

No. 01

方一十共和国  
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 1148414(4)

国際協力事業団

無業計
97-13

2  
3  
P







ガーナ共和国  
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



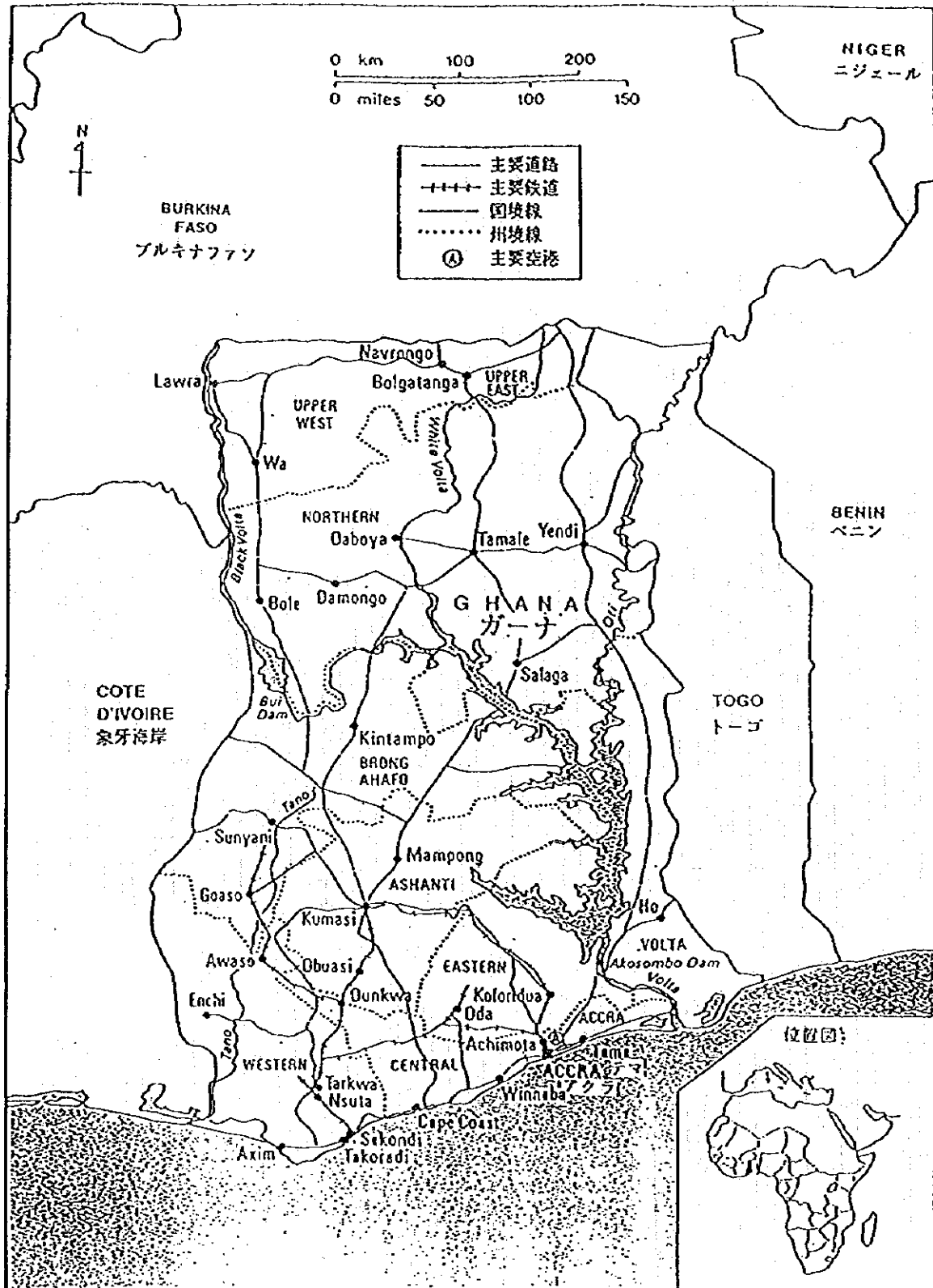
1148414(4)

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





# ガーナ共和国地図





## 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	3
第3章 プログラムの内容	
1. プログラムの基本構想と目的	4
2. プログラムの実施運営体制	4
3. 対象地域の概況	5
4. 資機材選定計画	5
4-1 配布／利用計画	5
4-2 維持管理計画／体制	6
4-3 品目・仕様の検討・評価	6
4-4 選定資機材案	21
5. 概算事業費	24
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	25
2. 提言	25
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

ガーナ共和国（以下「ガ」国とする）は、ギニア湾に面する西アフリカ諸国のほぼ中央に位置する国である。全国的にはおおむね平坦な地形で、雨量は熱帯性気候の西南部を除けばそれほど多くない。「ガ」国は伝統的にココアの生産・輸出に依存したモノカルチャー経済であった。1957年の独立以降、経済構造の变革が図られたが、経済的見地からそれまで比較的優位を保っていた農業部門を、そうでない工業部門に置き換えるという経済的非効率が原因で十分な成果が得られなかった。その後、世界銀行及び国際通貨基金(IMF)の支援の下で、1983年から開始された経済再建計画により、80年代後半には各部門で高い成長率を記録した。このように経済再建計画は一応の成功をみたが、公共部門の合理化が進まないなど問題は残されている。

「ガ」国農業は、1994年においてGDPの46%を占め、総輸出額の約6割、就労人口の56%を占める基幹産業である。気象条件、土壌条件の劣る地域も多く、そのうえ灌漑面積も少なく、多くの作物が厳しい環境の下で天水に依存しているため、農業生産物の収穫量は、天候に左右されやすく不安定である。また、「ガ」国では、小規模農家の占める割合が圧倒的に高く、個人では肥料、農薬及び農業機械等の農業資機材の導入を容易に進められない状況にある。

天水に依存した伝統的農法、農業資機材が普及しにくい現在の状況を反映し、食糧自給は達成しておらず、食用作物のうち、米の半数弱および小麦については全量を輸入に依存している。

「ガ」国は経済の中心である農業セクターの成長に重点を置き、食糧・農業省の指揮の下、「ガーナ農業開発計画」(Ghana Agricultural Development Project :GADP)を全国規模で展開している。特に農業人口の大部分を占める小規模自作農の生産力増強にその主力を注いでいる。この計画は単に食用作物の増産のみならず、政府の大卒者雇用促進政策である「農業雇用計画」(Agricultural Employment Programme)への影響も大きく、非雇用若年層の農場への雇用にも強く関係している。

このような状況に鑑み、「ガ」国では、必要量の農業用資機材の投入を強化し、小規模自作農の生産性を向上させ、結果として、食糧自給を達成する目的で「食糧増産計画」の実施に関して我が国に要請越した。

今年度計画で要請されている資機材と数量を表1に示す。

表1 要請資機材リスト

項目	No.	品目	要請数量	単位	優先順位	希望調達先	備考	
肥料	1	尿素 46%	Urea 46%	1,000	t	1	OECD/南7	
	2	DAP18-46-0	Diammonium Phosphate 18-46-0	1,000	t	1	OECD/南7	
農薬	1	マンコゼブ 80% WP	Mancozeb 80% WP	5,000	kg	1	OECD	
	2	プロピコナゾール 25% EC	Propiconazole 25% EC	1,000	ℓ	1	OECD	
	3	チオファンメチル 70% WP	Thiophanate Methyl 70% WP	3,000	kg	1	OECD	
	4	アトラジン 80% WP	Atrazine 80% WP	3,000	kg	1	OECD	
	5	ペンタゾン+プロパニル 160g/l+340g/l EC	Pentazon+Propanil 160g/l+340g/l EC	8,000	ℓ	1	OECD	
	6	グリホサートアンモニウム 200g/l SL	Glufosinate Ammonium 200g/l SL	5,000	ℓ	1	OECD	
	7	グリホサート 36% SL	Glyphosate 36% SL	5,000	ℓ	1	OECD	
	8	ペンドイメタリン 50% EC	Pendimethalin 50% EC	2,000	ℓ	1	OECD	
	9	ペンドイメタリン+イマザquin 21.96%+3.46% EC	Pendimethalin+imazaquin 21.96%+3.46% EC	2,000	ℓ	1	OECD	
	10	パイペロフォス+プロパニル 14.5%+25% EC	Piperophos+Propanil 14.5%+25% EC	7,000	ℓ	1	OECD	
	11	チオベンカルブ+プロパニル 40%+20% EC	Thiobencarb+Propanil 40%+20% EC	6,500	ℓ	1	OECD	
	12	ベンフルカルブ 10% G	Benfuracarb 10% G	2,000	kg	1	OECD	
	13	クロロピリポスエチル 480g/l EC	Chloropiriphos Ethyl 480g/l EC	4,000	ℓ	1	OECD	
	14	エスフェンバレート 5% EC	Esfenvalerate 5% EC	2,000	ℓ	1	OECD	
	15	フェントロチオン 50% EC	Fenitrothion 50% EC	4,000	ℓ	1	OECD	
	16	フェントロチオン+ペンバレート 30% EC	Fenitrothion+Penvarelate 30% EC	4,000	ℓ	1	OECD	
	17	ピリミフォスメチル 25% EC	Pirimiphos Methyl 25% EC	4,000	ℓ	1	OECD	
	18	エトプロプス 10% G	Ethoprophs 10% G	2,000	kg	1	OECD	リスト外
	19	フェロモントラップ	Feromone Traps	1,000	つ/	2	OECD	リスト外
農機	1	歩行用トラクター	Power Tiller 12HP or more	30	台	1	OECD/7 32/4	
	2	刈払機	Reaper 3-5HP, 3-4ha/hr	20	台	1	OECD/7 32/4	
	3	普通型コンバイン	Combine Harvester 60-80HP	8	台	1	OECD/7 32/4	
	4	灌漑用ポンプ	Water Pump 2"x2", 12m	40	台	1	OECD/7 32/4	
	5	ミニライスミル+クリーナー	Mini Rice Mill + Cleaner 65kg/hr, 22HP	5	台	1	OECD	リスト外
	6	ゴーグル (250組)	Goggle (250units/set)	1	つ/	2	OECD	
	7	マスク (250組)	Dust Proof Mask (250units/set)	1	つ/	2	OECD	
	8	手袋 (250双)	Glove (250units/set)	1	つ/	2	OECD	
	9	ブーツ (250足)	Boots (250units/set)	1	つ/	2	OECD	
	10	防護服 (250着)	Overall Working Cloth (250units/set)	1	つ/	2	OECD	
	11	Low Loader		1	台	1	OECD	リスト外
	12	ピックアップトラック	Pick-up Double Cabine 2,400cc, 67HP	6	台	1	日本	リスト外

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当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

「ガ」国の農業は輸出作物部門と食用作物部門に大別される。その中で最大の作付面積をもつのはココアであるが、これは輸出作物部門に分類される。表2-1に同国の主要食用作物の作付面積、表2-2に主要食用作物の生産流通状況を示す。

表2-1 主要食用作物の作付け面積

(単位：ha)

作物名	作付面積
トウモロコシ	669,170
キャッサバ	556,400
ヤムイモ	178,800
米	26,500

(出典：要請関連資料)

表2-2 主要食用作物の生産流通状況

(単位：t)

作物名	期首在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量 (C)	国内需要 (D)	輸出量 (E)	需給バランス (A+B+C-D-E)
トウモロコシ	1993	960,900	13,200		-	
	1994		939,908	10,400	-	
	1995	939,908	1,041,630		-	
米	1993	157,400	110,000		-	
	1994		162,302	100,000	-	
	1995	162,302	201,720		-	
小麦	1993	-	235,900		-	
	1994		201,000		-	
	1995		-		-	

(出典：要請関連資料)

同国の食用作物のなかで、トウモロコシ、キャッサバ、ヤムイモの生産量は、ほぼ自給に達している。一方、米は作付面積も少なく、自給に至らず、輸入が必要である。しかも米の需要は確実に増加しており、小麦（国内生産は皆無）に次ぐ輸入が必要となっている。その他の食用作物としてはソルガム、タロイモ、ミレット、落花生などがあげられる。

### 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

「ガ」国の農業は、小規模自作農の割合が非常に大きいため、個人で肥料、農薬及び農業機械等の資機材を所有できる農民は少なく、農民は生産性の向上をはかるための方策に苦心している。また、天水に依存している地域が多く、灌漑設備も必ずしも充分でないために、天候によって年毎の収穫量の変動が大きく、安定的な食糧供給にも問題が残されている。

「ガ」国ではトウモロコシ、キャッサバ、ヤムイモなどはほぼ自給しているが、米及び小麦は、生産量が消費量に追いつかず、不足分を輸入に頼っている。特に小麦に関しては「ガ」国内では、生産しておらず全量輸入している。

このような、輸入に大きく依存した食糧事情を改善することは、同国の重要な課題であるといえる。

今年度計画は肥料、農薬及び農業機械の投与により、主食であるトウモロコシと米の生産性向上と安定供給を目指すものである。

#### 2. プログラムの実施運営体制

本プログラムの実施機関はすべての資機材において食糧・農業省である。現在の同省大臣は次官時代より2KRに直接かかわっており、業務に精通している。農業及び農業機械については地方議会政府も実施責任機関に含まれる。表3-1に計画の実施・運営体制を示す。食糧・農業省（本省：アクラ）から各州農業省事務所、郡役所を経て配布される流れになっている。

表3-1 計画の実施・運営体制

作業	作業実施機関	実施監督機関	責任者役職
1.通関・一時保管	ガーナ供給委員会及び食糧・農業省	食糧・農業省	
2.輸送（港→中央倉庫）	ガーナ供給委員会	食糧・農業省	
3.保管（中央倉庫）	食糧・農業省農業技術サービス局	食糧・農業省	食糧・農業省農業技術サービス局長
4.配布（中央倉庫→配布地区）	食糧・農業省		青年特別雇用計画実施委員会

（出典：要請関連資料）



### 3. 対象地域の概況

本プログラムの対象地域は全土に亘る。表3-2に地域別農地保有規模を示す。耕作規模2ha未満の農家が全体の85%を占め、国内全域で小規模農家を中心とした農業が行われていることが明らかである。これを地域分布で見ると、アッパーウェスト、ノーザンといった北部地域では農地保有規模の大きい農家が比較的多いことがわかる。この地域はギニアサバンナ帯に分類され、ヤムイモ、落花生はこの地域で主に生産されている。また穀類等の単年性作物は、落葉性森林帯に属する南部からノーザンを中心としたギニアサバンナ帯まで広く生産されている。そしてカカオ等の永年作物は主に落葉性森林帯に属する南部で生産されている。大規模農家が主に生産している食用作物は米、トウモロコシ、等があるが、量的には少ない。またトラクターなどの大型農業機械を用いた農業生産は個人単位では非常に困難で、機械化は一部でなされているに過ぎない。

表3-2 地域別農地保有規模

地域	農地保有規模 (%)		
	1.2ha未満	1.2~2ha	2ha以上
アシヤンテイ	72	22	6
イースタン	77	15	7
グレートアクラ	69	17	14
ボルタ	82	12	6
ブロングアハホ	55	32	13
ノーザン	19	43	38
ウェスタン	52	32	16
セントラル	71	18	11
アッパーウェスト	16	42	42
アッパーイースト	48	32	20
(平均)	60	25	15

(出典：食糧増産等に関わる援助発展支援基礎調査報告書 1995.3)

### 4. 資機材選定計画

#### 4-1. 資機材の配布/利用計画

表3-3に資機材の配布/利用計画を示す。肥料は食料作物全般、全土が対象地域であるが、各資機材についての具体的な利用計画は示されていない。農薬は、米とトウモロコシを対象作物として、防除対象ともに具体的な数値で利用計画が立てられているものの、対象面積に関する情報は少ない。

配布形態は有償、つまり販売される。

いずれの資機材も食糧・農業省の指導のもとに、同省植物保護取締局の地区事務所がガーナ農漁民組合 (Ghana National Association of Farmers and Fisherman) に登録している農民グループに対して有償配布する。尚、ガーナ農漁民組合は、もともと食糧・農業省の主導で設立され、その下部に10の州組織、110の地区組織、さらに準地区組織、村落組織を持

つ組織である。

#### 4-2. 維持管理計画／体制

肥料・農業は有償配布され、各保管庫に保管される。これは有償配布されるものであるから各使用者の保管庫を意味するものと思われる。

農業機械（乗用トラクター及びその付属品）は使用者が維持管理を行う。スペアパーツの保管・供給は農業技術サービス局（食糧・農業省）が担当する。定期点検は各農業機械代理店、農業技術サービス局が実施し、修理は地域の修理工が行うか、地域代理店のアフターサービスによる。

#### 4-3 品目・仕様の検討・評価

##### 肥料

##### (1) 尿素 (UREA) 46% <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。

「ガ」国のトウモロコシ、米に対する尿素的施肥量はそれぞれ120kg/haである。今年度計画の肥料散布の対象面積はそれぞれ4,000から6,000haであり、必要数量はそれぞれ、480から720tである。要請数量は適正であり、本肥料は適正に使用がなされるならば、今年度計画の対象作物であるトウモロコシ、米に対する増産効果は高いので、要請通り選定することが妥当と判断される。

##### (2) DAP (Diammonium Phosphate) 18-46-0 <1,000t>

DAPは化学名がリン酸第二アンモニウムで、MAP（リン酸第一アンモニウム）とともに通常リン安と略称される高度化成肥料の一つである。日本ではほとんどリン安系高度化成肥料製造の際の中間原料として使用されているが、欧米では直接肥料として施肥される場合がある。水に解けやすく、その窒素、リン酸の肥効は速効性であるが、尿素、硫酸、塩安の窒素質肥料と比較して窒素が流亡し難く、土壌を酸性化する危険性が少ないなどの特徴がある。リン酸含量が極めて高いためリン酸固定力の強い土壌には有効で

ある。

成分含量から明らかなように、DAPはMAPに比較して窒素含量が高く、リン酸含量が低い。いずれの肥効が高いかは選定の一要素になるが、これは作物、土壌条件等によって異なる。

「ガ」国のトウモロコシ、米に対するDAPの施肥量はそれぞれ230kg/haである。今年度計画の肥料散布の対象面積はそれぞれ4,000から6,000haであり、必要数量はそれぞれ、920から1380tである。要請数量は必要数量の一部であり、適正である。本肥料は適正に使用がなされるならば、今年度計画の対象作物であるトウモロコシ、米に対する増産効果は高いので、要請通り選定することが妥当と判断される。

## 農薬

(1) マンゼブ (Mancozeb) 80%WP <5,000kg>

本剤は含硫殺菌剤で、生物活性はマンネブとジネブの間である。野菜、果樹などの茎葉処理によりべと病、炭そ病など広範囲の病害対策に使用されている。農林水産省登録名はマンゼブである。

我が国における主要作物適用例：芋類、野菜、果樹

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はBである。

今年度計画での対象作物は野菜、防除対象は病気である。単位面積当たりの投入量は、3~5kg/haである。対象面積は不明であるが、投入量から逆算すると、1,666から1,250ha程度にあたり、対象作物の野菜の耕作面積は、明らかに1,250ha以上あるため、要請数量は必要量の一部にあたり、要請に従って本剤を選定することは妥当であると判断される。

(2) プロピコナゾール (Propiconazole) 20%EC <1,000 l >

トリアゾール系のE B I系浸透性殺菌剤で、糸状菌類に対し、防除活性を有する。ムギ、イネ、芝、バナナ等用に世界各国で登録されている。

我が国における主要作物適用例：イネ、ムギ、メイズ、コムギ等

WHO毒性分類はIIであり、魚毒性はBである。

今年度計画での対象作物はトウモロコシ、米及びバナナ、単位面積当たり0.4~1 l/haの投下量を想定しており、対象面積は不明であるが、投入量から逆算すると、1,666から1,250ha程度にあたり、対象作物のバナナの耕作面積は不明であるが、米及びトウモロコシの対象面積は、4,000haから6,000haであり、要請数量は必要量の一部にあたる。要請に従って本剤を選定することは妥当であると判断される。

(3) チオファネートメチル (Thiophanate Methyl) 70%EC <3,000kg>

Thiophanate-methylはベンゾイミダゾール系の殺菌剤で、灰色かび病、菌核病、炭そ病など、一般畑作物、水稲、果樹等の広い範囲の病害に効果がある。散布剤または種子消毒剤として使用される。また感染防止効果が強く、低濃度でも病斑の拡大を阻止することからみて予防効果、治療効果を兼ね備えた薬剤である。植物体内での浸透移行性もあり残効も長い。

我が国における主要作物適用例：イネ、麦類、豆類、芋類、野菜、果樹  
WHO毒性分類はⅣであり、魚毒性はAである。

今年度計画での対象作物は、トウモロコシ及び米、単位面積当たりの投入量は、3～5kg/haである。対象面積は不明であるが、投入量から逆算すると、1,666から1,250ha程度にあたり、対象作物の耕作面積は、明らかに1,250ha以上あるため、要請数量は必要量の一部にあたり、要請に従って本剤を選定することは妥当であると判断される。

(4) アトラジン (Atrazine) 80%WP <3,000kg>

トリアジン系の除草剤である。非ホルモン型、移行性で、ほとんどの雑草、特にイネ科雑草に強い殺草力を示すがトウモロコシは耐性を示すためトウモロコシ畑の除草剤として広く使用されている。

我が国における主要作物適用例：とうもろこし、ソルガム等雑穀  
WHO毒性分類はⅣであり、魚毒性はAである。

今年度計画での対象作物はトウモロコシ、米、キャツサバ及び野菜である。単位面積当たり1～1.5 l/haの投下量を想定しており、対象面積は不明であるが、投入量から逆算すると、4,000から6,000ha程度にあたり、対象作物野菜及びキャツサバの耕作面積は不明であるが、米及びトウモロコシの対象面積は、4,000haから6,000haであり、要請数量は必要量の一部にあたる。要請に従って本剤を選定することは妥当であると判断される。

(5) ベンタゾン+プロパニル (Bentazon + Propanil) 160g/l+340g/l EC <8,000 l>

Bentazoneは非ホルモン、移行型の除草剤で水田、畑のイネ科を除く一年生雑草を殺草する。イネは吸収された薬剤を速やかに体内で不活性化するため作用力が弱い。

Propanilは接触性除草剤で、水田ではメヒシバ、ノビエ等を枯らすがいネには薬害を起ささないという選択性がある。畑地の一年生雑草の除草剤としても効果が高いが、イネ科属間選択性によりトウモロコシには薬害を出すので使用できない。

本剤は両者の混合剤で、水田、トウモロコシを除く畑地用除草剤として使用される。

我が国における主要作物適用例：イネ、陸稲、麦類  
WHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はAである。

今年度計画での対象作物は米、防除対象は雑草である。単位面積当たり5～8 l/haの投下

量を想定している。今年度計画の米の対象面積は4,000から6,000haであり、必要数量はそれぞれ、20,000から64,000lである。要請数量は、必要数量の一部であり、要請に従って本剤を選定することは妥当であると判断される。

(6) グルホシネートアンモニウム (Glufosinate Ammonium) 200g/l SL <5,000 l >

グルホシネート剤は天然の殺草性物質をもとに開発された、有機りん型の非選択性茎葉処理型除草剤で、最近適用範囲が拡大された。一年生、多年生のイネ科及び広葉雑草を初め、ほとんどすべての雑草に対して強力な殺草効果を示し、その作用性はピアラホス剤と同様、植物のグルタミン合成阻害にあると考えられている。また、効果発現の様子もピアラホス剤に似ており、散布後2～5日に変色などの徴候が現れ、7～14日ほどで雑草は枯死する。多年生雑草も地上部枯死後、再生を長期間抑える。本剤は土壤中で微生物により分解され、根部からの吸収による害作用もないので、散布直後でも移植や播種ができる。また、樹木の幹にかかっても薬害はない。

我が国における主要作物適用例：イネ

WHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はAである。

今年度計画での対象作物はトウモロコシ、米、防除対象は雑草である。単位面積当たり5 l/haの投下量を想定している。今年度計画の米の対象面積は4,000から6,000haであり、必要数量はそれぞれ、20,000から30,000lである。要請数量は、必要数量の一部であり、要請に従って本剤を選定することは妥当であると判断される。

(7) グリフォサート (Bentazon+Propanil) 160 g/l +340g/l EC <5,000 l >

非ホルモン型の非選択性除草剤である。植物体内で移行性があるため雑草の生育最盛期に茎葉散布すると効果があるが、土壌散布すると作用活性が失われる。一年生雑草のほか多年生雑草、雑灌木にまで幅広い効果があるため、樹園地、水田（耕起前）、刈り跡、非農耕地等の除草に使用される。

我が国における主要作物適用例：麦等雑穀、野菜、果樹、非農耕地

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はAである。

今年度計画での対象作物はトウモロコシ、米等、防除対象は雑草である。単位面積当たり5～7 l/haの投下量を想定している。今年度計画の米、トウモロコシの対象面積はそれぞれ4,000から6,000haであり、必要数量はそれぞれ20,000から42,000 lである。要請数量は、必要数量の一部であり、要請に従って本剤を選定することは妥当であると判断される。

(8) ペンデメタリン (Pendimethalin) 50%EC <2,000 l >

化合物で、野菜、麦類など広範囲の畑地一年生イネ科および広葉雑草に対し防除効果を示す非選択性土壌処理用除草剤である。雑草発生前ないし発生時に処理する。

我が国における主要作物適用例：麦類、とうもろこし、芋類、野菜

WHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はBである。

今年度計画での対象作物はまめ類、単位面積当たりの投入量は、5～10 l/haである。対象面積は不明であるが、投入量から逆算すると、200から400ha程度にあたり、対象作物のまめ類の耕作面積は、明らかに400ha以上あるため、要請数量は必要量の一部にあたり、要請に従って本剤を選定することは妥当であると判断される。

(9) ペンディメタリン+イマザキン (Pendimethalin + Imazaquin) 21.96%+3.46%EC <2,000 l>

imazaquin 茎葉処理効果に、Pendimethalin の土壌処理効果を加え、秋冬期の芝地雑草発生始期一生育期の防除に使う。

我が国における主要作物適用例：日本シバ

我が国における主要雑草例：一年生畑地雑草

毒性：無指定

WHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はB+Aである。

今年度計画での対象作物はトウモロコシ及びまめ類、防除対象は病気である。単位面積当たりの投入量は、5 l/haである。対象面積は不明であるが、投入量から逆算すると、400ha程度にあたり、対象作物の野菜の耕作面積は、明らかに400ha以上あるため、要請数量は必要量の一部にあたり、要請に従って本剤を選定することは妥当であると判断される。

(10) ピペロフォス+プロパニル (Piperophos + Propanil) 14.5%+25%EC <7,000 l>

Piperophosは有機リン系除草剤であるが、単剤としての登録はなく、他の薬剤との混合剤が水田用として登録されている。非ホルモン、吸収移行型で、茎葉処理兼土壌処理により根や茎葉から吸収され雑草を枯死させる。

Propanilは接触性除草剤で、水田ではメヒシバ、ノビエ等を枯らすがいネには薬害を起ささないという選択性がある。畑地の一年生雑草の除草剤としても効果が高いが、イネ科属間選択性によりトウモロコシには薬害を出すので使用できない。

本剤は両者の混合剤で、水田の一年生雑草、トウモロコシ以外の畑地用除草剤として使用される。

我が国における主要作物適用例：イネ、トウモロコシ以外の畑作

WHO毒性分類はⅡ+Ⅲであり、魚毒性はB+Aである。

今年度計画での対象作物は米、防除対象は雑草である。単位面積当たり8～12 l/haの投下量を想定している。今年度計画の米の対象面積は4,000から6,000haであり、必要数量は

それぞれ333から750ℓである。要請数量は、必要数量の一部であり、要請に従って本剤を選定することは妥当であると判断される。

(11) チオベンカルブ+プロパニル (Thiobencarb+Propanil) 40%+20%EC <6,500ℓ>

Thiobencarb (Benthiocarb)は1970年から広く水田に使用されているチオールカーバメート系の茎葉処理兼土壌処理剤である。イネに対して薬害が少なくノビエ、マツバイなどに有効である。単剤としての使用は少なく主に混合剤が使用されている。作用特性は主に幼芽部から吸収されて、根よりも幼芽部の伸長を抑制する。本剤の阻害部位はオーキシン活性阻害とタンパク質合成阻害であると考えられている。土壌中の移行性は中程度で、残留性はやや大きい。

Propanilは接触性除草剤で、水田ではメヒシバ、ノビエ等を枯らすイネには薬害を起ささないという選択性がある。畑地の一年生雑草の除草剤としても効果が高いが、イネ科属間選択性によりトウモロコシには薬害を出すので使用できない。

我が国における主要作物適用例：イネ

WHO毒性分類はⅡ+Ⅲであり、魚毒性はB+Aである。

今年度計画での対象作物は米、防除対象は雑草である。単位面積当たり5~8ℓ/haの投下量を想定している。今年度計画の米の対象面積は4,000から6,000haであり、必要数量はそれぞれ32,500から52,000ℓである。要請数量は、必要数量の一部であり、要請に従って本剤を選定することは妥当であると判断される。

(12) ベンフラカルブ (Benfuracarb) 10%G <2,000kg>

新しいカーバメート系の殺虫剤で植物への浸透移行性が強く、食毒と接触毒の両作用を兼ねており、土壌処理および茎葉処理によって水田、畑作両方の半翅目、鞘翅目被害や土壌線虫などに広範囲の殺虫・殺線虫活性を示す。

我が国における主要作物適用例：イネ、豆類、野菜

WHO毒性分類はI bであり、魚毒性はB-sである。但し、この分類は原体ベースのものであり、LD50値で138mg/kgとされている。本剤は10%であるため、換算値は10倍の1,380mg/kgになり、WHOの規準では200~2,000mg/kgは分類上I I (劇物)に該当する。

今年度計画での対象作物はトウモロコシ、米及び野菜である。単位面積当たり20~30kg/haの投下量を想定しており、対象面積は不明であるが、投入量から逆算すると、66から100ha程度にあたり、対象作物野菜の耕作面積は不明であるが、米及びトウモロコシの対象面積は、4,000haから6,000haであり、要請数量は必要量の一部にあたる。要請に従って本剤を選定することは妥当であると判断される。

(13) クロピリホスエチル (Chloropiriphos Ethyl) 480g/l EC <4,000 l >

有機リン殺虫剤で、主として果樹、タバコなどの諸害虫特にハマキムシ類に効果があり、越冬卵にたいして殺卵性がある。経皮毒性がかなり強く、残留期間も長いので注意して使用する。

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。

今年度計画での対象作物はトウモロコシ、米等、防除対象は害虫である。単位面積当たり2 l/haの投下量を想定している。今年度計画の米トウモロコシの対象面積はそれぞれ4,000haから6,000haであり、必要数量はそれぞれ2,000から3,000 lである。要請数量は、必要数量の一部であり、要請に従って本剤を選定することは妥当であると判断される。

(14) エスフェンバレート (Esfenvalerate) 5%EC <2,000 l >

フェンバ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。

WHO毒性分類はIIであり、魚毒性はCである。

今年度計画での対象作物は米及び豆類、防除対象は害虫である。単位面積当たり0.4から1 l/haの投下量を想定している。今年度計画の豆類の対象面積は不明であるが、米の対象面積はそれぞれ4,000haから6,000haであり、必要数量はそれぞれ2,000から3,000 lである。要請数量は、必要数量の一部であり、要請に従って本剤を選定することは妥当であると判断される。

(15) フェントロチオン (Fenitrothion) 50%EC <4,000 l >



パラチオン剤に代わる主要な低毒性の有機リン殺虫剤の一つで、農林水産省の登録名はMEP剤である。その化学構造は、メチルパラチオン剤に類似しているが、昆虫にのみ急性毒性を発揮し、人畜に対しては体内で速やかに分解(脱メチル化)されるため毒性が低いことが特長である。本剤は稲作害虫の他、果樹、野菜、茶などの害虫に広く用いられる。

我が国における主要作物適用例：イネ、麦類、豆類、野菜、果樹

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はBである。

今年度計画での対象作物は米、トウモロコシ、キャツサバ及び豆類、防除対象は害虫である。単位面積当たり1から1.5ℓ/haの投下量を想定している。今年度計画のキャツサバ及び豆類の対象面積は不明であるが、米、トウモロコシの対象面積はそれぞれ4,000haから6,000haであり、必要数量はそれぞれ4,000から6,000ℓである。要請数量は、必要数量の一部であり、要請に従って本剤を選定することは妥当であると判断される。

(16) フェニトロチオン+フェンバレート (Fenitrothion+Fenvalerate) 30%EC <4,000ℓ>

Fenitrothionは低毒性の有機リン系殺虫剤のひとつで、日本登録名はMEP剤である。昆虫にのみ急性毒性を発揮し、人畜には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。

Fenvalerate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：イネ、野菜、豆類、果樹、茶等

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はB+Cである。

今年度計画での対象作物はトウモロコシ、米及び豆類、防除対象は害虫である。単位面積当たり1から1.5ℓ/haの投下量を想定している。今年度計画の豆類の対象面積は不明であるが、米、トウモロコシの対象面積はそれぞれ4,000haから6,000haであり、必要数量はそれぞれ4,000から6,000ℓである。また、倉庫の害虫駆除にも使用される予定であり、要請数量は、必要数量であり、要請に従って本剤を選定することは妥当であると判断される。

(17) ピリミホスメチル (Pirimiphos Methyl) 25%EC <4,000ℓ>

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

今年度計画での対象作物は野菜、米及びトウモロコシ、防除対象は害虫である。単位面積当たり1から2ℓ/haの投下量を想定している。今年度計画の野菜及び豆類の対象面積は不明であるが、米、トウモロコシの対象面積はそれぞれ4,000haから6,000haであり、必要数量はそれぞれ4,000から12,000ℓである。要請数量は、必要数量の一部であり、要請に従って本剤を選定することは妥当であると判断される。

(18) エチプロフロス (Ethoprofos) 10%G <2,000kg>

燐酸エステル系の殺虫剤で、コリンエステラーゼ阻害作用がある。浸透作用性もガス効果も少なく、接触によってのみ効果を発揮する。土壌処理剤として使われる。その時土壌とよく混合する必要がある。人畜毒性は強いが、マイクロカプセルに封入した微粒剤の形に製剤化されている。

適用作物と害虫

ジャガイモ：ジャガイモシスチセンチュウ

サツマイモ、キュリ、トマト：ネコブセンチュウ

毒性：毒物（3%マイクロカプセルs.cは劇物）。WHO毒性分類はI aであり、魚毒性Aである。

WHO毒性分類はI aであるため、農業ガイドラインの規定に基づき、本資材を削除することが妥当であると判断される。

(19) フェロモントラップ (Pheromone Trap) <1,000ヶ所>

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。これは農業取り締まり法の対象外である。

日本ではコナガ (diamondback moth) に対し、交信攪乱による個体数の減少を試みている。しかし実施面積は少なく薬剤防除面積のほぼ4%程度である（平成7年）。死虫数のように直接効果を確認する手段がないので、数年の成績を蓄積し虫数の減少を比較し確認する以外に的確な効果の判定手段はない。

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。「ガ」国では本肥料の開発・普及状況が不明であるため、本資材を削除することが妥当であると判断される。

## 農業機械

### (1) 歩行用トラクター (Power Tiller) HP

<30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(ロータリー)で行う耕起・碎土作業とプラウ、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、ロータリー耕(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

今年度計画では800haの米作地域と300haの野菜栽培地域に使用される予定である。本機材は今年度計画の対象作物である米等の農耕及び運搬作業等において作業効率を大幅に改

善することが期待され、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) リーパー (Reaper)

<20台>

用途：稲、麦類、大豆等を一方向に集束しながら刈り倒しできる刈取機であり、通常の型式は120cmの刈幅を持った歩行式である。

構造：歩行トラクターの前部に刈取部を装着した外観で、分草部、刈取部（レイプロ刃）、スターホイール等による刈程の搬送・集束部と、それらを駆動・作動させるエンジンとハンドル、走行部等で構成されており、走行車輪は、通常ゴム車輪であるが圃場条件により、かご車輪の装着も可能である。

作物の流れとしては、分草板で分草・保持されながら根元が刈り取られ、右方向（進行方向）に集束されながら放出される。

地面からの刈高さは車輪の上下により、10～30cmの範囲内で調整でき、倒伏角60度位までの倒状作物も刈り取り可能である。

仕様：手刈りと比べ、収穫時の穀粒損失は少なく、約20倍の能率がある。

刈取可能作物高さ (cm)	概略作業能率 (ha/hr)
60 ~ 120	20 ~ 35

本機材は今年度計画の対象作物である米等の刈り取り作業等において作業効率を大幅に改善することが期待され、食糧増産に直接的に寄与するものと考えられるため、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当であると判断される。

(3) 普通型コンバイン (Combine Harvester) 60-80HP Crawler Type

<8台>

用途：稲、麦類、豆類、モロコシ、およびソルガム等の広範囲の作物に利用可できる収穫機であり、広い圃場での作業には効率的である。

分類：大きさは主として刈幅により区分されるほか、脱穀方式において作物刈程が抜き胴と直角に流れる直流式、抜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ュロータ（抜き胴）式の汎用型コンバインと呼ばれているものである。また走行部形式により、ホイールタイプ、セミクローラタイプ、およびローラタイプにも分類される。

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

ベア等により、脱穀部へ送り込まれ、扱き胴や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：概略能率は水稲収穫であり、麦類の収穫ではこの数値の約1.2倍となる。

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

本機材は今年度計画の対象作物である米等の収穫作業等において作業効率を大幅に改善することが期待され、食糧増産に直接的に寄与するものと考えられるため、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当であると判断される。

#### (4) 灌漑用ポンプ (Irrigation Pump) 2"×2"

<40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、一般的にはターボ形、容積形、特殊形の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形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と駆動方式によるエンジンとモーターとの区分、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わ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6～7m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ができ、始動・停止を繰り返す場所では便利である。

本機材は今年度計画の対象作物である米及び野菜等の灌漑等の観点で作業効率を大幅に改善することが期待され、食糧増産に直接的に寄与するものと考えられるため、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当であると判断される。

(5) クリーナー付初すり精米機 (Mini Rice Mill + Cleaner) <5台>

用途：乾燥後の初を、脱ぶ・風選して玄米に、この玄米の糠層を除去して精白米にする。

いわば、初すり作業と精米作業の2行程を1行程で行う機械である。なおクリーナー付(石抜き機)初すり精米機は、乾燥後に含まれているわら屑や小石・土砂等の異物の除去する行程を付加し、3行程を1行程で行う機械である。

分類：脱ぶ方式による摩擦式(ゴムロール)と衝撃式(遠心式)、精米方式による摩擦式(ロール耐触圧力)と研削式とに区分されるが、一般には両者共に摩擦式が多い。

構造：精白米を得るために原料初を粗選し、初すり機にかけ玄米に、玄米を精米機にかけて精白米にする、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)などで連結し、一つの機械としたものである。その構造は、脱ぶ部・風選部、精白部・篩別部、および搬送部等から構成されている。

ゴムロールで脱ぶされた穀粒は唐箕による風選で、初、初殻、しいな等に分けられ、初殻、しいな、は機外へ、初と玄米は揚穀機により、万石部(篩い)へ搬送される。選別方式には自然流下と揺動の網式、揺動板式、断続空気流式、および回転筒式等があり、選別された初は脱ぶへ、玄米は良玄米、または屑米口に送られる。なお精白部の摩擦式は、精白室内の螺旋ロールと出口の抵抗器によって穀粒を加圧、主として穀粒の相互摩擦のより糠層を除去して精白米を得るものである。

なおクリーナー付機械は、初すり精米機の前にクリーナーが付けられ、揚穀機によって連結されており、重力、および風力利用により異物をの除く装置である。

仕様：

ゴムロール幅 (mm)	適合モーター出力 (KW)	概略性能 (kg/hr)
25型 (64)	1.5	600~ (初を対象)
30 (76)	1.9	1,000~
40 (102)	1.9	1,500~
50 (127)	3.7	2,000~

初摺り精米機(クリーナー、石抜き機、再精米機付)1台当たりの作業能力は、500kg/時、4日とされている。従って、年間稼働日数を190日で本精米機25台で、年間19,000tの処理が可能となる。これは対象地域で生産する米551,171tの内の3.4%に当たる。本機材は食糧増産に効果的であり、要請通り申請することが妥当であると判断される。

(6) ゴーグル (Goggles) <1セット(250個/セット)>

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。

農薬の安全使用のため本機材を選定するのが妥当であると判断される。

#### (7) マスク (Mask)

<1セット(250個/セット)>

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

分類：使い捨て型と、吸収缶（カートリッジ）交換型がある。

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

農薬の安全使用のため本機材を選定するのが妥当であると判断される。

#### (8) 手袋 (Gloves)

<1セット(250個/セット)>

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の経皮から入る農薬中毒を防ぐために使用される手の防護具であり、安全作業の実施に不可欠なものである。

分類：手首まわり、指の長さなどの違いにより数種のサイズ（SS、S、M、L、LL等）に区分される。

構造：表地は軽くて動きやすいように、防水、撥水加工を施したナイロンタフタ地、またはメリヤス編みの綿生地にポリウレタン系樹脂を塗布したものを扱い、また裏地は蒸れないようにメッシュ地を用いているものが多い。軽量で耐溶媒性、対摩耗性が優れた5指曲指型のものが通常用いられる。

農薬の安全使用のため本機材を選定するのが妥当であると判断される。

#### (9) ブーツ (Boots)

<1セット(250個/セット)>

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。足の安全ゴム長靴のことである。

分類：大きさによって区分され、通常、24～28cm程度の大きさである。

構造：素材としては有機溶剤耐性で、化学薬品に対して不浸透性のゴムか合成樹脂が一般

に使用されている。なお、靴底は耐油性であることが望まれる。  
農薬の安全使用のため本機材を選定するのが妥当であると判断される。

(10) 防護服 (Overall Working Clothes) <1セット(250個/セット)>

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区分される。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り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。

農薬の安全使用のため本機材を選定するのが妥当であると判断される。

(11) 低床式トレーラートラック (Low Loader) 158HP,24~30t <5台>

用途：通常、低床式トレーラートラック。正式にはトラクタートラック&セミトレーラーという。建設機械等の重量物を運搬するのに用いる。

分類：トレーラーの部分が、トレーラー車軸より中腹が落ち込んでいるドロップベッド・セミトレーラーと、車軸と同じ高さのフラットベッド・セミトレーラーに分かれる。先進国では建設機械の運搬には通常ドロップベッド式が用いられるが、途上国では悪路が多く、ドロップベッド式では重量物を積載すると中腹が凹み路面をこする危険性があるため、通常はフラットベッドが用いられる。

構造：駆動部を備えたトラクタートラックの後ろに、第五車輪と呼ばれる連結軸を介してセミトレーラー（トレーラー後部にのみ車軸を有し、トラクタートラックと連結しない状態では水平を保てないトレーラー）が連結されている。

トラクタートラックのエンジン馬力100-140馬力のものが要請されているが、低床式トレーラートラックのエンジン馬力は200HPクラス以上の製品しか製造されていない。また、積載物の重量より必要なエンジン馬力が算定されるわけであるが、それについては問い合わせ中である。フラットベッド・セミトレーラーの最小積載重量である20トンクラス、それに対応したエンジン馬力300HPのトラクタートラックの組み合わせを選定する。同時に要請されているエクスカベーターとブルドーザーを輸送するのに使用されると思われるので必要である。

本機材は、使用目的、対象地域等が不明であり、直接食糧増産に寄与するとは考えられないため削除することが妥当であると判断される。



(12) ピック・アップ (Pick-up Double Cabin) 2,500-3,000cc

<5台>

用途：本車両は、軽量物を積載でき、その行動性が軽快なため、各種の建設工事現場または農村地域の食糧増産活動等において、円滑な事業運営を遂行するためには必要不可欠の車両である。主な用途は、機器具を積んで測量調査や病害虫駆除、工事用小型機器具や資材等の運搬、必要な情報伝達と緊急対策、作業工程の指導調整等、狭い道路走行や小回り活動が出来る小運搬兼用の作業連絡車として多く使用されている。

構造：基本的構造は、乗用車の後部を荷台にした形態で、機関にはガソリン・エンジンとディーゼル・エンジンがあり、走行形式には後輪駆動式と全輪駆動式がある。また、車体の外装は全て鋼板製で、荷台には後方開き扉と3方開き扉の2形式があるので、使用目的に適する車両を選択する。

仕様：

機種区分	廃棄量 (ℓ)	ディーゼル馬力(PS)	乗車定員	最大積載量 (kg)
小型ピックアップ式トラック	1.2ℓ級	50~60	2人	350~500
中型ピックアップ式トラック	2.5ℓ級	70~110	2~3人	700~1,000
大型ピックアップ式トラック	4.0ℓ級	100~120	2~3人	1,000~1,500

本機材は今年度計画の生産物、資機材及び人員等の運搬等に役に立ち、作業効率を大幅に改善することが期待され、食糧増産に直接的に寄与するものと考えられるため、要請通りの品目・仕様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、選定資機材案を表3-3にまとめる。

表3-3 選定資機材案

項目	No.	品目	選定数量	単位	優先順位	想定調達先	
肥料	1	尿素 46%	Urea 46%	1,000	t	1	OECD/南7/ アジア
	2	DAP 18-46-0	Diammonium Phosphate 18-46-0	1,000	t	1	OECD/南7/ アジア
農薬	1	マンコゼブ 80% WP	Mancozeb 80% WP	5,000	kg	1	OECD/南7/ アジア
	2	プロピコナゾール 25% EC	Propiconazole 25% EC	1,000	ℓ	1	OECD/南7/ アジア
	3	チオファンメチル 70% WP	Thiophanate Methyl 70% WP	3,000	kg	1	OECD/南7/ アジア
	4	アトラジン 80% WP	Atrazine 80% WP	3,000	kg	1	OECD/南7/ アジア
	5	ベンチザン+プロパニル 160g/l+340g/l EC	Bentazone+Propanil 160g/l+340g/l EC	8,000	ℓ	1	OECD/南7/ アジア

(続く)

項目	No.	品目	選定数量	単位	優先順位	選定調達先	
農業	6	Glufosinate Ammonium 200g/l SL	5,000	ℓ	1	OECD/南7/7'32' E	
	7	Glyphosate 36% SL	5,000	ℓ	1	OECD/南7/7'32' E	
	8	Pendimethalin 50% EC	2,000	ℓ	1	OECD/南7/7'32' E	
	9	Pendimethalin+imazaquin 21.96%+3.46% EC	2,000	ℓ	1	OECD/南7/7'32' E	
	10	Piperophos+Propanil 14.5%+25% EC	7,000	ℓ	1	OECD/南7/7'32' E	
	11	Thiobencarb+Propanil 40%+20% EC	6,500	ℓ	1	OECD/南7/7'32' E	
	12	Benfuracarb 10% G	2,000	kg	1	OECD/南7/7'32' E	
	13	Chloropiriphos Ethyl 480g/l EC	4,000	ℓ	1	OECD/南7/7'32' E	
	14	Esfenvalerate 5% EC	2,000	ℓ	1	OECD/南7/7'32' E	
	15	Fenitrothion 50% EC	4,000	ℓ	1	OECD/南7/7'32' E	
	16	Fenitrothion+Fenvalerate 30% EC	4,000	ℓ	1	OECD/南7/7'32' E	
	17	Pirimiphos Methyl 25% EC	4,000	ℓ	1	OECD/南7/7'32' E	
	18	Ethoprophs 10% G	2,000	kg	1	OECD/南7/7'32' E	
	19	Feromone Traps	0	個	2	OECD/南7/7'32' E	
	農機	1	Power Tiller 12HP or more	30	台	1	OECD/南7/7'32' E
		2	Reaper 3-5HP, 3-4ha/hr	20	台	1	OECD/南7/7'32' E
		3	Combine Harvester 60-80HP	8	台	1	OECD/南7/7'32' E
		4	Water Pump 2"x2", 12m	40	台	1	OECD/南7/7'32' E
		5	Mini Rice Mill + Cleaner 65kg/hr, 22HP	5	台	1	OECD/南7/7'32' E
6		Goggle (250units/set)	1	個	2	OECD/南7/7'32' E	
7		Dust Proof Mask (250units/set)	1	個	2	OECD/南7/7'32' E	
8		Glove (250units/set)	1	個	2	OECD/南7/7'32' E	
9		Boots (250units/set)	1	個	2	OECD/南7/7'32' E	
10		Overall Working Cloth (250units/set)	1	個	2	OECD/南7/7'32' E	
11		Low Loader	0	台	1	OECD/南7/7'32' E	
12		Pick-up Double Cabine 2,400cc, 67HP	6	台	1	OECD/南7/7'32' E	

上記選定資機材案をもとに、同国の優先順位等を勘案し数量を調整した結果を、表3-4に示す。

表3-4 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	選定 調達先	
肥料	1	尿素 46%	Urea 46%	919	t	1	OECD/南7/ アジール
	2	DAP 18-46-0	Diammonium Phosphate 18-46-0	920	t	1	OECD/南7/ アジール
農薬	1	マンコゼブ 80% WP	Mancozeb 80% WP	4,500	kg	1	OECD/南7/ アジール
	2	プロピコナゾール 25% EC	Propiconazole 25% EC	1,000	ℓ	1	OECD/南7/ アジール
	3	チロファンメチル 70% WP	Thiophanate Methyl 70% WP	3,000	kg	1	OECD/南7/ アジール
	4	アトラジン 80% WP	Atrazine 80% WP	3,000	kg	1	OECD/南7/ アジール
	5	ベンチプロパニル+プロパニル 160g/l+340g/l EC	Bentazon+Propanil 160g/l+340g/l EC	7,500	ℓ	1	OECD/南7/ アジール
	6	グリホサートアンモニウム 200g/l SL	Glufosinate Ammonium 200g/l SL	4,500	ℓ	1	OECD/南7/ アジール
	7	グリホサート 36% SL	Glyphosate 36% SL	4,500	ℓ	1	OECD/南7/ アジール
	8	ペンメタリン 50% EC	Pendimethalin 50% EC	2,000	ℓ	1	OECD/南7/ アジール
	9	ペンメタリン+イマザquin 21.96%+3.46% EC	Pendimethalin+imazaquin 21.96%+3.46% EC	2,000	ℓ	1	OECD/南7/ アジール
	10	パイペロフォス+プロパニル 14.5%+25% EC	Piperophos+Propanil 14.5%+25% EC	6,500	ℓ	1	OECD/南7/ アジール
	11	チオベンカルブ+プロパニル 40%+20% EC	Thiobencarb+Propanil 40%+20% EC	6,000	ℓ	1	OECD/南7/ アジール
	12	ベンフルアカルブ 10% G	Benfuracarb 10% G	2,000	kg	1	OECD/南7/ アジール
	13	クロロピリホスエチル 480g/l EC	Chloropiriphos Ethyl 480g/l EC	4,000	ℓ	1	OECD/南7/ アジール
	14	エスフェンバレート 5% EC	Esfenvalerate 5% EC	2,000	ℓ	1	OECD/南7/ アジール
	15	フェニトロチオン 50% EC	Fenitrothion 50% EC	4,000	ℓ	1	OECD/南7/ アジール
	16	フェニトロチオン+フェンバレート 30% EC	Fenitrothion+Fenvalerate 30% EC	4,000	ℓ	1	OECD/南7/ アジール
	17	ピリミホスメチル 25% EC	Pirimiphos Methyl 25% EC	4,000	ℓ	1	OECD/南7/ アジール
	18	エチオプロプス 10% G	Ethoprophs 10% G	2,000	kg	1	OECD/南7/ アジール
	19	フェロモントラップ	Feromone Traps	0	枚	2	OECD/南7/ アジール
農機	1	歩行用トリクター	Power Tiller 12HP or more	25	台	1	OECD/南7/ アジール
	2	リパー	Reaper 3-5HP, 3-4ha/hr	20	台	1	OECD/南7/ アジール
	3	普通型コンバイン	Combine Harvester 60-80HP	7	台	1	OECD/南7/ アジール
	4	灌漑用ポンプ	Water Pump 2"x2", 12m	40	台	1	OECD/南7/ アジール
	5	Mini Rice Mill + Cleaner	Mini Rice Mill + Cleaner 65kg/hr, 22HP	5	台	1	OECD/南7/ アジール
	6	ゴーグル (250個)	Goggle (250units/set)	1	枚	2	OECD/南7/ アジール
	7	マスク (250組)	Dust Proof Mask (250units/set)	1	枚	2	OECD/南7/ アジール
	8	手袋 (250双)	Glove (250units/set)	1	枚	2	OECD/南7/ アジール
	9	ブーツ (250足)	Boots (250units/set)	1	枚	2	OECD/南7/ アジール
	10	防護服 (250着)	Overall Working Cloth (250units/set)	1	枚	2	OECD/南7/ アジール
	11	Low Loader		0	台	1	OECD/南7/ アジール
	12	ピックアップトラック	Pick-up Double Cabine 2,400cc, 67HP	6	台	1	OECD/南7/ アジール

## 5. 概算事業費

概算事業費は表3-5の通りである

3-5 概算事業費内訳

(単位：千円)

資機材費			合計
肥料	農薬	農業機械	
73,869	181,720	144,402	399,991

概算事業費

399,991 千円

## 第4章 プログラムの効果と提言

### 1. 裨益効果

「ガ」国の農業は気象条件、土壌条件の劣る地域も多く、そのうえ灌漑面積も僅かに過ぎず、多くの作物が天水に依存している。そのため気象条件による収穫量の変動は大きい。また、人口増加に伴って、食糧作物の増産を余儀無くされており、半数弱の米と全量の小麦を輸入に依存している現在の食糧事情からも、食糧作物の増産は大きな課題であるといえる。このような中で財政的にも限界のある同国の食糧、農業政策において、トウモロコシと米の生産性向上と安定供給を目標とする今年度計画が果たす役割は大きい。

### 2. 提言

農業機械の配布／利用計画について具体的な内容が明らかにされていない。特に無償配布するのか、販売するのかという点は、小規模農家が圧倒的に多い同国において資機材がどこまで有効に使用されるかという点で重要であり、実態を把握する必要があると思われる。

近年OECDのガイドラインでは農業調達に関して慎重な意見がある中で、今年度の農業の要請品目の中には現在開発が中止されており、また、WHOの毒性分類からみて削除するのが妥当であると判断された品目があった。近年の農業を取り巻く状況についてガーナ側の理解を求め、2KRによる農業の調達のあり方について今後整理していく必要があると思われる。



# 資料編





1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	ガーナ共和国 Republic of Ghana			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	982.4	万人	1995年	*1
農業労働人口	457.5	万人	1995年	*1
農業労働人口割合	56.0	%	1995年	*1
農業セクターGDP割合	46	%	1994年	*6
耕地面積/ハクター一台当たり	0.068	万ha	1994年	*1
III. 土地利用				
総面積	2,385.4	万ha	1994年	*1
陸地面積	2,275.4	万ha (100%)		*1
耕地面積	280.0	万ha (12.3%)		*1
恒常的作物面積	152.0	万ha (6.7%)		*1
恒常的牧草地	840.0	万ha (36.9%)		*1
森林面積	960.0	万ha (42.2%)		*1
灌漑面積	0.6	万ha	1994年	*1
灌漑面積率	0.2	%	1994年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	430	US\$	1994年	*6
対外債務残高	53.9	億US\$	1994年	*7
対日貿易量 輸出	86.76	億円	1995年	*8
対日貿易量 輸入	65.14	億円	1995年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	否認定		1997年	*5
穀物外部依存量	33.5	万t	1996/97年	*5
1人当り食糧生産指数	115	1979~81年 =100	1993年	*2
穀物輸入	31.1	万t	1994年	*3
食糧援助	7.5	万t	1992/93年	*4
食糧輸入依存率		%	1993年	*2
カロリー摂取量/人日	2,206	Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	2,017	kg/ha	1995年	*1
小麦		kg/ha	1995年	*1
トウモロコシ	1,555	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

【YEAR BOOK 1994】FAO (1994,1995)

【ガーナ国別援助研究会報告書】国際協力事業団 (1995.2)

【食糧増産等に係る援助発展支援基礎調査報告書ーガーナ・ジンバブエ共和国ー】

国際農林業協力協会 (1995.3)

【国別協力情報ファイル】国際協力事業団





JICA