (1) 都市化や森林伐採による土壌荒廃とそれによって起こる農業生産性の低下
- (2) 土地の所有制度の未整備
- (3) 肥料・農機・農薬等の農業投入資機材配布体制の未整備
- (4) 政府・農業団体による農業支援体制(農業技術指導サービス、農業調査、及びそれらの連携)の不足
- (5) 農産物販売・流通に係る市場の未整備
- (6) 灌漑機材・販売施設等の基礎インフラの未整備
- (7) 農業活動に対する融資・組合等の制度的未整備

(8) 社会福祉サービスの不足

最近の農業開発計画では、前述の「農業生産物の多様化」を推進するために、換金輸出作物である落花生に代わる農作物の開発に力を入れており、塩害がなく比較的農業用水の得やすい中流県（Central River Division）や上流河川域県（Upper River Division）南部で、大規模な灌漑施設を用いた稲作開発がその一例として挙げられる。この「ガ」国中部域で実施されている総合稲作開発計画（Integrated Rice Development Program）では、これまでにガンビア川からの自然流下式灌漑（Tidal Surface System）とポンプ揚水灌漑（Pump-up System）の組み合わせにより約3千haの農作地が開発された。

また、農業活動に必要な農業資機材（肥料、農薬、農業機械等）の購入は、村落金融・相互扶助会計画（Rural Finance and Community Initiatives Program）により、村落預貯金協会（VISACA: Village Saving and Credit Association）が農業運転資金の支援をしている。資金のない農民は、肥料や農薬の購入費、農業機械及び農業用水の使用料金を村落預貯金協会から借入れ、農産物の販売利益でもって借金返済と次年度の運転資金の積立てを行なっている。

我が国は1985年より「ガ」国に対して食糧増産援助を実施しており、食糧増産援助実績は下表1-1に示すとおりである。

表1-1 食糧増産援助実績

年度	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
億円	1.5	-	1.5	1.5	1.5	2.0	2.5	2.0	2.0	-	-	-	-	1.5	1.5	1.7

（出典：ODA白書 外務省）

このような背景の中、「ガ」国は自国の食糧増産計画に必要とされる農業資機材（肥料、農薬、農業機械等）を我が国に要請してきた。要請された資機材は、表1-2のとおりである。

表1-2 要請資機材リスト

項目	要請 No.	品目 (日本語)	品目 (英語)	要請数量	単位	優先順位	希望調達先
肥料							
	1	化成肥料 (15-15-15)	Compound Fertilizer (15-15-15)	1,000	t	1	DAC
	2	尿素 46%N	Urea 46%N	1,000	t	1	DAC
農薬							
殺菌剤 殺虫剤	1	メタラキシル+マンゼブ 8%+64% WP	Metalaxyl+Mancozeb 8%+64% WP	2,500	kg	2	DAC
	2	トラロメトリン 16% EC	Tralomethrin 16% EC	5,000	L	2	DAC
	3	シハロトリン 10% EC	Cyhalothrin 10% EC	3,000	L	2	DAC
	4	カルボスルファン 35% ST	Carbosulfan 35% ST	5,000	kg	2	DAC
	5	カルボスルファン 25% EC	Carbosulfan 25% EC	3,000	L	2	DAC
	6	プロポスキル 2% D	Propoxur 2% D	15,000	kg	2	DAC
農機							
車輛	1	歩行用トラクター 12馬力以上	2-Wheel Tractor 12HP or more	15	台	3	DAC
	2	自動脱穀機 (トラクター牽引式)	Thresher (Tractor trailed type)	5	台	1	DAC
	3	ロータリーハロー 50-59HP用	Rotary harrow 50-59HP	5	台		DAC
	4	ロータリーハロー 60-69HP用	Rotary harrow 60-69HP	2	台		DAC
	5	ディスクハロー(オフセット式、3点リンク式、60HP以上用)	Disk harrow off-set type, 3point hitch linkage 60HP or more	5	台	1	DAC
	6	ディスクプラウ 50~59HP用 26インチ×3	Disk plough 50-59HP 26"×3	5	台	3	DAC
	7	ディスクプラウ 60~79HP用 26インチ×4	Disk plough 60-79HP 26"×4	2	台	3	DAC
	8	トラック 10t	Truck 10ton	2	台	3	DAC

(出典：H13年度要請関連資料)

本調査は、「ガ」国が我が国政府に提出した要請書について国内解析を通じて選定資機材の品目・仕様等にかかる技術的検討を行うことを目的とする。

第2章 農業の概況

1. 食用作物生産状況

「ガ」国は、アフリカ大陸西部に位置する人口 121.6 万人（1998 年）の農業を主産業とする国で、国土面積は 1,129.5 万 ha（岐阜県とほぼ同じ）と小さく、また耕地面積も 1995 年から 2000 年の平均で約 19.6 万 ha（陸地面積の 19.5%）と限定されている。同国では農作物として米、ミレット、ソルガム、トウモロコシ等の主要食用作物と落花生、綿花等の輸出換金作物を生産しているが、近年の干ばつの影響等により、米を除いた食用作物の生産は頭打ちになっている。一方、換金作物である落花生の生産も 1994 年の 81,000 t から 1995 年の 75,000 t に、また 1996 年は 46,000 t にまで落ち込んできたが、1997 年以降は栽培面積、生産量とも増加の傾向にある。

同国では、約 2,000ha の地域で米と野菜の灌漑農業を行なっているが、米は大部分が河川の氾濫を利用した湿地における水稻栽培である。浅井戸から汲み上げた水を利用する野菜栽培は、都市周辺の村落で婦人グループが中心となり共同運営で NGO 等の支援を受け開発が進んでいる。また、氾濫地域では、農業省により洪水を防ぐための堤防や水路、灌漑のための水路、ポンプが設置されている。「ガ」国において灌漑は将来的に限られた耕地面積での生産性の向上に資する手段であり、かつ治水の観点から、重要な位置を占めている。

表 2-1 に「ガ」国の 1996 年～1999 年における主要作物の栽培面積、生産量及び単位面積当りの収量（以下単収とする）を示す。

表2-1 主要作物の栽培面積と生産量（1996年～1999年）

（単位：栽培面積（ha）、生産量（t）、単収（kg/ha））

作物	項目	1995	1996	1997	1998	1999
トウモロコシ	収穫面積	10,551	8,217	7,240	9,073	14,756
	生産量	13,633	10,021	8,466	13,011	21,458
	単収	1,292	1,220	1,169	1,434	1,454
米	収穫面積	15,403	17,033	14,282	17,388	15,786
	生産量	18,952	18,185	16,694	26,263	28,873
	単収	1,230	1,068	1,169	1,536	1,829
ソルガム	収穫面積	13,987	12,699	13,432	12,232	18,498
	生産量	11,873	13,719	12,928	9,869	17,970
	単収	849	1,080	963	807	972
ミレット	収穫面積	55,194	55,702	73,453	67,308	80,648
	生産量	54,022	61,492	66,082	64,666	75,968
	単収	979	1,104	900	961	942
落花生	収穫面積	78,086	64,413	70,458	70,480	110,887
	生産量	75,178	45,822	78,101	73,457	125,718
	単収	963	711	1,109	1,042	1,134

（出典：FAO Statistical Databases）

表 2-1 より、過去 5 年間に於ける各作物ごとの生産量を見てみると、いずれもここ 5 年間は増加傾向にある。特に米及びトウモロコシの生産量の増加は顕著である。米については単収の伸びが生産量増加に大きく

貢献している。トウモロコシについては栽培面積及び単収の伸びが生産量増加につながっている。また、落花生については 1999 年になり、作付面積、生産量とも急激に増加している。

また、表 2-2 に FAO 統計による「ガ」国の近年の食糧需給状況を示す。

表2-2 食糧需給状況(1997～1999年の年平均)

(単位：t)

	国内生産	輸入	ストック	輸出	国内供給量合計
トウモロコシ	13,959	4	2,317	12	16,268
ソルガム	13,589	4	1,900	0	15,493
米(精米換算)	14,118	59,781	5,282	11	79,170
ミレット	70,549	37	6,750	19	77,318
キャッサバ	6,000	129	0	0	6,129
小麦(粉)	0	40,704	0	258	40,446
ジャガイモ	0	2,652	0	0	2,652

(出典：FAO Statistical Databases)

「ガ」国内で消費される主要食用穀物は、粗粒穀物(ミレット、ソルガム、トウモロコシ)、米及び小麦(粉)である。需給状況は、表 2-2 に示すように、粗粒穀物は国内需要のほとんどを国内生産で賄える一方、米については国内需要の 80%以上を輸入に依存、また、小麦(粉)については、その 100%を輸入に依存している。特に米は「ガ」国で最も需要の高い食糧であり、米の増産は「ガ」国の食糧事情の改善及び外貨支出の削減に効果がある。また、粗粒穀物は「ガ」国では米と並ぶ需要の高い食糧であり、この生産高の維持・増産は、「ガ」国の食糧事情の安定化に寄与する。

2. 農業資機材の生産、輸出入統計

「ガ」国における食糧生産に必要な農業資機材は、以下の通りそのほとんどが輸入されている。

化学肥料は「ガ」国内では生産されておらず、すべて輸入に依存している。同国の肥料(尿素、NPK、SSP)の輸入実績(1990～2000年)を表 2-3 に示す。これによると、肥料(尿素、NPK、SSP)の年間輸入量はおよそ 4,000t とみられる。一方、1999 年の作付面積(米、トウモロコシ、ソルガム及びミレット)を国家農業研究所(NARI: National Agricultural Research Institute)の推奨施肥料で試算すると、これらに必要な肥料は国全体で約 22,800t となり、現在の輸入量は「ガ」国の肥料の必要量を満たしていないと推測される。

表 2-3 主要な肥料の輸入実績（1990年～2000年）

年	尿素	NPK	SSP	合計
1990年	1,600	1,965	n.a.	3,565
1991年	1,600	1,965	n.a.	3,565
1992年	1,000	2,194	n.a.	3,194
1993年	1,000	700	600	2,300
1994年	900	500	1,000	2,400
1995年	500	600	n.a.	1,100
1996年	400	800	n.a.	1,200
1997年	365	648	n.a.	1,013
1998年	400	800	n.a.	1,200
1999年	816	1,560	1,938	4,314
2000年	736	1,600	1,850	4,186

注) n.a.はデータなし

(出典: Statistical Yearbook of Gambian Agriculture: 2000)

農薬は、製造・製剤に係る工場が「ガ」国に存在せず、すべて輸入に依存している。

また、歩行用トラクター、乗用トラクター、精米機、ポンプ等の農業機械も「ガ」国では製造されておらず輸入品である。

3. 財政支出計画における農業セクターの現状と課題、国際収支バランスと2KRとの関係

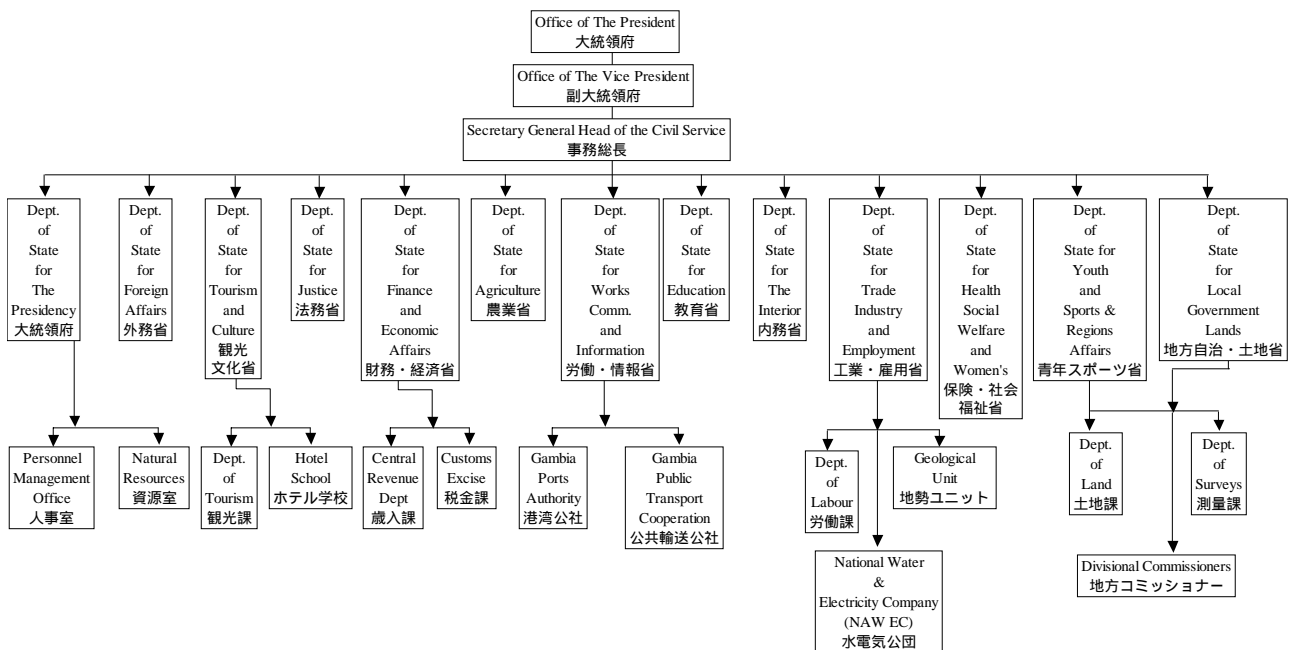
国家全体の開発予算（過去3年間の平均）はおよそ270百万ダラシ（約22.1億円）であり、この内、資源開発分野を含めた農業開発予算は30%～40%程度と国家開発に占める農業開発の割合は大きい。これの詳細は不明であるが、1997年で111.5百万ダラシ（約9.1億円）が割り当てられている。しかし、ほとんどは外国援助機関からの支援によるものである。

このような状況から、農業活動の発展を実現するために現在進めている複数地域での農業開発計画を「ガ」国独自の予算措置で実施することは不可能であり、これらを実施するにあたっては日本政府を含めた外国援助機関の協力が必要不可欠となっている。

第3章 プログラムの内容

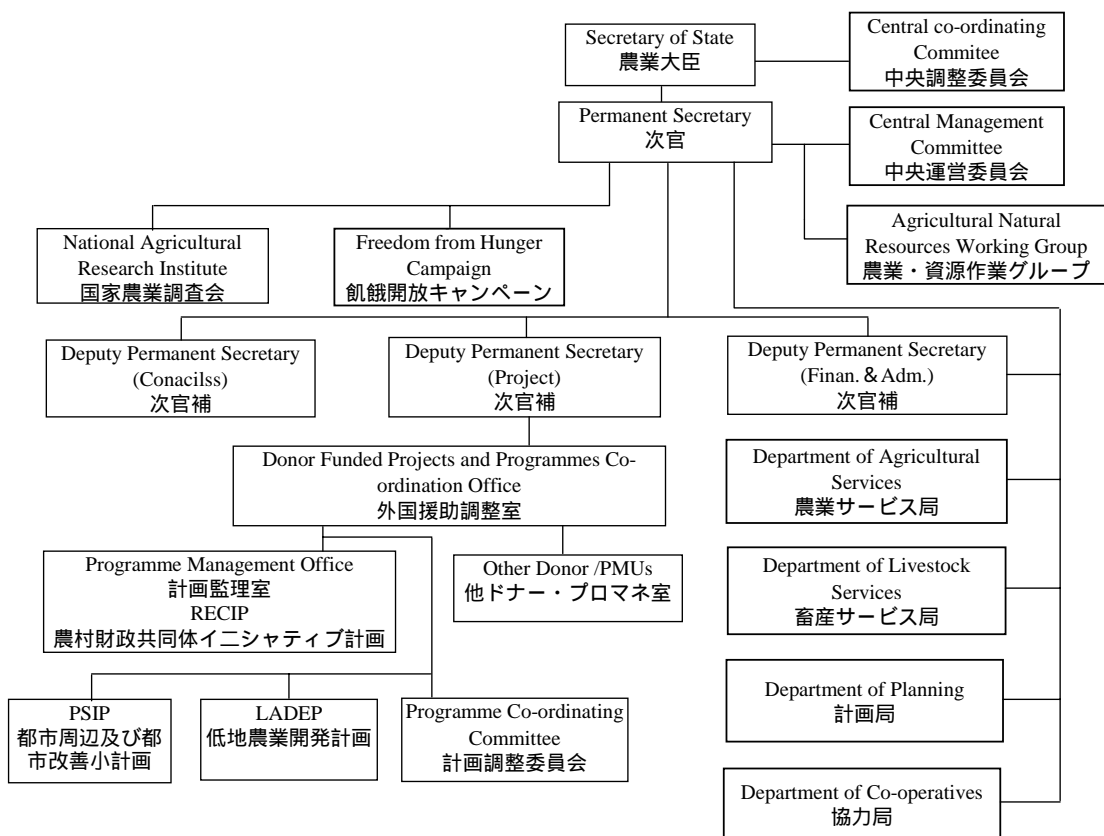
1. 先方実施・責任機関

「ガ」国政府の組織図を図 3-1 に示す。同国の今年度計画の実施監督官庁は農業省であり、外務省 (Department of State for Foreign Affairs) が窓口機関となる。実際の手順としては先ず農業省外国援助調整室 (Donor Funded Projects and Programmes Coordination Office) が要請品目・数量を検討する。資機材の到着後については、同室次官補の監督の下、管理室 (Stores) が調達資機材の受け取りと通関手続きを行ない、これらを農民や農民グループ、農業開発計画 (プロジェクト) 等に販売・配布し、この販売代金は財務管理室 (Accounts) が回収する。農業省の組織を図 3-2 に示す。



(出典：農業省)

図3-1 「ガ」国政府組織図



LADEP Lowland Agricultural Development Program
 PMU Program Management Unit
 PSIP Peri/Urban Small Improvement Project
 RECIP Rural Finance Community Initiatives Project
 なお、Conacilssは、「ガ」国のCILSS担当局である

(出典：農業省)

図3-2 「ガ」国農業省組織図

2. 計画対象作物・対象地域

本プログラムの対象作物、対象面積等は表 3-1 のとおりである。対象作物は、米、トウモロコシ、ミレット、ソルガム等である。本プログラムで調達する資機材は一部の国家防除用の農薬を除き全国の農民を対象として販売される予定である。

表3-1 プログラム対象地域

対象作物	対象地域	
	地域名	対象農家戸数
米	中流県、下流県、上流県、北部県	35,314
トウモロコシ	北部県、下流県、中流県	17,054
ソルガム	北部県、上流県	18,324
ミレット	中流県、下流県、上流県、北部県	35,314

(出典：要請関連資料)

3 . 配布・販売体制

肥料は食用作物が生産される地域の中で水の供給が可能な地域に優先的に配布される。肥料の配布にはさまざまな経路があるが、主として農業省からまず農業連合協会（FACS: Federation of Agricultural Cooperative Societies）に販売され、さらに FACS から各地方の生産・販売協会（CPMS: Cooperative Produce & Marketing Societies）に販売される。そして最終的に CPMS から農民に肥料が販売される。農業省が民間会社、農業開発計画（プロジェクト）、農業センター等に販売した場合、最終的にはそれらの団体の管理下にある農民に販売される。

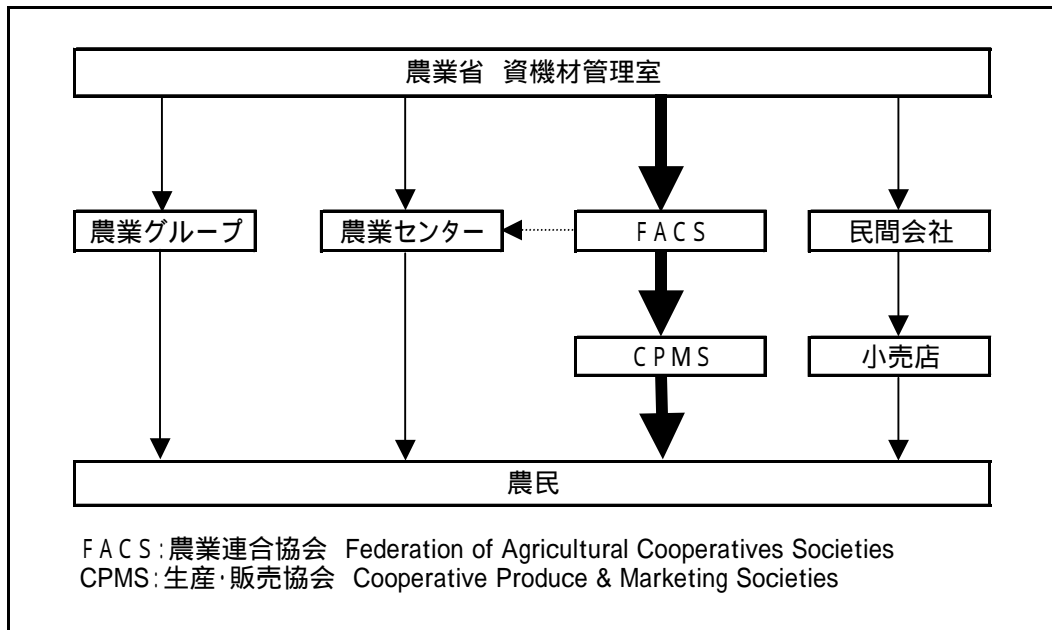
また、歩行用トラクター、脱穀機等の農業機械に関しては、農業省による一般公示入札で販売先を決め、農業サービス局農業機械室（AEU: Agricultural Engineering Unit）で組み立てられた後に各購入者に CIF 価格で販売される。

農業機械と同時に調達されたスペアパーツは、農業省倉庫で保管され、本体とは別に販売される。なお、配布された農業機械等の所有者が農業機械室に修理を依頼した場合、同機械室がスペアパーツを販売すると共に修理を行なうことになる。

農薬については、およそ 80% が国内で農薬販売経験をもつ登録販売業者 36 社に販売され、さらに各小売店を通して地方の農民に販売される予定である。なお、農業省は病虫害対策室（AMPU）が販売業者に対して農薬の販売方法や価格等販売指導を行い、一方、各販売業者は販売薬種やその販売量を農業省農業投入材室（AIO : Agricultural Input Office）に報告することが義務付けられている。

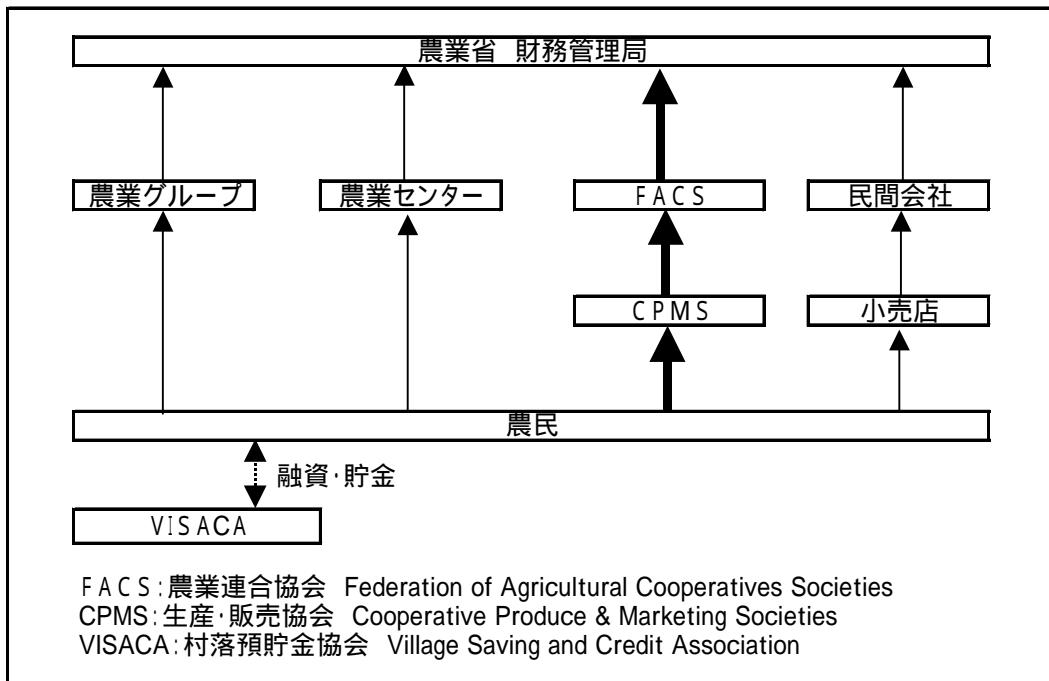
また残りの 20% は国家防除用として病虫害対策室に無償配布される。

以下に図 3-3、3-4、3-5、3-6 で資機材配布の流れを示す。



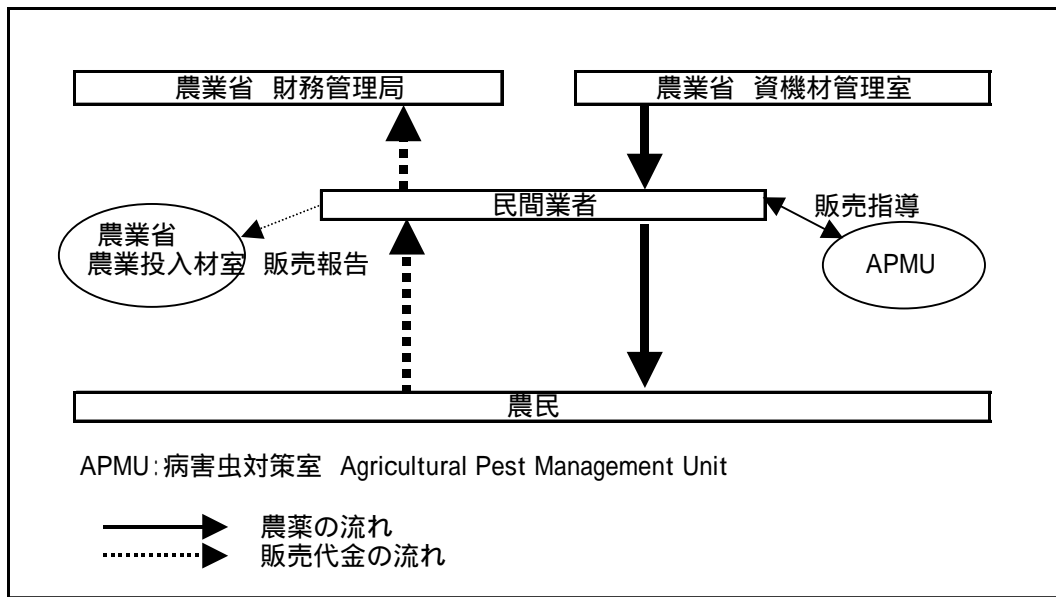
(出典: 農業省)

図3-3 2KRにおける肥料配布の流れ



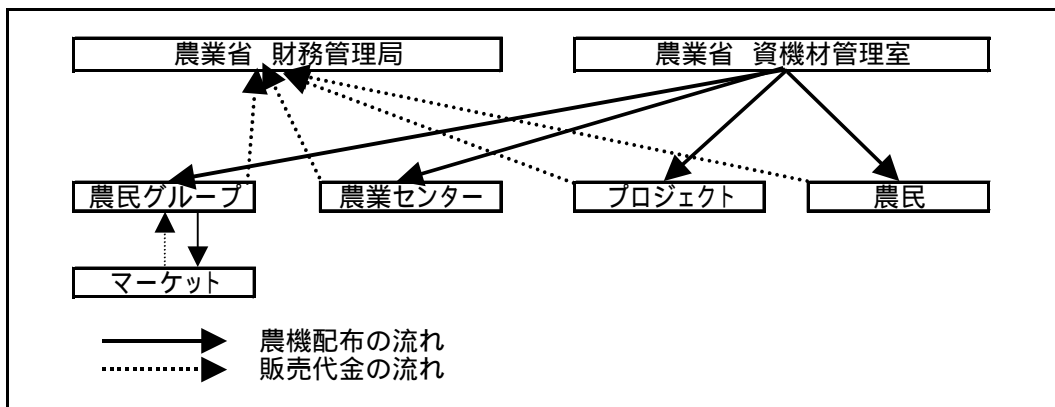
(出典: 農業省)

図3-4 2KRにおける肥料の資金・販売代金の流れ



(出典：農業省)

図3-5 2KRにおける農薬配布の流れ



(出典：農業省)

図3-6 2KRにおける農業機械配布の流れ

4．選定品目・数量

肥料

(1) 尿素 46% (Urea)

<1,000t>

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。窒素質肥料の中で窒素含有率が最も高く、土壌を酸性化する副成分を含まない。成分の尿素態窒素は土壌中でアンモニア態窒素に変わり、さらに畑状態では速やかに硝酸態窒素に変わって作物に吸収される等の特徴があるため、畑作物用に広く使用されている。水田でも使用されるが、施肥直後に灌水すると流亡しやすく、また施肥後長期間畑状態に置いた後灌水すると硝酸態窒素として流亡するので注意を要する。適切に使用すると肥料効果は硫酸と同等であり、特に無硫酸根肥料であるため土壌を酸性化させることがなく、硫酸に比べ土壌によっては勝ることがある。

西アフリカ諸国では一般的な肥料であり、基本的な単肥として増産効果が期待できる。

対象とする作物とその対象面積は、米 8,000ha、トウモロコシ 3,000ha 及びミレット 5,000ha である。施肥量は、米に対し 100 kg/ha、トウモロコシに対し 150kg/ha である。これらから必要量を試算すると米は 800t、トウモロコシは 450t となり、米とトウモロコシの合計必要量 1,250t は要請量 1,000t を上回る。したがって、要請量は「ガ」国で必要とされる量の範囲内にあり、要請どおりの品目、数量を選定する。

(2) 化成肥料 (15-15-15)

<1,000t>

三成分の保証成分の合計が 30%以上の高度化成である。化成肥料は肥料原料を配合し化学的操作を加えて製造したもので、広く各作物に使用できるように、原料の種類や配分比を変えているいろいろなタイプの肥料を作ることができるという特徴がある。高度化成は、さらに三要素含量が高いため輸送費が軽減される、施肥労力が省ける等のメリットがあるほか、リン酸の全部又は一部がリン安の形で含まれているため窒素、リン酸の肥効が高いと評価されている。

本肥料は三要素含有比が等しい、いわゆる「水平型」の最も一般的な高度化成肥料であり、元肥として広く使用される。窒素がアンモニア態で含まれているため土壌粒子に吸着されやすく、雨水などによる流亡が少ない。畑作では徐々に硝酸態に変わるが、どの形でも作物に良く吸収される。また、アンモニア態窒素は水田用として望ましい窒素源であり、したがって、水田、畑作両方に使用される。

対象とする作物とその対象面積は、米 2,000ha、ソルガム 1,500ha 及びミレット 1,225ha である。施肥量は、米に対し 250kg/ha/2 回/年、ソルガムに対し 200kg/ha/年及びミレットに対し 150kg/ha/年である。これらから必要量を試算すると米は 1,000t、ソルガムは 300t 及びミレットは 184t となり、合計必要量 1,482t は要請量 1,000t を上回る。したがって、要請量は「ガ」国で必要とされる量の範囲内にあり、要請どおりの品目、数量を選定する。

農薬

(1) メタラキシル+マンゼブ (Metalaxyl + Mancozeb) 8% + 64% WP <2,500 kg>

メタラキシルは鞭毛菌のうち、ピシウム菌、べと病菌、疫病菌などに起因する病害に選択的に効果を示す殺菌剤である。病原菌に対しては、菌糸の進展および孢子形成を阻害し治療効果を示す。残効性も有する。

マンゼブは有機硫黄系の保護的な殺菌剤で、孢子発芽阻害、菌糸生育阻害などの作用は強いが、治療効果はさほど強くない。病菌に対しては非選択的に作用するため適用幅が広く、細菌病を除く各種病害に有効である。

本農薬は治療効果が高いメタラキシルと予防効果が高いマンゼブの混合剤で野菜、果樹などのべと病、疫病を主対象とする。

それぞれの農薬の WHO 毒性分類 (原体) は、メタラキシルがクラス、マンゼブがクラスUである。また、魚毒性分類 (製剤) はB類相当である。

今年度計画においてはトウモロコシ、ソルガム、ミレット及び野菜の病害防除に使用される。使用薬量 5.0kg/ha、対象面積 9,900ha 及び年間使用回数 1~2 回から試算すると、本農薬の必要量は 99,500kg になり、要請量 2,500kg を上回る。

本農薬は「ガ」国において農薬登録がなされておらず、選定しない。

(2) トラルメスリン (Tralomethrin) 16% EC <5,000 L>

合成ピレスロイド系殺虫剤で、極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及び野菜である。

本農薬の WHO 毒性分類はクラスである。魚毒性はC類相当であるため、水田への使用は避けなければならない。

今年度計画においてはソルガム、ミレット、トウモロコシ、米及び野菜類に被害を及ぼすバッタ類の防除に使用される。使用薬量 1.0L/ha、対象面積 77,300ha 及び年間使用回数 1~2 回から試算すると、本農薬の必要量は 83,600L になり、要請量 5,000L を上回る。

したがって、本農薬の適正な使用により、バッタ類による被害を抑えることができ、食糧作物の増産効果が期待できるため、要請どおりの品目・数量を選定する。

(3) シハロスリン (Cyhalothrin) 10% EC <3,000 L>

本剤は、合成ピレスロイド殺虫剤で、日本では昭和 63 年に野菜、果樹、茶の主要害虫の防除用に登録された。シハロトリンは化学構造上 8 種類の異性体を持ち、本農薬はそのうち 4 種類の異性体を含む混合物である。

本剤は、昆虫の中枢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、特にメイチュウやシンクイガ等の鱗翅目害虫に卓効を示し、アブラムシ等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。

我が国における主要作物適用例：イモ類、野菜、果樹

WHO 毒性分類はクラス である。魚毒性はC 類相当であるため、水田への使用は避けなければならない。

今年度計画においてはトウモロコシ、ソルガム、陸稲及び豆類に被害を及ぼすカメムシ類等の防除に使用される。使用薬量 4.0L/ha、対象面積 24,400ha 及び年間使用回数 1~2 回から試算すると、本農薬の必要量は 148,800L になり、要請量 3,000L を上回る。

したがって、本農薬の適正な使用により、バッタ類による被害を抑えることができ、食糧作物の増産効果が期待できるため、要請どおりの品目・数量を選定する。

(4) カルボスルファン (Carbosulfan) 35% ST <5,000 kg>

カ - パメ - ト系の殺虫剤で、作物体内への浸透移行性が強い。日本では主に稲の箱育苗におけるイネミズゾウムシ、ツマグロヨコバイ、イネハモグリバエ等の防除に使用される。

本農薬の WHO 毒性分類 (原体) はクラス 、魚毒性はB - s 類相当であるため水田に使用する際には、取り扱いに注意が必要である。

今年度計画においてはソルガム、ミレット、米及びトウモロコシに被害を及ぼすヨトウムシ、バッタ類等の防除に使用される。使用薬量 2.0~3.0kg/ha、対象面積 34,000ha 及び年間使用回数 1 回から試算すると、本農薬の必要量は 68,000~102,000kg になり、要請量 5,000kg を上回る。

したがって、本農薬の適正な使用により、ヨトウムシ、バッタ類等による被害を抑えることができ、食糧作物の増産効果が期待できるため、要請どおりの品目・数量を選定する。

(5) カルボスルファン (Carbosulfan) 25% EC <3,000 L>

本剤の特性及び登録状況に関しては、上記農薬と同様である。

今年度計画においてはソルガム、ミレット、トウモロコシ、米及び豆類に被害を及ぼすカメムシ類等の防除に使用される。使用薬量 3.0~4.0L/ha、対象面積 24,500ha 及び年間使用回数 1~2 回から試算すると、本農薬の必要量は 143,600L になり、要請量 3,000L を上回る。

したがって、本農薬の適正な使用により、カメムシ類等による被害を抑えることができ、食糧作物の増産効果が期待できるため、要請どおりの品目・数量を選定する。

(6) プロポキシル (Propoxur) 2%D <15,000 kg>

本剤は低毒性の有機リン系殺虫剤で、農林水産省の登録名は同名である。接触毒と食毒として作用し、持続効果がある反面、各種作物への薬害の恐れは少ない。水稻、野菜、果樹等の害虫防除に適用する。

我が国における主要作物適用例としてイネ、豆類、野菜、果樹があげられる。

WHO 毒性分類はクラス である。魚毒性はC 類相当であるため、水田への使用は避けなければならない。

今年度計画においてはソルガム、ミレット、トウモロコシ、米及び野菜類に被害を及ぼすハムシ類、カメムシ類、バッタ等の防除に使用される。使用薬量 20.0kg/ha、対象面積 97,300ha 及び年間使用回数 1 回から試算すると、本農薬の必要量は 1,946,000kg になり、要請量 15,000kg を上回る。

したがって、本農薬の適正な使用により、ハムシ類、カメムシ類、バッタ等による被害を抑えることができ、食糧作物の増産効果が期待できるため、要請どおりの品目・数量を選定する。

農機

(1) 歩行用トラクター12馬力以上 (2-wheel tractor, 12HP or more) <15台>

用途：歩行用とは2輪トラクターのことで、用途は搭載エンジンにより駆動される軸と耕うん部（ロータリー）で行なう耕起・碎土作業とプラウ、カルチベータ、トレーラー等をけん引して行なう作業の2種類あり、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）及び駆動とけん引の特徴を兼ね備えた兼用型、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、耕うん装置等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）又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：歩行用トラクターの一般的な仕様を次表 3-2 に示す。

表3-2 歩行用トラクターの一般的な仕様

形式	搭載エンジン出力 (ps)	適応作業	作業速度 (m/s)	概略作業能力 (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、ロータリー耕 (水田、畑)	0.3~0.4 プラウ0.8~1.1	
牽引式	3~7	プラウ耕 中耕・栽培土 (水田、畑)	0.8~1.1	70~110
牽引式 (管理機)	2~3	中耕・栽培土等 の管理作業 (畑)	0.5~1.0	30~60

歩行用トラクターについては、中流県、上流県及び北部県の米栽培地域 17,350ha で使用される計画となっており、要請台数も「ガ」国での対象面積と比較しても必要量の範囲であるので、要請どおりの仕様、台数を選定する。

(2) 脱穀機（トラクター牽引式）(Thresher Tractor trailed type) <5台>

用途：手刈り、バインダー等で刈り取られた稲、小麦、トウモロコシ及び雑穀用の脱穀に使用され、定置用、移動用とがある。

分類：定置式と自走式に区分され、定置用は主にエンジン・モーターで駆動され、移動用は小・中型トラク

ターの PTO 駆動が主で、トラクター後部に装着できるものと、牽引式とがある。牽引式には車軸に設けた油圧シリンダーを上下させて、波状地や傾斜地での水平に便利となっている。また、移動用には本機自体に脱穀処理と自走可能としている自走式とがあるが、現在は少ない。

構造：刈り取られた作物（刈り稈）を供給する供給部、脱穀部、稈と穀粒の分離・選別部、穀粒搬送部等で公正されるほか、移動用では機体の下部に車輪を設けている。

(a) 供給部は一般に刈り稈をバラで投げ込むか、集束し供給するかであるが、均一に供給するための供給コンベアをセットしたものである。

(b) 脱穀部はシリンダー（扱き胴）、コンケーブ（受け網）束きり刃、及びカバーなどから成る。脱穀機に比較して、多量の茎稈が供給されるので、シリンダーは複胴方式が採用され、ツース（こぎ胴）は鉄片状やV字歯等がセットされている。作物により、シリンダー回転の調整やコンケーブを好感することにより可能としている。

(c) 分離・選別部は茎稈類はシリンダーからストローラック（揺胴選別）へ強制的に排出され、そこで茎稈内に含まれている穀粒類は花壇に落下し、くず類などは2番口へ、コンケーブを通貨した穀粒類は風選ファン等により、選別される。このファンは回転調整による風力調整や風向番により風向きも調整可能となっている。

(d) 穀粒口（1番口）の穀粒は、スクリュコンベアやポケットエレベーター等によって、袋詰め、またはタンク詰めにする。

本機材については、稲を中心にソルガム、豆類等の脱穀に利用されるが、1台の脱穀機で約200～300haの稲栽培面積が対象となることから、要請台数5台は1,000～1,500haの稲等の栽培面積が対象となる。「ガ」国での稲栽培面積は15,000ha強であり、要請台数は必要量の範囲であることから、要請台数を選定する。

(3) ロータリー・ハロー（Rotary harrow）50～59馬力用 <5台>

(4) ロータリー・ハロー（Rotary harrow）60～69馬力用 <2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、

- ・ロータリー軸回転を高く、形状が異なる碎土爪を使用
- ・碎土爪直径を小さく、広い作業幅等の特徴をもたせ、耕うん碎土深さを浅く、広く作業する構造となっている。

仕様：ロータリー・ハローの一般的な仕様を次表 3-3 に示す。

表3-3 ロータリー・ハローの一般的な仕様

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

本機材は食用作物の圃場の碎土に不可欠であり、1999 年度（平成 11 年）と 2000 年度（平成 12 年度）に 2KR 調達した乗用トラクターに装着することを予定している。したがって、「ガ」国における食糧増産に直接的に寄与するものと考えられるため要請通り本機材を選定する。

（ 5 ）ディスクハロー（Disc harrow） オフセット式、60HP以上 <5台>

用途：プラウ等の 1 次耕のあと、2 次耕としての碎土整地に使用される乗用トラクター用作業機である。

分類：形状の違いによって、複列型のオフセットとタンデム式、及び単列型で片方だけに作用するワンウェイ式等に区分される。また、トラクターへの装着方法による 3 点リンク直装式とヒッチによるけん引式とに分けられるほか、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って数種類の大きさに分類される。

構造：ディスク（円盤）又は刃車、爪車等を軸の回りに装着し、その軸の回転により、土壌の碎土整地を行う構造となっている。

タンデム式は複列型で前列のディスク（円盤）は外方に、後列は内方に向き、4 個のギャング（ディスクを一つの軸に数枚セットし、フレームで支えたもの）は、それぞれ対称的に配置されており、前列のディスクで外側に反転された土塊は、後列ディスクで内側に再度反転される仕組み、オフセット式は前方と後方のギャングが V 字型に配列され、ディスクの方向は前列と後列が反対になっている仕組み、またワンウェイ式は、単列に配置されギャングにより、片方だけ作用する仕組みとなっている。

なお、ギャング角度等は、それぞれの作業内容に応じ、レバー等による調整を可能としている。

仕様：ディスクハローの仕様は、次表 3-4 に示すように、ディスク直径（単位：インチ）とディスク数（枚数）によって表される。

表3-4 ディスクハローの一般的な仕様

ディスクハロー (直径×枚数)	適合トラクター馬力 (PS)	概略作業能率等 (a/hr)
16 × 16 18 × 16	30 前後	70 ~ 85 (作用幅：1.7 ~ 2.1m)
18 × 20 ~ 24 20 × 20 ~ 24	40 ~ 50	
18 × 28 ~ 32 20 × 24 ~ 24	60 ~ 80	85 ~ 95 (作用幅：2.1m ~)
20 × 28 ~ 36	90 ~	95 ~

本機材は食用作物の圃場の準備（碎土・整地）に不可欠であり、1999年度（平成11年）と2000年度（平成12年度）に2KR調達した乗用トラクターに装着することを予定している。したがって、「ガ」国における食糧増産に直接的に寄与するものと考えられるため要請通り本機材を選定する。

(6) ディスクプラウ (Disc plough) 50-59HP、26" x 3 <5台>

(7) ディスクプラウ (Disc plough) 60-79HP、26" x 4 <2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)により土を耕起・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・残根等の埋込みはやや劣るが碎土性は良い、耕うん幅の調整がしやすい、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。

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及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皿状のディスク(円盤)とディスクへの土の付着を落とすスクレーパー、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：ディスクプラウの仕様は、次表3-5に示すように、ディスク直径(単位：インチ)とディスク数(連数)で表わされる。

表3-5 ディスクプラウの一般的な仕様

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 ~

本機材は食用作物の圃場の耕起に不可欠であり、1999年度(平成11年)と2000年度(平成12年度)に2KR調達した乗用トラクターに装着することを予定している。したがって、「ガ」国における食糧増産に直接的に寄与するものと考えられるため要請通り本機材を選定する。

(8)トラック(Truck) 10t

<2台>

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

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

仕様：トラックの一般的な仕様を次表3-6に示す。

表3-6 トラックの一般的な仕様

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

食糧増産に必要な農業資機材や農産物の輸送が目的であるので、要請通りの機種を選定する。

以上の選定結果を表3-7に示す。

表3-7 選定資機材案

項目	選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (英語)	選定数量	単位	希望調達先
肥料						
	1	化成肥料 (15-15-15)	Compound Fertilizer (15-15-15)	1,000	t	DAC
	2	尿素 46%N	Urea 46%N	1,000	t	DAC
農薬						
殺菌剤	1	メタラキシル+マンゼブ 8%+64% WP	Metalaxyl+Mancozeb 8%+64% WP	0	kg	DAC
殺虫剤	2	トラロメトリン 16% EC	Tralomethrin 16% EC	5,000	L	DAC
	3	シハロトリン 10% EC	Cyhalothrin 10% EC	3,000	L	DAC
	4	カルボスルファン 35% ST	Carbosulfan 35% ST	5,000	kg	DAC
	5	カルボスルファン 25% EC	Carbosulfan 25% EC	3,000	L	DAC
	6	プロボスキル 2% D	Propoxur 2% D	15,000	kg	DAC
農機						
車輛	1	歩行用トラクター 12馬力以上	2-Wheel Tractor 12HP or more	15	台	DAC
	2	自動脱穀機 (トラクター牽引式)	Thresher (Tractor trailed type)	5	台	DAC
	3	ロータリーハロー 50-59HP用	Rotary harrow 50-59HP	5	台	DAC
	4	ロータリーハロー 60-69HP用	Rotary harrow 60-69HP	2	台	DAC
	5	ディスクハロー (オフセット式、3点リンク式、60HP以上用)	Disk harrow off-set type, 3point hitch linkage 60HP or more	5	台	DAC
	6	ディスクプラウ 50~59HP用 26インチ×3	Disk plough 50-59HP 26"×3	5	台	DAC
	7	ディスクプラウ 60~79HP用 26インチ×4	Disk plough 60-79HP 26"×4	2	台	DAC
	8	トラック 10t	Truck 10ton	2	台	DAC

5. 資機材調達スケジュール案

同国の雨季は年一度で、5月中下旬から始まり、8月をピークに、10月下旬まで続く。降水量はこの時期に集中し、750~1,000mm程度であり、これに依存する作物栽培体系が多い。したがって、このような栽培地帯では資機材は5月から10月の間に使用されるものが多く、その前にバンジュール港に到着することが望ましい。

一方で、降雨に左右されずに耕作が可能な灌漑農業（ガンビア川中流域で実施されている総合稲作開発計画）も同国政府により進められており、このような地域で使用される資機材は雨季との関連を重視する必要はない。

6. 農業分野における我が国政府、他ドナー、NGO等の協力動向、2KRとの連携

「ガ」国で活動している外国援助機関は、国連開発計画（UNDP）、アフリカ開発銀行（ADB）、国際農業開発基金（IFAD）、国連食料農業機関（FAO）、アフリカ開発基金（ADF）等が挙げられる。現在、同国で進められているプログラム型の農業開発計画のほとんどは、これらの外国援助機関の協力によるものである。主にこれらは、農業のインフラの整備や農村レベルでの農業関連組織の強化・農業技術啓蒙を主目的と

したもので、日本政府の2KRのような農業資機材調達を目的とした支援を実施している外国援助機関は存在しない。しかし、このような開発計画においても2KRで調達した農業資機材が販売・配布・活用されており、2KRが直接的・間接的にこれらの農業計画を支援し、同国の農業活動全体の改善に役立てられているといえる。

7. 概算事業費

概算事業費は表3-8のとおりである。

表3-8 概算事業費内訳

(単位：千円)

資機材費				調達監理費	合計
肥料	農薬	農業機械	小計		
57,000	83,600	32,120	172,720	17,859	190,579

(但し千円未満は切捨て)

概算事業費合計・・・・・・・・・・ 190,579千円

資料編

2 . 参考資料リスト

- | | |
|----------------------------------|------------|
| 1 . FAO Production Yearbook 1998 | FAO |
| 2 . FAO Statistic data Internet | FAO |
| 3 . World Bank Atlas 1999 | World Bank |