

No. 1

ガナナ共和国  
平成8年度食糧増産援助  
調査報告書

平成8年3月

JICA LIBRARY



J 1129895 (7)

国際協力事業団

512  
813  
G10

RARY

017  
172

調無一

CR2

96, 172



ガナナ共和国  
平成8年度食糧増産援助  
調査報告書

平成8年3月

国際協力事業団

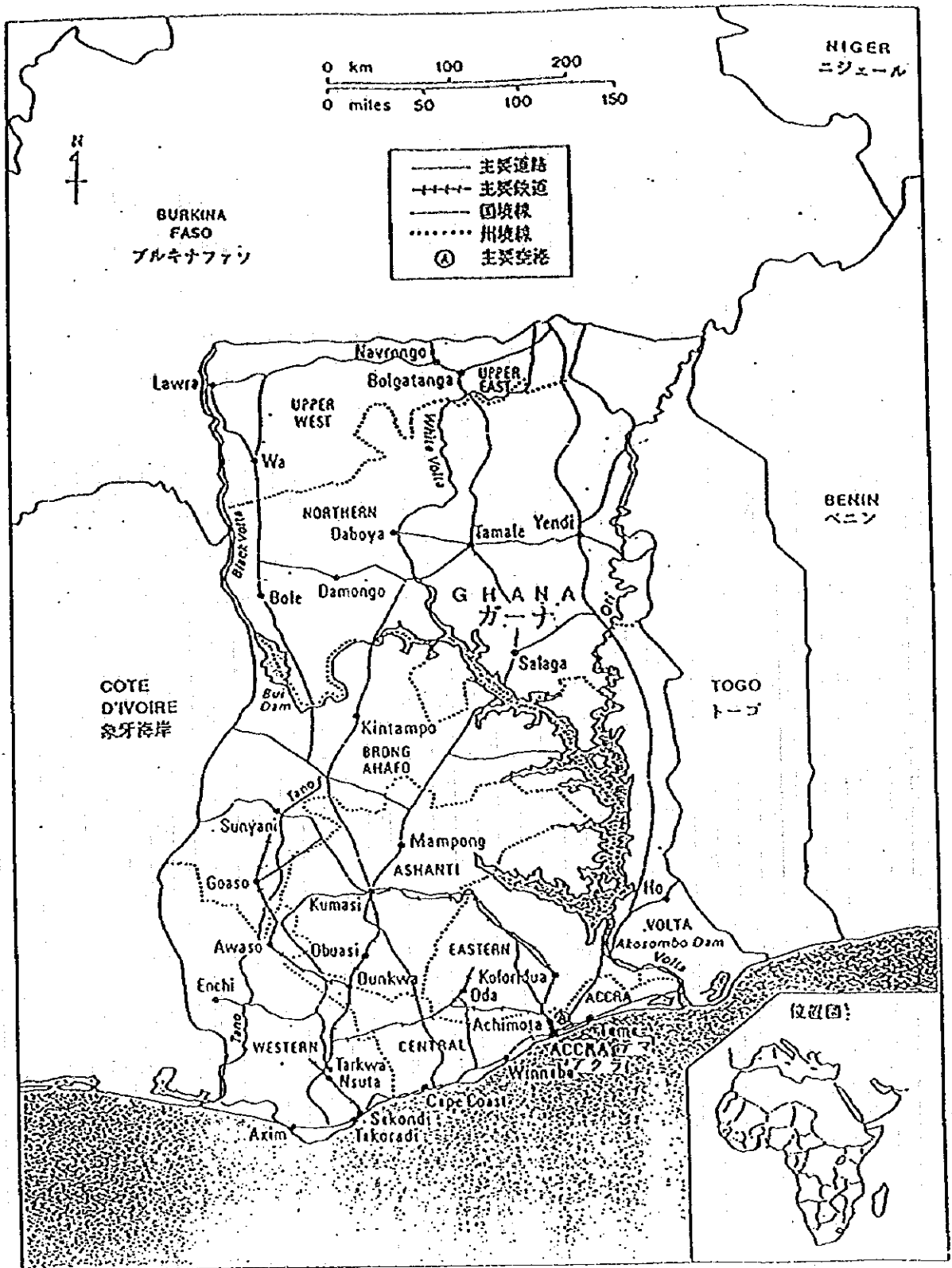


1129895 [7]

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



注) プログラム対象地域は米、トウモロコシの栽培地域であり、特定はされていない。

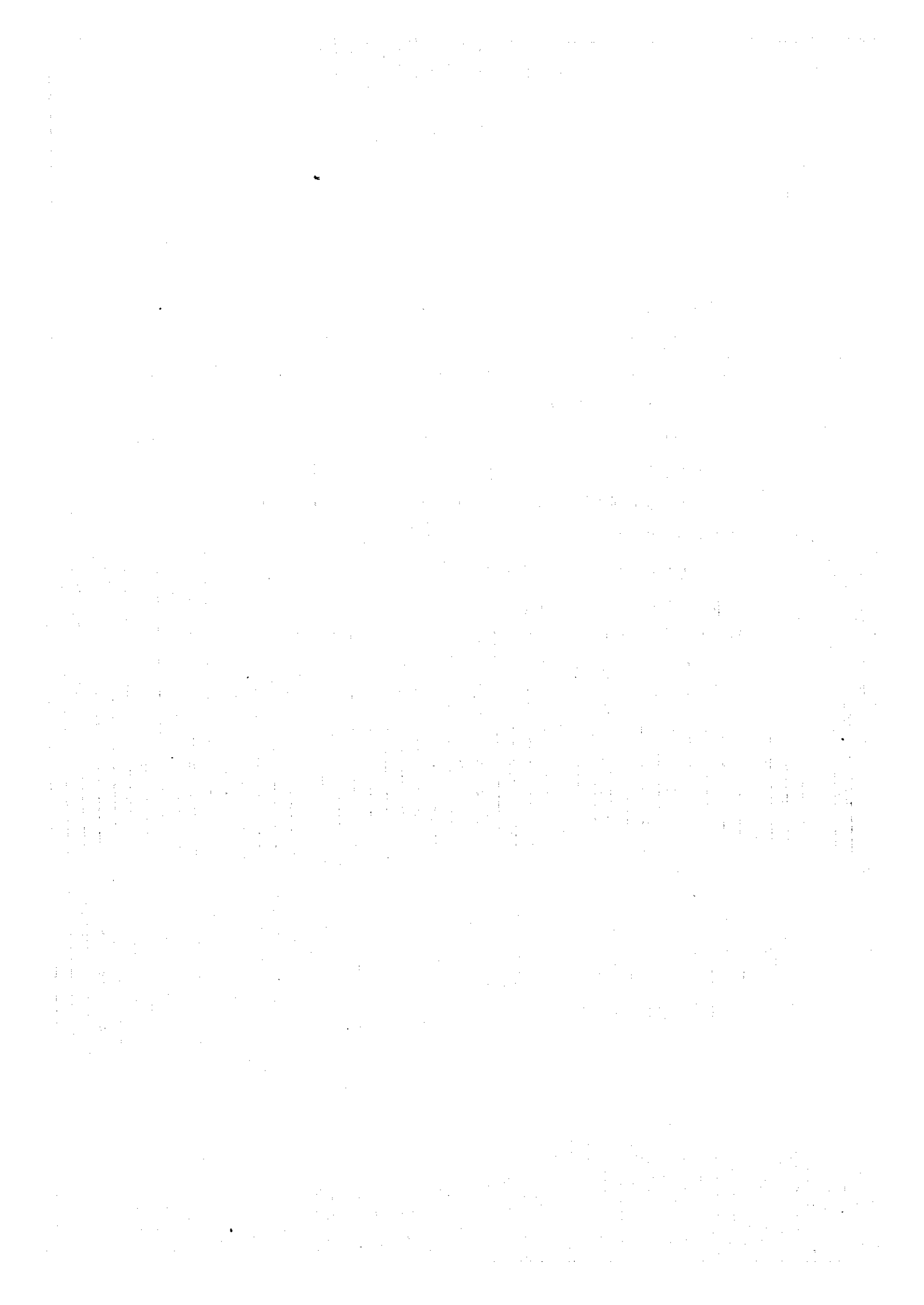




## 目次

### 地図 目次

	ページ
第1章 要請の背景	1
第2章 プログラムの周辺状況	
1. 農業の概況	3
2. 農業開発計画	4
2-1 上位計画	4
2-2 2KRの位置付け	5
3. 資機材の生産流通状況	5
4. 他の援助国、国際機関等の計画	6
5. 我が国の援助実施状況	6
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	8
2. プログラムの実施運営体制	8
3. 資機材選定計画	9
3-1 配布/利用計画	9
3-2 維持管理計画/体制	10
3-3 品目・仕様の検討・評価	10
3-4 選定資機材案	23
4. 概算事業費	25
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	26
2. 提言	26
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」国と略す）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。同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、経済構造の変革が図られたが、比較優位を持つ農業部門を、そうでない工業部門で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、世銀、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年代後半を通じて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、民間部門中心の産業育成の前提となる公共部門の合理化が進まないなど問題は残されている。

同国農業は、1992年においてGDPの41%（サービス部門の45%に次いで第2位）、総輸出額の約6割、生産人口の7割弱の従事者を有する基幹産業である。しかし気象条件、土壌条件の劣る地域も多く、そのうえ灌漑面積も少ない。従って多くの作物が厳しい環境の下で天水に依存している。そのため各年毎の気象状況により収穫量の変動が大きい。また、小規模農家が圧倒的に多く、個人では農業機械の導入を容易に進められない状況にある。食糧の自給は必ずしも達成しておらず、現在食用作物のうち、半数弱の米と、すべての小麦を輸入に依存している。

現在、同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）を全国規模で行っている。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の政策である「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、同国では、必要な量の農業用資機材の投入を強化し、食料自給を目指し、結果的に小規模自作農の生産性を向上させる目的で「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

No.	カテゴリ	品目	仕様	数量	優先順位	希望調達先国	備考
1	肥料	UREA 尿素	46%	2,500 t	1	OECD	
2	肥料	NPK 化成	23-15-5	1,500 t	1	OECD	標準リスト外
3	農薬	Benomyl ベノミル	50% WP	5,000 kg	1	OECD	
4	農薬	Mancozeb マンゼブ	80% WP	14,000 kg	1	OECD	
5	農薬	Thiophanate Methyl チオファンテメチル	70% WP	3,000 kg	1	OECD	
6	農薬	Alachlor + Atrazine アラクロル+アトリン	336g/l + 144g/l SC	10,000 l	1	OECD	
7	農薬	Bensulfuron Methyl ベンソルフロンメチル	60% DF	345 kg	1	OECD	
8	農薬	Bentazon + Propanil ベンタゾン+プロパニル	160g/l + 340g/l EC	4,000 l	1	OECD	
9	農薬	Glyphosate グリフォサート	48% EC	6,935 l	1	OECD	
10	農薬	Metolachlor + Atrazine メトアクロル+アトリン	330g/l + 170g/l SC	5,000 l	1	OECD	
11	農薬	Piperophos + Propanil ピペロホス+プロパニル	14.5% + 25% EC	6,500 l	1	OECD	
12	農薬	Thiobencarb + Propanil チオベンカール+プロパニル	40% + 20% EC	5,000 l	1	OECD	
13	農薬	Chlorpyrifos Ethyl クロルピリフスエチル	480g/l EC	7,000 l	1	OECD	
14	農薬	Cyhalothrin シハロスリン	10% EC	10,000 l	1	OECD	
15	農薬	Fenitrothion + Fenvalerate フェニトロチオン+フェンバレーテ	30% EC	5,000 l	1	OECD	
16	農薬	Esfenvalerate エスフェンバレーテ	5% EC	4,000 l	1	OECD	
17	農薬	Pirimiphos Methyl ピリミホスメチル	25% EC	4,000 l	1	OECD	
18	農業機械	4-Wheel Tractor トラクター	66HP-73HP, 4WD	10 台	1	OECD	
19	農業機械	Disk Plow ディスクプラウ	26" x 4	10 台	1	OECD	
20	農業機械	Disk Harrow ディスクハロウ	20" x 20	10 台	1	OECD	
21	農業機械	Trailer (Rear Dump Type) トレーラー	5t	10 台	1	OECD	
22	農業機械	Rice Reaper リーパー	Air-cooled, 3-4hr/ha	10 台	1	OECD	
23	農業機械	Combine Harvester 普通型コンバイン	60HP-80HP, Wheeled	8 台	1	OECD	
24	農業機械	Rice Thresher 自動脱穀機	Stationary,	10 台	1	OECD	
25	農業機械	Irrigation Pump (Portable) 灌漑ポンプ	8 HP or more	50 台	1	OECD	
26	農業機械 (車輛)	Pick-up Double ピックアップ	2,500 cc-3,000cc	5 台	1	OECD	標準リスト外
27	農業機械 (車輛)	Cargo Truck カーゴトラック	8 ton, 4 x 4	3 台	1	OECD	標準リスト外

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あたって必要となる資機材の最適な調達計画を策定することを目的とする。

## 第2章 プログラムの周辺状況

### 1. 農業の概況

「ガ」国の農業は輸出作物部門と食糧作物部門に大別される。同国で最大の作付面積をもつのはココアであるが、ココアは重要な輸出作物としての位置付けである。表2-1に同国の主要食糧作物の作付面積を、表2-2に生産流通状況を示す。同国の主要食糧作物はトウモロコシ、キャッサバ、ヤムイモなどであり、これらはほぼ自給している。表2-2に示すように、トウモロコシは生産量に比べて輸入量は非常に小さい。一方で、米は作付面積も小さく、自給できず輸入している。しかも米の需要は確実に増加しており、小麦に次ぐ輸入量がある。その小麦は同国内での生産はなく、全量を輸入に依存している。その他の食用作物としてはソルガム、タロイモ、ミレット、ラッカセイなどがあげられる。

表2-1 主要食糧作物の作付面積

(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 食糧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、FAO YEARBOOK 1994)

表2-3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、全土を通じて小規模農家を中心とした農業が行われていることがわかる。これを地域分布と共にみると、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、ラッカ

セイはここで生産されている。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おもに落葉性森林帯に属する南部で生産されている。大規模農家が生産に従事している食糧作物は米、トウモロコシ、パイナップルにまれに存在するだけである。またトラクターなどの大型農業機械による生産は個人では非常に困難で、ごく一部で機械化が進んでいるに過ぎない。

表2-3 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
アシヤンティ	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
ブロンガアハホ	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)

## 2. 農業開発計画

### 2-1. 上位計画

現在同国の農業政策は、世銀の指導によって策定された農業開発中期計画 (MTADP, Medium Term Agricultural Development Program, 1990-2000年) を基に行われている。この計画は特にすべての国民が十分な量の栄養的にバランスの取れた食料を廉価で得ることができ、同時に地方における雇用機会を創出することを大きな目標としている。この目標を達成するための戦略として、作物部門では以下の点があげられている。

- (1) 作物生産では、単位面積当たりの収量の増大と高収品種を採用すること。
- (2) 改良品種、肥料を適切な価格で提供すること。
- (3) 改良農法と作物保護を通じて栽培面積を拡大すること。
- (4) 大規模灌漑計画が環境へのインパクトが大きいこと、建設コストが高いことから小規模灌漑計画の開発を進め、地下水及び小河川を活用する計画を進めること。
- (5) 動力によるけん引耕作と並行して、特に家畜に引かせる耕作を北部サバンナ地帯で進めること。

(6) 土壌浸食、水の利用制限等に対する農家の管理技術普及のため、持続的な土地管理制度とアグロフォレストリーの様々な形態について農家レベルでの試行を行なうこと。

## 2-2. 2KRの位置付け

同国の場合特定の計画対象地域は設定せず、同国内のトウモロコシおよび米の栽培地域を計画対象としている。2KRは前述の農業開発中期計画を支援することを目的とし、必要とされる資機材を調達するものである。人口は増加の一途をたどり、食糧作物の増産を余儀なくされている同国にとって、財政的にも限界はあり、2KRによる資機材の調達は必要不可欠であり、同時に同国の農業政策に沿うものである。またこの計画は食糧作物の増産だけでなく、地方に居住する貧困層で中程度の学歴を有する青年層の雇用促進という意味合いもある。

## 3. 資機材の生産流通状況

表2-4は最近3年間の資機材の輸出入実績を示したものである。同国では肥料の国内生産はない。従って全量を輸入に依存しており、またその量も年々増加している。輸入肥料の種類は、主として三要素を含む化学肥料であるが、単体では硫酸と尿素がほとんどを占める。

農薬も基本的には輸入に依存している。同国内には二つの製剤メーカー（Abuakwa Formulate Plant、Tema Chemical Ltd.）が存在するが、いずれもカカオ豆の防除用殺虫剤を供給しているだけである。従って、輸出実績があるというFAOの報告は、これらに関わるものであると思われる。

農業機械は全量輸入に依存しており、また年々増加傾向にある。

表2-4 資機材の輸出入実績

(単位：千\$)

		輸入	輸出
肥料	1992年	2,700	-
	1993年	2,800	-
	1994年	2,950	-
農薬	1992年	8,000	30
	1993年	8,000	30
	1994年	8,000	30
農業機械 (トラクター)	1992年	6,000	-
	1993年	7,000	-
	1994年	7,500	-

(出典：FAO YEARBOOK 1994)

#### 4. 他の援助国、国際機関の計画

表2-5は同国に対する他の援助国の二国間援助実績を示したものである。ここ数年の主要援助国は日本、ドイツ、英国であり、中でもここ2年は日本がトップ・ドナーとなっている。しかし二国間援助総額は年々減少する傾向にある。

表2-5 二国間援助実績

(単位：百万ドル)

	1位		2位		3位		4位		5位		合計
1991年	ドイツ	124.7	日本	116.1	英国	53.8	カナダ	39.9	米国	25.0	448.6
1992年	日本	71.3	英国	55.5	フランス	43.9	オランダ	41.5	カナダ	38.7	332.3
1993年	日本	83.1	ドイツ	51.2	米国	42.0	英国	36.9	カナダ	29.2	308.5

(出典：ODA白書)

表2-6は同国に対する国際機関の援助実績を示したものである。多国間援助の場合、例年IDAの援助が特出している。同国において農業生産性の向上は急務とされており、そのための試験研究の強化を目的として1992年から全国農業研究プロジェクト (National Agricultural Research Project) がIDAの援助によって始められた。しかし、設備が不十分なこと、研究機関間の連携が悪いことなどからそれほど効果はあがっておらず、研究実施体制の強化が望まれる。

表2-6 国際機関の援助実績

(単位：百万ドル)

	1位		2位		3位		4位		5位		その他	合計
1991年	IDA	195.0	EDF	27.1	WFP	14.1	UNDP	11.5	AfDF	4.1	14.7	266.5
1992年	IDA	167.6	EDF	62.1	AfDF	23.5	UNDP	9.4	WFP	6.3	15.5	284.3
1993年	IDA	201.5	EDF	60.9	AfDF	21.6	WFP	15.0	UNDP	7.4	14.4	320.8

(出典：ODA白書)

#### 5. 我が国の援助実施状況

同国はアフリカにおける我が国有数の友好国であること等から、我が国援助の重点国のひとつとして位置付けられている。我が国としては同国との協議も踏まえ、農業振興を重点項目のひとつに置いている。



表2-7は同国における年度別2KR実施金額を示したものである。83,84年度は2.00億円であった実施金額も、85年度以降は概ね4.00億円前後で推移している。

表2-7 食糧増産援助実績

(単位：億円)

年度	81	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
金額	4.00	2.00	2.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	3.00	3.50	4.00

(出典：ODA白書)

1994年度には有償資金協力はなく、無償資金協力が17.62億円であった。農業分野の個別の案件はない。また技術協力の分野では、農業分野として7名の研修員受入、5名の専門家派遣が行われた。1994年度までの累計によれば、農業分野において76名の研修員受入と13名の専門家派遣が実施されている。

### 第3章 プログラムの内容

#### 1. プログラムの基本構想と目的

同国の農業は、小規模自作農の割合が非常に高く、従って個人で農業機械等を所有することは難しく、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非常に多く、気象状況によって年毎の収穫量の変動が非常に大きく、安定的な食糧供給にも問題が残されている。

同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、米は十分な生産量が得られず不足分を輸入に頼っている状況であり、また小麦に関しては国内で生産しておらず全量輸入している。このような、輸入に依存した食糧事情を改善することは、農業セクターの重要な課題であるといえる。

今年度計画は肥料、農薬、農業機械の投与により、主に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

表3-1にプログラムの実施運営体制を示す。本プログラムの実施機関はすべての品目において食糧・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。農薬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. 資機材選定計画

#### 3-1. 資機材の配布/利用計画

表3-2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り具体的な利用計画は示されていない。一方農業は、米とトウモロコシを対象として、対象面積、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。配布形態は有償、つまり販売される。受益者は受け取った物品の輸入価格の3分の2を見返資金口座に一定の期間内で分割払いにて払い込むことになっている。

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。

表3-2 資機材の配布/利用計画

資機材名	対象作物	配布地区	販売/無償配布の別	数量	対象面積 (ha)
尿素	トウモロコシ、米、その他	北部・中部・南部ガーナ	有償	2,500 t	記載なし
化成 (23-15-5)	トウモロコシ、米、その他	北部・中部・南部ガーナ	有償	1,500 t	記載なし
ペノミル 50% WP	米	ダレラ、ワラ、イサム、グイ	有償	5,000 kg	16,000
マンゼブ 80% WP	米	ダレラ、ワラ、イサム、グイ	有償	14,000 kg	4,900
ワラトミル 70% WP	米	ダレラ、ワラ、イサム、グイ	有償	3,000 kg	7,500
ワラトミル + ワラトミル 336g/l + 144g/l SC	トウモロコシ	トウモロコシ生産地域	有償	10,000 t	12,500
ペノミル 60% DF	米	ダレラ、ワラ、イサム、グイ	有償	345 kg	3,450
ペノミル + アニリン 160g/l + 340g/l EC	米	ダレラ、ワラ、イサム、グイ	有償	4,000 t	500
グリフォサート 48% EC	トウモロコシ	アボラ、ワラ、ワラ、ワラ、ワラ、ワラ	有償	6,935 t	900
ワラトミル + ワラトミル 330g/l + 170g/l SC	トウモロコシ	トウモロコシ生産地域	有償	5,000 t	12,500
ペノミル + アニリン 14.5% + 25% EC	米	ダレラ、ワラ、イサム、グイ	有償	6,500 t	500
ペノミル + アニリン 40% + 20% EC	米	ダレラ、ワラ、イサム、グイ	有償	5,000 t	1000
ワラトミル + ワラトミル 480g/l EC	トウモロコシ、米	ダレラ、ワラ、イサム、グイ	有償	7000 t	5,600
シハロスリン 10% EC	トウモロコシ、米	ダレラ、ワラ、イサム、グイ	有償	10000 t	10,000
ワラトミル + ワラトミル 130% EC	トウモロコシ	ダレラ、ワラ、イサム、グイ	有償	5,000 t	記載なし
ワラトミル 5% EC	トウモロコシ	ダレラ、ワラ、イサム、グイ	有償	4,000 t	10,000
ピリミホスメチル 25% EC	トウモロコシ	トウモロコシ生産地域	有償	4,000 t	記載なし
乗用トラクター (70馬力クラス)	穀物及びその他の作物	国内各地	記載なし	10 台	記載なし
トラクター 26" x 4	穀物及びその他の作物	国内各地	記載なし	10 台	記載なし
トラクター (17" x 17") 20" x 20	穀物及びその他の作物	国内各地	記載なし	10 台	記載なし
トラクター (9" x 7") 5t	穀物及びその他の作物	国内各地	記載なし	10 台	記載なし
リバー	記載なし	ダレラ、ワラ、イサム、グイ	記載なし		記載なし
トラクター (60HP-80HP)	米、トウモロコシ、豆類、ミレット、ソルガム等	北部ガーナ	記載なし	8 台	記載なし
自動脱穀機 (定置式)	米	北部ガーナ	記載なし		記載なし
灌漑ポンプ	米、野菜類等	ヴォルタ及びノーザン	記載なし	50 台	記載なし
ポンプ 2,500CC - 3,000CC	記載なし	ダレラ、ワラ、イサム、グイ	記載なし	5 台	記載なし
ポンプ (8)	記載なし	記載なし	記載なし	3 台	記載なし

(出典：要請関連資料)

### 3-2. 維持管理計画

肥料・農薬は有償配布され、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受益者の保管庫を意味するものと思われる。

農薬の安全使用について、同国では農薬の登録制度は十分に整備されていないが、FAOのCode of Conductは採択している。現在1974年に設立された環境保護協議会(EPC)が、輸入農薬の使用について、毒性面から政府に指導・助言を行っている。今後、殺虫剤法(Pesticide Law)が正式に公布されればそれに従うことになる。また農民のために、ガーナ穀物振興プロジェクト(GGDP)が図説による一連の使用マニュアルを刊行しているほか、食糧・農業省農作物防疫部が安全で有効な農薬使用法についての啓蒙活動を国内各地で実施している。一方、農薬の廃棄は環境保護庁、食糧・農業省農作物防疫部及びその他の基準・監督に関わる政府機関等から構成される特別委員会のもとで実施されている。

農業機械(乗用トラクター及びその付属品)は受益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。

### 3-3 品目・仕様の検討・評価

(1) 尿素(UREA) 46% <2,500t>

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、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によっては硫酸に勝ることがある。

要請に従って尿素46%を選定することは妥当であると判断される。

(2) 化成(NPK) 23-15-5 <1,500t>

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ろいろなタイプの肥料が作れ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、リン酸の全部また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。

本肥料は窒素、リン酸含量がほぼ等しく、カリはこれらより低いいわゆる「平下がり型」

の化成肥料で、主として普通畑作物の元肥として用いられる。

要請に従ってNPK (23-15-5) を選定することは妥当であると判断される。

(3) ベノミル (Benomyl) 50%WP <5,000kg>

浸透性の殺菌剤である。菌核病、灰色かび病、フザリウム病などに優れた効果がある。水稲、麦類、野菜などの茎葉処理のほか種子の粉衣消毒、土壌灌注など使用法についても応用性が広い。本剤に対する耐性菌はチオファネートメチル剤にも交鎖耐性を有するので使用にあたっては連用を避ける。

今年度計画での対象作物は米、防除対象は病気である。対象面積は10,000haであり、単位面積当たり300~500 g/ha の投下量を想定している。要請に従って本剤の50% 水和剤を選定することは妥当であると判断される。

(4) マンゼブ (Mancozeb) 80%WP <14,000kg>

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。

今年度計画での対象作物は米、防除対象は病気である。対象面積は約4,900haであり、単位面積当たり1~2 kg/ha の投下量を想定している。要請に従って本剤の80% 水和剤を選定することは妥当であると判断される。

(5) チオファネート・メチル (Thiophanate Methyl) 70%WP <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。

今年度計画での対象作物は米、防除対象は病気である。対象面積は7,500haであり、単位面積当たり0.4 g/ha の投下量を想定している。要請に従って本剤の70% 水和剤を選定することは妥当であると判断される。

(6) ベンスルフロン・メチル (Bensulfuron Methyl) 60%DF <345kg>

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。

今年度計画での対象作物は米、防除対象は雑草である。対象面積は3,450haであり、単位面積当たり80~100 g/ha の投下量を想定している。要請に従って本剤の60% DFを選定す

ることは妥当であると判断される。

(7) ベンタゾン+プロパニル(Bentazon+Propanil) 160 g/l +340g/l EC <4,000 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、ノビエ等を枯らすか稲には薬害を起こ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。

今年度計画での対象作物は米、防除対象は雑草である。対象面積は500haであり、単位面積当たり5~6 l/haの投下量を想定している。要請に従って本剤の160g/l +340g/l 乳剤を選定することは妥当であると判断される。

(8) グリフォサート (Glyphosate) 48%EC <6,935 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。

今年度計画での対象作物はトウモロコシ、防除対象は雑草である。対象面積は800haであり、単位面積当たり6~8 l/haの投下量を想定している。要請に従って本剤の48% 乳剤を選定することは妥当であると判断される。

(9) メトラコール+アトラジン (Metolachlor+Atrazine) 330g/l +170g/l SC <5,000 l >

Metolachlor はアセトアニリド系の除草剤でイネ科、カヤツリグサ科の雑草に卓効を示す。非ホルモン型、吸収移行性の薬剤で、雑草の発生直前に処理した場合にもっとも効果がある。

Atrazineはトリアジン系の除草剤で、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。要請品は両者の混合物でトウモロコシ畑の土壌全面に散布することにより卓効を示す。

今年度計画での対象作物はトウモロコシ、防除対象は雑草である。対象面積は1,250haであり、単位面積当たり7~8 l/haの投下量を想定している。要請に従って本剤の330g/l +170g/l 水和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 <6,500 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こ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。

今年度計画での対象作物は米、防除対象は雑草である。対象面積は500ha以上であり、単位面積当たり5~6 l/haの投下量を想定している。要請に従って本剤の14.5%+25%乳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 <5,000 l >

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、ノビエ等を枯らすがいネには薬害を起こ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。本計画での対象作物は稲である。

今年度計画での対象作物は米、防除対象は雑草である。対象面積は1,000haであり、単位面積当たり5~6 l/haの投下量を想定している。要請に従って本剤の40%+20%乳剤を選定することは妥当であると判断される。

(12) クロルピリフス・エチル (Chlorpyrifos Ethyl) 450g/l EC <7,000 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、越冬卵に対して殺卵性がある。経皮毒性がかなり強く、残留期間も長いので注意して使用する。

今年度計画での対象作物は米とトウモロコシである。対象面積は5,600haであり、単位面積当たり1.25 l/haの投下量を想定している。要請に従って本剤の450g/l乳剤を選定す

ることは妥当であると判断される。

(13) シハロスリン (Cyhalothrin) 10% EC <10,000 l >

本剤は合成ピレスロイド殺虫剤で、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新登録された。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、サイハロンはそのうち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、サイハロンとは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。本剤は昆虫の中樞およ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卓効を示し、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長がある。

今年度計画での対象作物は米とトウモロコシである。対象面積は10,000haであり、単位面積当たり1 l/haの投下量を想定している。要請に従って本剤の10%乳剤を選定することは妥当であると判断される。

(14) フェニトロフオン+フェンバレート (Fenitrothion+Fenvalerate) 30% EC <5,000 l >

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。

今年度計画での対象作物はトウモロコシである。対象面積は不明であり、単位面積当たり1 l/haの投下量を想定している。要請に従って本剤の30%乳剤を選定することは妥当であると判断される。

(15) エスフェンバレート (Esfenvalerate) 5% EC <4,000 l >

合成ピレスロイド系殺虫剤である。果樹、豆類、野菜などの害虫に幅広く適用が可能で薬剤抵抗性の害虫にも防除効果がある。

今年度計画での対象作物はトウモロコシである。対象面積は10,000haであり、単位面積当たり0.3~0.4 l/haの投下量を想定している。Esfenvalerateは日本で登録がないため、Fenvalerateの5%乳剤に変更することが妥当であると判断される。



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

低毒性の有機リン殺虫剤であり、接触殺虫作用と高い燻蒸殺虫作用を兼ね備えているため、施設栽培の害虫防除に適するが、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。

今年度計画での対象作物は米とトウモロコシ、防除対象は病気（寄生虫）である。対象面積は不明であり、農産物1,000kg当たり16~40 ml の使用を想定している。要請に従って本剤の25%乳剤を選定することは妥当であると判断される。

(17) トラクター (4-Wheel Tractor) 66-75HP 4WD <10台>

用途：4輪トラクターのことである。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（後輪のみを駆動する）と4輪駆動（全車輪を駆動する）に分類される。また車輪型（普通空気入りゴムタイヤまたはハイラグタイヤ）とクローラー型（無限軌道走行装置）にも分類できる。

構造：エンジンはすべてディーゼル機関であり、一般に車輪型よりクローラー型の方が出力が大きい。PTO軸は後部に主PTO軸が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、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田面の凹凸に関係なく一定耕深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に左右の車軸に操向クラッチおよび操向ブレーキが装備されている。作業機の取り付けは車輪型は2点リンク式と3点リンク式そしてクローラー型は3点リンク式のみである。また、機体重量はクローラー型が車輪型の約2倍程度である。

仕様：トラクターの一般的な仕様を表3-3に示す。

表3-3 トラクターの仕様

車輪型	クローラー型
10~150馬力	40~200馬力

要請に従って66-75HP、4WDを選定することが妥当であると判断される。

(18) ディスク・プラウ (Disk Plow) 26"×4

<10台>

用途：土壌の耕起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碎土性は良好である。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ブルタイプにも分かれる。また動力の違いによってP T O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。またリバーシブ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。

仕様：通常ディスク直径の大きさと（インチで表わす）と連の数で分類される。表3-4にディスクプラウの仕様を示す。

表3-4 ディスクプラウの仕様

刃径（インチ）×連	適用トラクター（馬力）	能率（a/hr）
26 × 1	25 ～	10 ～ 12
26 × 2	35 ～	19 ～ 23
26 × 3	45 ～	29 ～ 35

過去の調達実績、その用途を考慮して、前述のトラクターに装着するディスクプラウを選定することが妥当であると判断される。数量的には前述の4輪トラクターと1対1の対応である。

(19) ディスク・ハロー (Disk Harrow) 20"×20

<10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点ヒッチリンケージ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、圧碎、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/hr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。表3-5にディスク・ハローの仕様を示す。

表3-5 ディスク・ハローの仕様

作業幅 (m)	能率 (a/hr)
1.8	65
3.0	110
3.5	130

要請に詳細な仕様の記載がないため、過去の調達実績、その用途を考慮して前述のトラクターに装着するオフセット式のディスクハローを選定することが妥当であると判断される。数量的には前述の4輪トラクターと1対1の対応である。

(20) トレーラー (Trailer) Rear Dump Type 5t

<10台>

用途：トラクターの後に索引して、農業機械、農業用資材、農産物等の運搬に利用される。

分類：歩行用トラクターおよび乗用トラクター用に分類される。また固定式およびリヤダンプ式にも分かれる。

構造：歩行トラクター用トレーラーは駆動牽引兼用型および牽引型のトラクターにより牽引され、荷台の長さは135～195cm、幅は85～95cmであり、積載量は500kg以上が普通である。車軸はブレーキ付き軸である。乗用トラクター用トレーラーはトラクターの固定ヒッチ（またはスイングドローバーおよびオートヒッチ型も一部ある）、スイングドローバーによって牽引される。特にオートヒッチは運転手が運転席から油圧または手動によって連結することができ、実際の使用上便利である。基本構造は歩行用と同様であるが、1軸2輪型のほか、1軸4輪型や2軸4輪型のものもある。また最大積載量は500kg～5tと、広範囲である。また特種型としてはトレーラーの牽引中にトラクターの牽引力を増加させるため、3点リンクの揚力を利用してけん棒を引上げ、その反力でトラクターの後輪力を増加させ、牽引力を増すプレッシャーコントロールヒッチや、更にトレーラー牽引して降坂するときや、平地で減速するときにはトレーラーの慣性でトラクターが押されることを

防止するため、慣性ブレーキを装備したものがある。ダンプ機構はトラクター油圧を利用し、ダンプする方向によって、後方のみダンプする後方ダンプ式（最も多く用いられる）、側方ダンプ、左右及び後方にダンプする3方向ダンプ式、荷台を水平状態で一定の高さまで持ち上げてから側方または後方にダンプするリフトダンプ式がある。

要請に詳細な仕様の記載がないため、過去の調達実績、その用途を考慮して前述のトラクターに装着するダンプ式のトレーラーを選定することが妥当であると判断される。数量的には上述の4輪トラクターと1対1対応である。

(21) リーパー (Rice Reaper) Air-cooled 3-4hr/ha <10台>

用途：稲、小麦、大豆などの刈取り収穫に利用される。一定量ずつまとめて刈り倒してきる収穫機であり、通常の型式は120cmの刈り幅を持った自走式である。

構造：ハンドル部、エンジン部、刈り刃部、分草部そして収束部から構成される。つまり刈り取られた作物を分草部で保持し、希望する小束にまとめて放出する。地上からの刈り高は車の調整によって10~30cmの範囲で調整でき、60度以下の倒伏作物も刈り取り可能である。

作業：通常は歩行式で、手による刈り取りと比べて収穫時の損失が少ない利点がある。もちろん能率的に見ても人力と比べて約20倍の能力がある。

仕様：表3-6にリアパーの仕様を示す。

表3-6 リーパーの仕様

作業能力 (ha/hr)	作業可能植物高 (cm)
3 ~ 4	60 ~ 120

要請に従ってAir-cooled 3-4hr/haを選定することが妥当であると判断される。

(22) 普通型コンバイン (Combine Harvester) 60-80HP Wheeled <8台>

用途：稲、麦類、豆類、モロコシ、ソルガム等広い範囲にわたって利用可能な収穫機である。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、穀稈とともに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、廃稈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。

仕様：表3-7に普通型コンバインの仕様を示す。

表3-7 普通型コンバインの仕様

刈り幅 (m)	エンジンの大きさ (馬力)	能率 (a)
2 ~ 3	65 ~ 75	10 ~ 25
3 ~ 4	85 ~ 100	20 ~ 30
4 ~ 5	100 ~ 140	25 ~ 40
5 ~	140 ~	40 ~

要請に詳細な仕様の記載がないため、過去の調達実績、その用途を考慮して普通型コンバインを選定することが妥当であると判断される。

(23) 自動脱穀機 (Rice Thresher) Stationary

<10台>

用途：稲、麦の脱穀に用いる。定置式はスレッシャーと呼ばれる。

分類：自走式と定置式に分類される。

構造：供給チェーン（フィードチェーン）、脱穀部、選別部、2番還元装置および穀粒搬送部から構成される。駆動はエンジンまたはモーターで行なう。動力の取り入れ箇所はこぎ胴プリーであり、平ベルト、Vベルトが使用される。機体側方には折りたたみできる束の供給台があり、ここにのせた束の根本側をフィードチェーンとレールの間にはさむように供給すると、穂先が自動的にこぎ胴に入り脱穀される。フィードチェーンは、こぎ胴軸端のウォームギヤーで減速されたスプロケットにより駆動される。フィードチェーンの終端部には、突起付きの排わらベルトがあり、廃桿を排出する。こぎ胴は円筒形で直径35~50cmであり、こぎ歯がボルト止めしてある。こぎ胴幅が大きいものほど脱穀能力が高い。こぎ胴下にはこれを覆うように目開き9~10mmの受網（クリンプ網）がある。受網の下には揺動板とファンからなる選別部がある。揺動板は、先端部にシーブとふるい線を持つ波板状のもので、偏心カムで駆動される。選別用のファンはプレートファンが一般的である。2番還元装置はスクリーコンベアーとスロワーで構成される。この脱穀機本体を稲束の堆積場所に移動させるために、クローラ付き台車に搭載したものを自走式と呼ぶ。

仕様：表3-8に自動脱穀機の仕様を示す。

表3-8 自動脱穀機の仕様

こぎ胸幅 (cm)	適応馬力 (馬力)	能力 (kg/時) (切)
35	0.7~2.5	900
40	1~3	950
45	2~5	1000
50	2~5	1050

要請に従って定置式を選定することが妥当であると判断される。

(24) 灌漑ポンプ (Irrigation Pump) Portable 8HP or more <50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。また用いられる水の種類により、清水用、濁水用、塩水用に分かれる。また必要吐出水量によっても大きさが分かれる。また口径の違いも分類の対象である。

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、吸い込みおよび吐出管からなり、羽根車の回転により、遠心力によって水に圧力エネルギーを与える。この原理から、遠心ポンプとも呼ばれるが、ケーシングが渦巻き形をしているものが多く、一般に渦巻きポンプといわれる。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。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のポンプとなる。しかし水源の水面からポンプまでの垂直距離、すなわち渦巻きポンプの吸い込み実揚程は6~7m以下である。始動時には、吸い込み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を開始でき、始動、停止を繰り返す場所では実用的である。

要請に従ってPortable 8HP or moreを選定することが妥当であると判断される。

(25) ゴーグル (Goggles) <4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。

安全上重要なことから4セットを選定することが妥当であると判断される。

(26) マスク (Mask)

<4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、清浄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。

安全上重要なことから4セットを選定することが妥当であると判断される。

(27) 手袋 (Gloves)

<4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を用い、また裏地は蒸れないようにメッシュ地を用いているものが多い。軽量で耐溶媒性、対摩耗性が優れた5指曲指型のものが通常用いられる。

安全上重要なことから4セットを選定することが妥当であると判断される。

以上、防護用具は農薬の要請がある場合、日本側は農薬の使用に際して安全上必要であると判断するため、計画に加えることが妥当であると判断される。

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

<5台>

用途：本車輦は、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輦である。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輦を選択する。

仕様：表3-9にピックアップ・アップの仕様を示す。

表3-9 ピックアップの仕様

機種区分	排気量 (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

要請に従って2,500-3,000ccを選定することが妥当であると判断される。

(29) カーゴ・トラック (Cargo Truck) 8t、4×4 <3台>

用途：本車両は、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両である。主な用途は、小型の建設用機器や工事用資材類、農業用の各種資材と器具類、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柵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。車両保安基準では1軸10t、1輪5tと決まっているので、総重量 (GVW) 20tまでの車両は2軸4輪車、それ以上の車両は3軸6輪車となる。

仕様：表3-10にカーゴ・トラックの仕様を示す。

表3-10 カーゴ・トラックの仕様

機種区分	トラック車種	車両の馬力範囲 (PS)	車両総重量範囲 (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

要請に従って8t、4×4を選定することが妥当であると判断される。

当初要請された農薬 Alachlor+Atrazine は現在開発中止であり、また Alachlor がWHOの毒性分類でIaに分類されるため、削除するのが妥当であると判断される。



### 3-4. 選定資機材案

以上の検討の結果から、選定資機材案を表3-11に示す。

表3-11 選定資機材案

No.	品目	仕 様	数 量	優先 順位	希望 調達先国	備考
1	肥料 UREA 尿素	46%	2,500 t	1	OECD	
2	肥料 NPK 化成	23-15-5	1,500 t	1	OECD	標準リスト外
3	農薬 Benomyl ベノミル	50% WP	5,000 kg	1	OECD	
4	農薬 Mancozeb マンゼブ	80% WP	14,000 kg	1	OECD	
5	農薬 Thiophanate Methyl チオファンメチル	70% WP	3,000 kg	1	OECD	
6	農薬 Bensulfuron Methyl ベンソルフロンメチル	60% DF	345 kg	1	OECD	
7	農薬 Bentazon + Propanil ベンタゾン+プロパニル	160g/l + 340g/l EC	4,000 l	1	OECD	
8	農薬 Glyphosate グリフォサート	48% EC	6,935 l	1	OECD	
9	農薬 Metolachlor + Atrazine メトラコラキ+アトリン	330g/l + 170g/l SC	5,000 l	1	OECD	
10	農薬 Piperophos + Propanil ピペロフォス+プロパニル	14.5% + 25% EC	6,500 l	1	OECD	
11	農薬 Thiobencarb + Propanil チオベンカルブ+プロパニル	40% + 20% EC	5,000 l	1	OECD	
12	農薬 Chlorpyrifos Ethyl クロルピリフェスエチル	480g/l EC	7,000 l	1	OECD	
13	農薬 Cyhalothrin シハロスリン	10% EC	10,000 l	1	OECD	
14	農薬 Fenitrothion + Fenvalerate フェニトロチオン+フェンバレーテ	30% EC	5,000 l	1	OECD	
15	農薬 Fenvalerate フェンバレーテ	5% EC	4,000 l	1	OECD	
16	農薬 Pirimiphos Methyl ピリミホスメチル	25% EC	4,000 l	1	OECD	
17	農業機械 4-Wheel Tractor トラクター	66HP~75HP, 4WD	10 台	1	OECD	
18	農業機械 Disk Plow ディスクプラウ	26"×4	10 台	1	OECD	
19	農業機械 Disk Harrow ディスクハロウ	20"×20	10 台	1	OECD	
20	農業機械 Trailer(Rear Dump Type) トレーラー	5t	10 台	1	OECD	
21	農業機械 Rice Reaper リーパー	Air-cooled, 3-4hr/ha	10 台	1	OECD	
22	農業機械 Combine Harvester 普通型コンバイン	60HP-80HP, Wheeled	8 台	1	OECD	
23	農業機械 Rice Thresher 自動脱穀機	Stationary,	10 台	1	OECD	
24	農業機械 Irrigation Pump (Portable) 灌漑ポンプ	8 HP or more	50 台	1	OECD	
25	農業機械 Goggles ゴーグル		4 対	1	OECD	
26	農業機械 Mask マスク		4 対	1	OECD	
27	農業機械 Gloves 手袋		4 対	1	OECD	
28	農業機械 (車積) Pick-up Double ピックアップ	2,500 cc~3,000cc	5 台	1	OECD	標準リスト外
29	農業機械 (車積) Cargo Truck カーゴトラック	8 ton, 4×4	3 台	1	OECD	標準リスト外

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3-12に示す。

表3-12 最終選定資機材案

No.	品目	仕 様	数 量	優先 順位	希望 調達先国	備考
1	肥料 UREA 尿素	46%	1,800 t	1	OECD	
2	肥料 NPK 化成	23-15-5	1,100 t	1	OECD	標準リスト外
3	農薬 Benomyl ベノミル	50% WP	3,600 kg	1	OECD	
4	農薬 Mancozeb マンゼブ	80% WP	10,000 kg	1	OECD	
5	農薬 Thiophanate Methyl チオファネートメチル	70% WP	2,150 kg	1	OECD	
6	農薬 Bensulfuron Methyl ベンズルフロンメチル	60% DF	250 kg	1	OECD	
7	農薬 Bentazon + Propanil ベンタゾン+プロパニル	160g/l + 340g/l EC	2,900 l	1	OECD	
8	農薬 Glyphosate グリフォサート	48% EC	5,000 l	1	OECD	
9	農薬 Metolachlor + Atrazine メトラコロル+アトラジン	330g/l + 170g/l SC	3,600 l	1	OECD	
10	農薬 Piperophos+ Propanil ピペロフォス+プロパニル	14.5% +25% EC	4,650 l	1	OECD	
11	農薬 Thiobencarb + Propanil チオベンカール+プロパニル	40% +20% EC	3,600 l	1	OECD	
12	農薬 Chlorpyrifos Ethyl クロルピリフォスエチル	480g/l EC	5,000 l	1	OECD	
13	農薬 Cyhalothrin シハロスリン	10% EC	7,150 l	1	OECD	
14	農薬 Fenitrothion + Fenvalerate フェニトロチオン+フェンバレーテ	30% EC	3,600 l	1	OECD	
15	農薬 Fenvalerate フェンバレーテ	5% EC	2,850 l	1	OECD	
16	農薬 Pirimiphos Methyl ピリミホスメチル	25% EC	2,850 l	1	OECD	
17	農業機械 4-Wheel Tractor トラクター	66HP-75HP, 4WD	7 台	1	OECD	
18	農業機械 Disk Plow ディスクプラウ	26"×4	7 台	1	OECD	
19	農業機械 Disk Harrow ディスクハロウ	20"×20	7 台	1	OECD	
20	農業機械 Trailer(Rear Duop Type) トレーラー	5t	7 台	1	OECD	
21	農業機械 Rice Reaper リーパー	Air-cooled, 3-4hr/ba	7 台	1	OECD	
22	農業機械 Combine Harvester 普通型コンバイン	60HP-80HP, Wheeled	5 台	1	OECD	
23	農業機械 Rice Thresher 自動脱穀機	Stationary,	7 台	1	OECD	
24	農業機械 Irrigation Pump (Portable) 灌漑ポンプ	8 HP or more	35 台	1	OECD	
25	農業機械 Goggles ゴーグル		4 台	1	OECD	
26	農業機械 Mask マスク		4 台	1	OECD	
27	農業機械 Gloves 手袋		4 台	1	OECD	
28	農業機械 (車輛) Pick-up Double ピックアップ	2,500 cc-3,000cc	4 台	1	OECD	標準リスト外
29	農業機械 (車輛) Cargo Truck カーゴトラック	8 ton, 4×4	2 台	1	OECD	標準リスト外

#### 4. 概算事業費

概算事業費を表3-13に示す。

表3-13 概算事業費

(単位：千円)

	肥料	農薬	農業機械	合計
CIF 価格	92,110	180,774	126,977	399,861

## 第4章 プログラムの効果と提言

### 1. 裨益効果

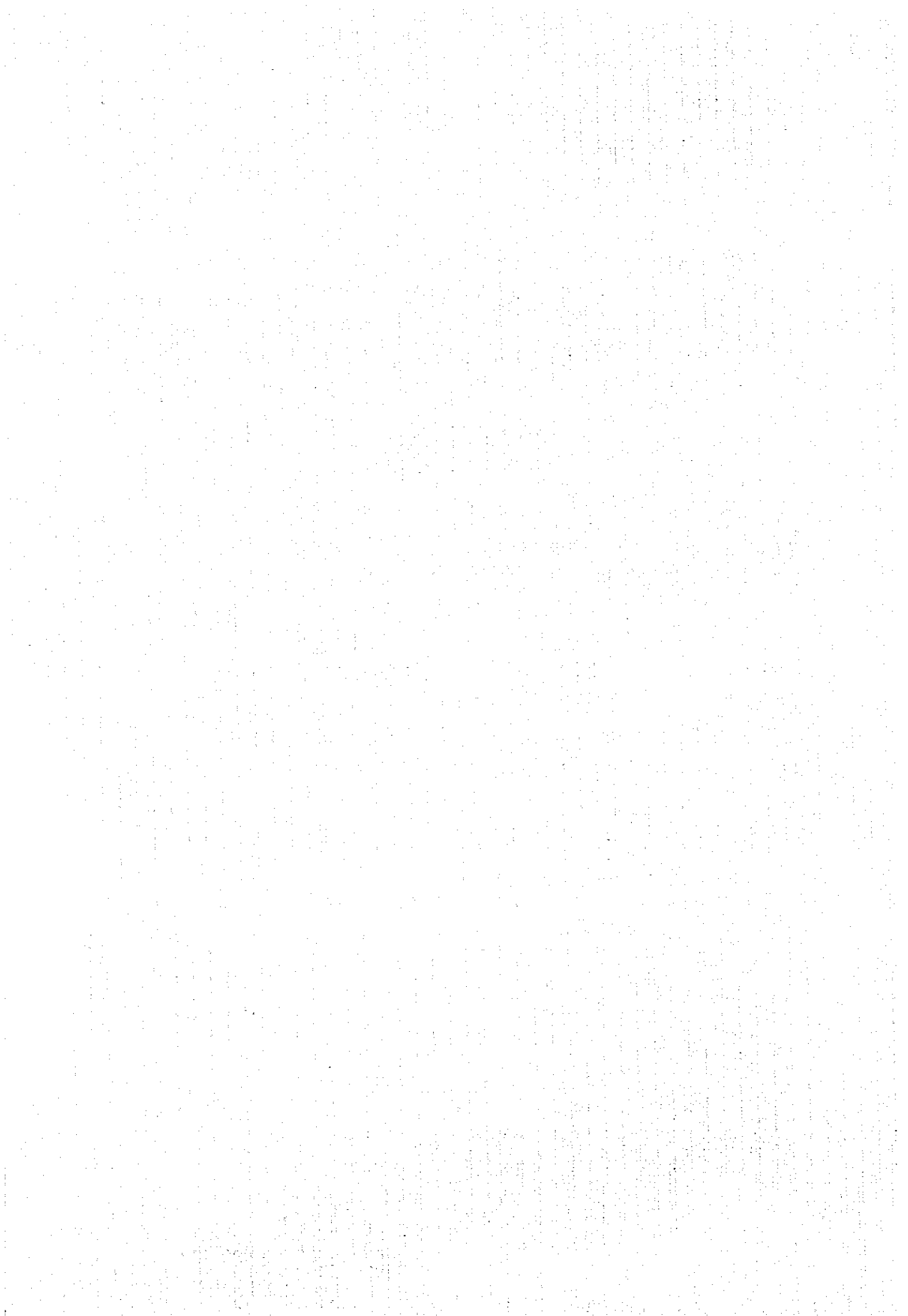
「ガ」国の農業は気象条件、土壌条件の劣る地域も多く、そのうえ灌漑面積も僅かに過ぎず、多くの作物が天水に依存している。そのため気象条件による収穫量の変動は大きい。また、人口増加に伴って、食糧作物の増産を余儀無くされており、半数弱の米と全量の小麦を輸入に依存している現在の食糧事情からも、食糧作物の増産は大きな課題であるといえる。このような中で財政的にも限界のある同国の食糧、農業政策において、トウモロコシと米の生産性向上と安定供給を目標とする今年度計画が果たす役割は大きい。

### 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薬調達に関して慎重な意見がある中で、今年度の農薬の要請品目の中には現在開発中止であり、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。近年の農薬を取り巻く状況についてガーナ側の理解を求め、2KRによる農薬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	808.7	万人	1994年	*1
農業労働人口	291.1	万人	1994年	*1
農業労働人口割合	47.5	%	1994年	*1
農業セクター-GDP割合	46	%	1994年	*6
	6.8	万ha	1994年	*1
III. 土地利用				
総面積	2,385.4	万ha	1993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	500.0	万ha (22.0%)		*1
森林面積	790.0	万ha (34.7%)		*1
灌漑面積	0.6	万ha	1993年	*1
灌漑面積率	0.2	%	1993年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	430	US\$	1994年	*6
対外債務残高	45.9	億US\$	1993年	*7
対日貿易量 輸出	15.2	億円	1994年	*8
対日貿易量 輸入	6.7	億円	1994年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	否認定		1995年	*5
穀物外部依存量	27.5	万t	1994/95年	*5
1人当り食糧生産指数	109	<sup>1979~81年</sup> =100	1992年	*2
穀物輸入	39.6	万t	1993年	*3
食糧援助	18.4	万t	1991/92年	*4
食糧輸入依存率	10	%	1992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	1,750	kg/ha	1994年	*1
小麦		kg/ha	1994年	*1
トウモロコシ	1,500	kg/ha	1994年	*1

出典 \*1 FAO Production yearbook 1994  
 \*2 UNDP 人間開発報告書 1995  
 \*3 FAO Trade yearbook 1993  
 \*4 Food Aid in figures 1992

\*5 Foodcrop and shortages Oct./Nov.1995  
 \*6 World Bank Atlas 1996  
 \*7 World Debt Tables 1994-1995  
 \*8 外国貿易概況 12/1994号

## 2. 参照資料リスト

「YEAR BOOK 1994」FAO (1994)

「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







The following text is a dense, repetitive block of characters, likely representing a corrupted scan or a placeholder for content. It consists of numerous lines of seemingly random alphanumeric strings and symbols, such as "101", "102", "103", "104", "105", "106", "107", "108", "109", "110", "111", "112", "113", "114", "115", "116", "117", "118", "119", "120", "121", "122", "123", "124", "125", "126", "127", "128", "129", "130", "131", "132", "133", "134", "135", "136", "137", "138", "139", "140", "141", "142", "143", "144", "145", "146", "147", "148", "149", "150", "151", "152", "153", "154", "155", "156", "157", "158", "159", "160", "161", "162", "163", "164", "165", "166", "167", "168", "169", "170", "171", "172", "173", "174", "175", "176", "177", "178", "179", "180", "181", "182", "183", "184", "185", "186", "187", "188", "189", "190", "191", "192", "193", "194", "195", "196", "197", "198", "199", "200", "201", "202", "203", "204", "205", "206", "207", "208", "209", "210", "211", "212", "213", "214", "215", "216", "217", "218", "219", "220", "221", "222", "223", "224", "225", "226", "227", "228", "229", "230", "231", "232", "233", "234", "235", "236", "237", "238", "239", "240", "241", "242", "243", "244", "245", "246", "247", "248", "249", "250", "251", "252", "253", "254", "255", "256", "257", "258", "259", "260", "261", "262", "263", "264", "265", "266", "267", "268", "269", "270", "271", "272", "273", "274", "275", "276", "277", "278", "279", "280", "281", "282", "283", "284", "285", "286", "287", "288", "289", "290", "291", "292", "293", "294", "295", "296", "297", "298", "299", "300", "301", "302", "303", "304", "305", "306", "307", "308", "309", "310", "311", "312", "313", "314", "315", "316", "317", "318", "319", "320", "321", "322", "323", "324", "325", "326", "327", "328", "329", "330", "331", "332", "333", "334", "335", "336", "337", "338", "339", "340", "341", "342", "343", "344", "345", "346", "347", "348", "349", "350", "351", "352", "353", "354", "355", "356", "357", "358", "359", "360", "361", "362", "363", "364", "365", "366", "367", "368", "369", "370", "371", "372", "373", "374", "375", "376", "377", "378", "379", "380", "381", "382", "383", "384", "385", "386", "387", "388", "389", "390", "391", "392", "393", "394", "395", "396", "397", "398", "399", "400", "401", "402", "403", "404", "405", "406", "407", "408", "409", "410", "411", "412", "413", "414", "415", "416", "417", "418", "419", "420", "421", "422", "423", "424", "425", "426", "427", "428", "429", "430", "431", "432", "433", "434", "435", "436", "437", "438", "439", "440", "441", "442", "443", "444", "445", "446", "447", "448", "449", "450", "451", "452", "453", "454", "455", "456", "457", "458", "459", "460", "461", "462", "463", "464", "465", "466", "467", "468", "469", "470", "471", "472", "473", "474", "475", "476", "477", "478", "479", "480", "481", "482", "483", "484", "485", "486", "487", "488", "489", "490", "491", "492", "493", "494", "495", "496", "497", "498", "499", "500", "501", "502", "503", "504", "505", "506", "507", "508", "509", "510", "511", "512", "513", "514", "515", "516", "517", "518", "519", "520", "521", "522", "523", "524", "525", "526", "527", "528", "529", "530", "531", "532", "533", "534", "535", "536", "537", "538", "539", "540", "541", "542", "543", "544", "545", "546", "547", "548", "549", "550", "551", "552", "553", "554", "555", "556", "557", "558", "559", "560", "561", "562", "563", "564", "565", "566", "567", "568", "569", "570", "571", "572", "573", "574", "575", "576", "577", "578", "579", "580", "581", "582", "583", "584", "585", "586", "587", "588", "589", "590", "591", "592", "593", "594", "595", "596", "597", "598", "599", "600", "601", "602", "603", "604", "605", "606", "607", "608", "609", "610", "611", "612", "613", "614", "615", "616", "617", "618", "619", "620", "621", "622", "623", "624", "625", "626", "627", "628", "629", "630", "631", "632", "633", "634", "635", "636", "637", "638", "639", "640", "641", "642", "643", "644", "645", "646", "647", "648", "649", "650", "651", "652", "653", "654", "655", "656", "657", "658", "659", "660", "661", "662", "663", "664", "665", "666", "667", "668", "669", "670", "671", "672", "673", "674", "675", "676", "677", "678", "679", "680", "681", "682", "683", "684", "685", "686", "687", "688", "689", "690", "691", "692", "693", "694", "695", "696", "697", "698", "699", "700", "701", "702", "703", "704", "705", "706", "707", "708", "709", "710", "711", "712", "713", "714", "715", "716", "717", "718", "719", "720", "721", "722", "723", "724", "725", "726", "727", "728", "729", "730", "731", "732", "733", "734", "735", "736", "737", "738", "739", "740", "741", "742", "743", "744", "745", "746", "747", "748", "749", "750", "751", "752", "753", "754", "755", "756", "757", "758", "759", "760", "761", "762", "763", "764", "765", "766", "767", "768", "769", "770", "771", "772", "773", "774", "775", "776", "777", "778", "779", "780", "781", "782", "783", "784", "785", "786", "787", "788", "789", "790", "791", "792", "793", "794", "795", "796", "797", "798", "799", "800", "801", "802", "803", "804", "805", "806", "807", "808", "809", "810", "811", "812", "813", "814", "815", "816", "817", "818", "819", "820", "821", "822", "823", "824", "825", "826", "827", "828", "829", "830", "831", "832", "833", "834", "835", "836", "837", "838", "839", "840", "841", "842", "843", "844", "845", "846", "847", "848", "849", "850", "851", "852", "853", "854", "855", "856", "857", "858", "859", "860", "861", "862", "863", "864", "865", "866", "867", "868", "869", "870", "871", "872", "873", "874", "875", "876", "877", "878", "879", "880", "881", "882", "883", "884", "885", "886", "887", "888", "889", "890", "891", "892", "893", "894", "895", "896", "897", "898", "899", "900", "901", "902", "903", "904", "905", "906", "907", "908", "909", "910", "911", "912", "913", "914", "915", "916", "917", "918", "919", "920", "921", "922", "923", "924", "925", "926", "927", "928", "929", "930", "931", "932", "933", "934", "935", "936", "937", "938", "939", "940", "941", "942", "943", "944", "945", "946", "947", "948", "949", "950", "951", "952", "953", "954", "955", "956", "957", "958", "959", "960", "961", "962", "963", "964", "965", "966", "967", "968", "969", "970", "971", "972", "973", "974", "975", "976", "977", "978", "979", "980", "981", "982", "983", "984", "985", "986", "987", "988", "989", "990", "991", "992", "993", "994", "995", "996", "997", "998", "999", "1000".

JICA