国際協力事業団
ガーナ共和国
食糧農業省

No. 1

ガーナ共和国
平成7年度食糧増産援助
調査報告書

平成7年3月

(財)日本国際協力システム

国際協力事業団
ガーナ共和国
食糧農業省

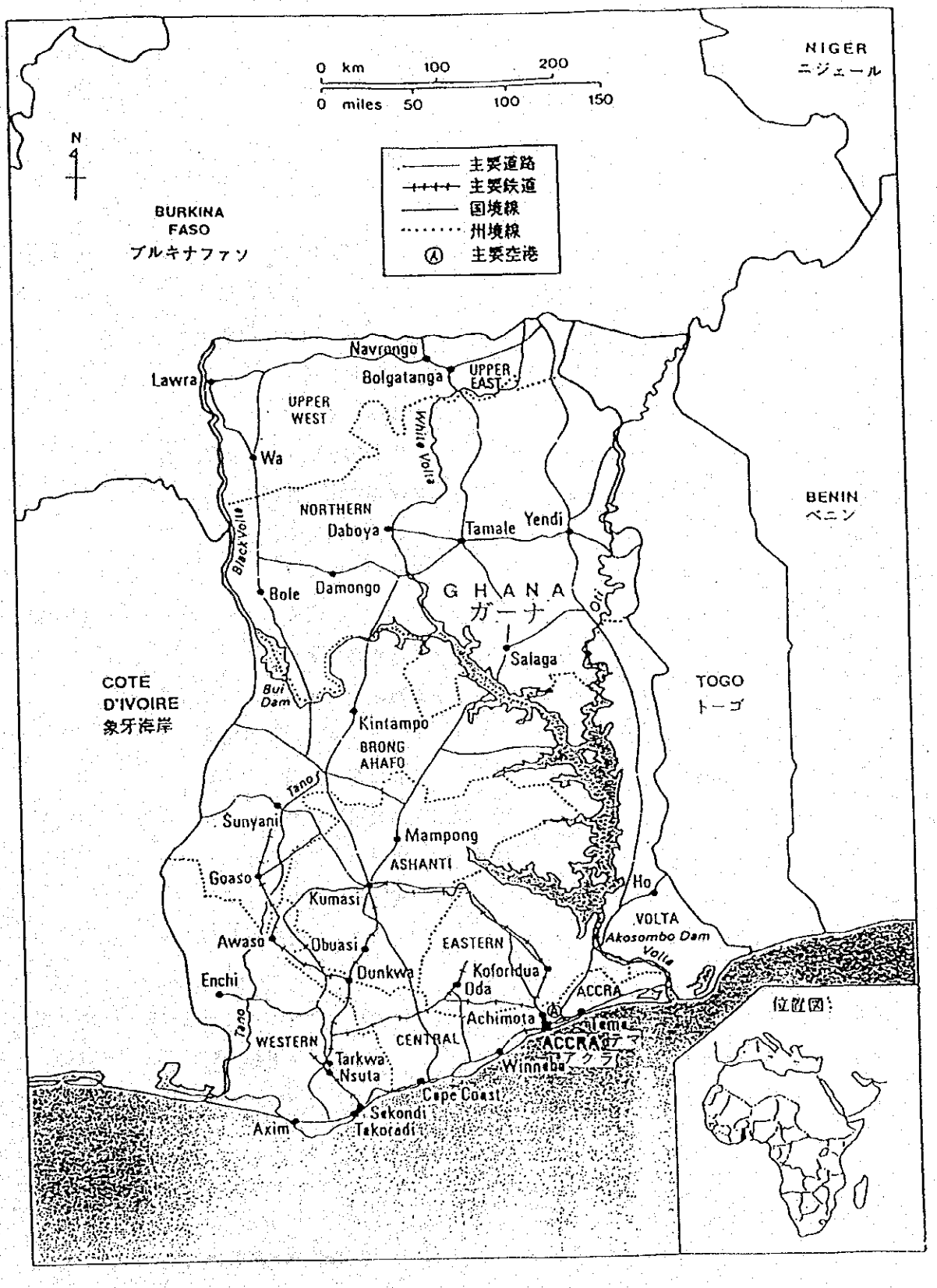
ガーナ共和国
平成7年度食糧増産援助
調査報告書

平成7年3月

㈶日本国際協力システム

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の委託を受けて実施したものである。

ガーナ共和国　地図


0 km 100 200
0 miles 50 100 150
N
主要道路
主要鉄道
国境線
州境線
主要空港
NIGER
ニジェール
BURKINA FASO
ブルキナファソ
BENIN
ベニン
TOGO
トーゴ
COTE D'IVOIRE
象牙海岸
GHANA
ガーナ
Navrongo
Bolgatanga
UPPER EAST
Lawra
UPPER WEST
Wa
White Volta
NORTHERN
Daboya
Tamale
Yendi
Black Volta
Bole
Damongo
Oti
Salaga
Bui Dam
Kintampo
BRONG AHAFO
Tano
Sunyani
Mampong
ASHANTI
Goaso
Kumasi
Ho
VOLTA
Akosombo Dam
Volta
Awaso
Obuasi
EASTERN
Koforidua
Dunkwa
Enchi
Oda
ACCRA
Achimota
Tema
WESTERN
CENTRAL
Tarkwa
Nsuta
Winneba
Cape Coast
Sekondi
Takoradi
Axim
位置図

目　　次

第１章　要請の背景

ガーナ共和国（以下「ガ」国と略す）は経済の中心である農業セクターの成長に重点をおいているが、その中でも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主力を注いでいる。これは食糧・農業省の指揮下で、全国規模で行われているガーナ農業開発計画（Ghana Agricultural Development Project:GADP ）に包括されており、我が国に対する「食糧増産計画」もこの中に取り込まれて、重要な位置付けとなっている。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「特別雇用計画」にも大きく影響しており、非雇用若年層の農場への雇用に強く関係している。

同国の場合他の開発途上国同様、人口の急激な増加、カカオ等第一次産品の国際市場における下落、市場民営化に伴う混乱等に起因して、必要な量の農業用資機材の投入がなされていないのが現状であり、この点を強化する目的で同国は、「食糧増産計画」の実施に関して我が国に要請越した。

本プロジェクトで要請されている資機材と数量を表－１にまとめる。

表－１　　要請資機材リスト

No.	標準要請資機材ﾘｽﾄNo.	品　　目	仕　　様	数　量	優先順位	ｶﾃｺﾞﾘｰ
1	FU-002	Benomyl ﾍﾞﾉﾐｰﾙ	50% WP 水和剤	9.5 ﾄﾝ	2	農　薬
2	FU-026	Propiconazole ﾌﾟﾛﾋﾟｺﾅｿﾞｰﾙ	25% EC 乳剤	3.6 kl	1	〃
3	FU-030	Thiophanate methyl ﾁｵﾌｧﾈｰﾄ ﾒﾁﾙ	70% WP 水和剤	8.5 ﾄﾝ	2	〃
4	HE-002	Alachlor ｱﾗｷﾛｰﾙ	48% EC 乳剤	14.0 kl	2	〃
5	HE-006	Bensulfuron methyl ﾍﾞﾝｻﾙﾌﾛﾝ ﾒﾁﾙ	60% DF	0.17 ﾄﾝ	1	〃
6	HE-020	Glyphosate ｸﾞﾘﾌｫｻｰﾄ	48% EC 乳剤	7.0 kl	2	〃
7	HE-023	Metachlor + Atrazine ﾒﾀｸﾛｰﾙ + ｱﾄﾗｼﾞﾝ	300+170 g/l	6.955kl	2	〃
8	HE-030	Phenothion+Propanil ﾌｪﾉﾁｵﾝ + ﾌﾟﾛﾊﾟﾆｰﾙ	6+30% EC 乳剤	10.0 kl	1	〃
9	HE-031	Piperophos+Propanil ﾋﾟﾍﾟﾛﾌｫｽ + ﾌﾟﾛﾊﾟﾆｰﾙ	145+250 g/l EC　乳剤	10.4 kl	1	
10	HE-040	Thiobencarb+Propanil ﾁｵﾍﾞﾝｶｰﾌﾞ + ﾌﾟﾛﾊﾟﾆｰﾙ	40+20% EC 乳剤	2.940kl	1	〃

（続く）

11	IN-010	Chloropyriphos ethyl ｸﾛﾛﾋﾟﾘﾌｫｽ ﾒﾁﾙ	48% EC 乳剤	7.0 kl	2	農薬
12	IN-026	Fenvalerate+ Fenitrothion ﾌｪﾝﾊﾞﾚﾚｰﾄ+ﾌｪﾆﾄﾁｵﾝ	30% EC 乳剤	7.0 kl	1	〃
13	IN-056	Pirimiphos methyl + Permethrin ﾋﾟﾘﾐﾌｫｽﾒﾁﾙ + ﾊﾟｰﾒｽﾘﾝ	1.6+0.3% D 粉剤	5.0 ﾄﾝ	1	〃
14	——	Fenthion ﾌｪﾝﾁｵﾝ	600 g/1 ULV ULV 剤	2.5 kl	1	〃
15	——	4Wheel tractor ４輪ﾄﾗｸﾀｰ	70HP	50 台		農業機械
16	——	Plough ﾌﾟﾗｳ		50 台		〃
17	——	Harrow ﾊﾛｰ		50 台		〃
18	——	Trailer ﾄﾚｰﾗｰ		50 台		〃
19	——	Combine harvester ｺﾝﾊﾞｲﾝ･ﾊｰﾍﾞｽﾀｰ	60HP	10 台		〃
20	——	Mobile maize husk sheller 移動籾脱穀機	PTO driven PTO 駆動	25 台		〃
21	——	Haulage truck 牽引ﾄﾗｯｸ	7-8 ﾄﾝ	5 台		〃
22	——	Workshop van 移動修理車		2 台		〃
23	——	Pick-up ﾋﾟｯｸ･ｱｯﾌﾟ		5 台		〃

（出典：要請関連資料）

同国における「食糧増産援助計画（２ＫＲ）」は1981年そして1983年より現在まで継続的に行われており、本調査は当プロジェクトの背景・内容を検討の上明らかにし、先方被援助国がプロジェクトを実施するにあたって必要となる資機材の最適案もしくは代替案を提案することを目的とする。

第２章　プロジェクトの周辺状況

１．農業の概況

「ガ」国の近年の食用作物の生産状況を以下の表－２にまとめる。

表－２　「ガ」国の食用作物の生産状況　　（単位：ﾄﾝ）

	1992年		1993年		1994年		
	生産量	商業ﾍﾞｰｽ輸入	生産量	商業ﾍﾞｰｽ輸入	生産量	援助ﾍﾞｰｽ輸入	商業ﾍﾞｰｽ輸入
ﾄｳﾓﾛｺｼ	730,600	-	960,900	-	939,908	-	3,100,724
米	131,500	97,700	157,400	72,548	162,302	34,983	10,479,000
小麦	-	-	-	-	-	-	100,226,000

（出典：食糧・農業省、PPMED ）

同国の主要食用作物の栽培総面積はそれぞれトウモロコシ：629,401 、米：80,920、キャッサバ／根系類：1,036,930ﾍｸﾀｰﾙである。

２．農業開発計画

２－１．上位計画

現在同国の農業政策は農業開発中期計画（1990－2000年）を基に行われている。特にすべての国民が充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。具体的には（１）栄養のバランスが適切で、且つすべての国民が購入できうる価格での主食作物の増産、（２）農村における雇用創出、（３）伝統的輸出農産品（ココア、木材）と非伝統的輸出農産品（ゴム、コーヒー、タバコ）の生産拡大、及び米、椰子油、綿などの輸入代替作物の生産拡大による外貨収支の改善、（４）農業関連産業の発展、そして（５）地域（Region）毎の特徴を生かしたバランスのとれた地域開発が挙げられる。

２－２．２ＫＲの位置付け

同国の場合特定の計画地域は設定せず、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。前者の場合、単位面積あたりの収量は1.5ﾄﾝ/ﾍｸﾀｰﾙ 、後者の場合2.0ﾄﾝ/ﾍｸﾀｰﾙ であり、収量はそれぞれ939,000ﾄﾝ 、162,300ﾄﾝ である。

1994年を例に取ると、５億ｾﾃﾞｨ 相当分の農業用資機材と資金を上記中期計画に投与したが、その大部分を２ＫＲが占めている。この計画は単に食用作物の増産のみを目標としているのではなく、地方に居住する貧困層で中程度の学歴を有す青年層の雇用促進にも大きな意味合いがある。

またマクロ経済的に見て、食用作物輸入による外貨の減少への対策、地方に住む国民の生活環

境・レベルの向上を図ることを目標としている。

3．資機材の生産流通状況

同国の農薬、農業機械の1993年における輸出入統計を表－3にまとめる。

表－3　「ガ」国の農薬、農業機械の輸出入状況（1993年）　（単位：千US$ ）

	輸出額	輸入額
農　薬	30	8,000
農業機械	-	15,000

（出典：２ＫＲデーターベース）

農薬に関して統計上の輸出実績があるものの、農薬、農業機械ともほぼ全量を輸入に依存している。トラクターの台数で見ると1993年で、600 台（7,500 千US$ 相当）の輸入実績がある。

4．他の援助国、国際機関の計画

1990～1992年度の二国間援助、多国間援助の実績を表－4に示す。

表－4　「ガ」国に対する二国間援助、多国間援助の実績

1)二国間援助　（支出純額：百万ﾄﾞﾙ）

	1　位	2　位	3　位	4　位	5　位	合　計
1990年	日本　71.9	ﾄﾞｲﾂ　66.0	ｶﾅﾀﾞ　28.4	ｵﾗﾝﾀﾞ　24.8	英国　22.3	261.7
1991	ﾄﾞｲﾂ　124.7	日本　116.1	英国　53.8	ｶﾅﾀﾞ　39.9	米国　25.0	451.3
1992	日本　71.3	英国　55.5	ﾌﾗﾝｽ　43.9	ｵﾗﾝﾀﾞ　41.5	ｶﾅﾀﾞ　38.7	332.3

（出典：ＯＤＡ白書）

2)多国間援助　（支出純額：百万ﾄﾞﾙ）

	1　位	2　位	3　位	4　位	5　位	その他	合　計
1990年	IDA　184.0	EDF　19.6	WFP　10.4	UNDP　8.3	AfDB　2.9	10.2	235.3
1991	IDA　195.0	EDF　27.1	WFP　14.1	UNDP　11.5	AfDB　4.1	14.7	266.5
1992	IDA　167.0	CEC　62.1	AfDB　23.5	UNDP　9.4	WFP　6.3	11.3	280.2

（出典：ＯＤＡ白書）

二国間援助では1990年、1992年と日本がトップドナーであった。また少なくともここ数年は日本、ドイツ、英国が主要ドナーである。また多国間援助の場合、例年ＩＤＡの援助が特出している。

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の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。

1993年を例にとると有償資金協力が116.47億円、無償資金協力が43.73 億円であるが、農業分野の個別の案件はない。1993年を例にとると技術協力の分野では、農林水産分野として７名の研修員受入、４名の専門家派遣の実績がある。

第３章　プロジェクトの内容

１．プロジェクトの基本構想と目的

本プロジェクトは農薬、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増産を目指すものである。

２．プロジェクトの実施運営体制

本プロジェクトの実施機関は、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。

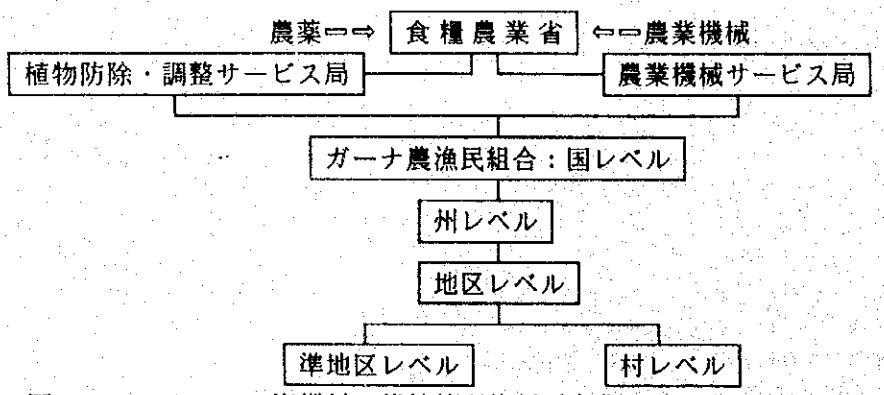
３．資機材選定計画

３－１．資機材の配布／利用計画

農薬の配布の管轄省庁は食糧農業省の植物防除・調整サービス局、農業機械は同省の農業機械サービス局である。それぞれの局が港での通関から地方への配布・搬入まで行っている。

３－２．維持管理計画

農薬、農業機械とも具体的には、ガーナ農漁民組合が実施を担当する。同組合は食糧農業省の指導で設立されたもので、国レベルでの組織を頂点に全国10州(Region)に州組織，その下に110の地区(District)組織，最下位に準地区(Sub-district)組織、村(Village) 組織と続いている。この関係は図－１に示すとおりである。通常１村あたり10～35人の加入をおおよその目安とした組織の育成、拡大を図っている。本２ＫＲでは準地区レベルの組合に属する農民グループをその対象としている。



図－１　　２ＫＲの資機材の維持管理体制（出典：２ＫＲデーターベース）

3－3　品目・仕様の検討・評価

（1）ベノミール　50% 水和剤　　<9.5 ﾄﾝ >

浸透性の殺菌剤で、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、麦類と野菜などの茎葉処理のほか種子の粉衣消毒、土壌潅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もつので使用にあたっては連用を避ける。

要請に従って本剤の50% 水和剤を選定することが妥当であると判断された。

（2）プロピコナゾール　25% 乳剤　　<3.6 kl >

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

要請に従って本剤の25% 乳剤を選定することが妥当であると判断された。

（3）チオファネート・メチル　70% 水和剤　　<8.5 ﾄﾝ >

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。

要請に従って本剤の70% 水和剤を選定することが妥当であると判断された。

（4）アラキロール　48% 乳剤　　<14.0 kl>

酸アミド系畑地用除草剤で、雑草発芽時の施用で幼少雑草を枯殺する。トウモロコシ、インゲン、野菜畑などのイネ科雑草防除に用いられるが広葉雑草には効果が劣る。本計画での対象作物はトウモロコシである。

要請に従って本剤の48% 乳剤を選定することが妥当であると判断された。

（5）ベンサルフロン・メチル　60% DF　　< 0.17 ﾄﾝ>

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。本計画での対象作物は稲である。

要請に従って本剤の60% ＤＦを選定することが妥当であると判断された。

（６）グリフォサート　48% 乳剤　　＜ 7.0　kl＞

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、雑潅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。本計画での対象作物はトウモロコシである。

要請に従って本剤の48% 乳剤を選定することが妥当であると判断された。

（７）メタクロール＋アトラジン300+170 g/l　　＜ 6.955kl＞

前者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。後者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。本計画での対象作物はトウモロコシである。

要請に従って本剤の300+170 g/l 乳剤を選定することが妥当であると判断された。

（８）フェノチオン＋プロパニール　6+30% 乳剤　　＜10.0　kl＞

成育初期のノビエ、コナギ、その他の水田一年生雑草及びホタルイ、ウリカワ、セリ等の水田多年生雑草に効果がある除草剤である。他の製剤を加えることにより適応雑草は拡大される。本計画での対象作物は稲である。

要請に従って本剤の6+30% 乳剤を選定することが妥当であると判断された。

（９）ピペロフォス＋プロパニール145+250 g/l 乳剤　　＜10.4 kl ＞

前者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。後者は酸アミド系の接触性除草剤で、水田ではメヒシバ、ノビエ等を枯らすが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、稲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。本計画での対象作物は稲である。

要請に従って本剤の145+250 g/l 乳剤を選定することが妥当であると判断された。

（10）チオベンカーブ＋プロパニール　40+20%乳剤　　＜ 2.940kl＞

前者は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。稲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。後者は接触性除草剤で、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、稲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。

要請に従って本剤の40+20%乳剤を選定することが妥当であると判断された。

(11) クロロピリフォス・メチル　48% 乳剤　　＜ 7.0　kl＞

低毒性の有機リン殺虫剤で化学構造はクロルピリフォス（エチル）剤と似ているが人畜毒性、魚毒性ともに低い。接触毒、食毒の両作用があり稲、野菜などの広範囲の害虫に有効である。本計画では畑作物一般ということで、特に対象作物は指定していない。

要請に従って本剤の48% 乳剤を選定することが妥当であると判断された。

(12) フェンバレレート＋フェニトロチオン30% 乳剤　　＜ 7.0　kl＞

Fenitrothionは低毒性の有機リン系殺虫剤のひとつで、日本での登録名は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 も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。本計画では貯穀害虫用ということで、特に対象作物の指定は無い。

要請に従って本剤の30% 乳剤を選定することが妥当であると判断された。

(13) ピリミフォスメチル＋パーメスリン1.6+0.3%　　粉剤　＜ 5.0　トン＞

前者は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。

後者も同様に種子保存を目的とした穀物害虫の駆除にも使用されることが多い。本計画でも貯穀害虫用ということで、特に対象作物の指定は無い。

要請に従って本剤の1.6+0.3%粉剤を選定することが妥当であると判断された。

(14) フェンチオン　600 g/l ＵＬＶ剤　　＜ 2.5　kl＞

使用用途が鳥害対策用ということで、２ＫＲのスキームからはずれるので、削除するのが妥当であると判断された。

(15) ４輪トラクター、70馬力クラス　　＜ 50 台＞

用途：各種の作業機を牽引または駆動して、耕うん、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。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。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。クローラー型の特徴としては前方に排土板やバケットが装備されることがあげられる。機体重量はクローラー型が車輪型の２倍程度である。

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、70馬力の４輪トラクターを選定することが妥当であると判断された。

(16) ディスク・プラウ　　＜ 50 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も、ボトムプラウに比べて損傷が少ない。その他ボトムプラウとの比較における優劣を主な事項についてあげれば、土の反転、残根の埋め込みは悪いが砕土性は良く、深耕には不向きである。一方、円板が自然に研磨される、耕盤が形成されやすい、耕うん幅の調整が比較的容易で、重量が大で、比較的高価そして土壌条件により使用の制限を受けることが少ない等が上げられる。

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）を付け、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、右側または左側に変えうる機構を有するものである。

仕様：通常刃の大きさ（インチで表わす）と連の数で分類する。

刃径（インチ）x連	適用トラクター（馬力）	能率（a／hr）
26 x 1	25 ～	10 ～ 12
26 x 2	35 ～	19 ～ 23
26 x 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た。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。

(17) ハロー　　＜ 50 台＞

用途：プラウ等で耕起した後の砕土に用いる。

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。また装着するトラクターの大きさによって数種類に分類される。

構造：砕土（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次耕として砕土整地するものである。砕土作用には切断、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、土の塊の切り割り砕土を行なう。

作業：砕土の作業の深さ７～８ｃｍで砕土率（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）ｘ枚数で大きさを表現する。

作業幅（m）	能率（a／hr）
1．8	65
3．0	110
3．5	130

要請では詳細な仕様の記載がなかったので、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有ると判断された。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。

（18）トレーラー　　＜ 50 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兼用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（またはスイングローバーおよびオートヒッチ型も一部ある）、スイング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～５トンと、広範囲である。また特殊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、左右そして後方にダンプする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又は後方にダンプするリフトダンプ式がある。

要請では詳細な仕様の記載がなかったので、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有ると判断された。数量的には上述の４輪トラクターと１対１対応である。

（19）コンバイン・ハーベスター、60馬力　　＜ 10 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、こぎ胴やビ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ブ、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。

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～

要請では詳細な仕様の記載がなかったので、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た。

(20) 移動式トウモロコシ脱穀機　　＜ 25 台＞

用途：トウモロコシを脱粒し、穂軸から子実を分離する機械で、通常コーンシェラーと呼ばれる。

分類：人力式（手動式）と動力式の２種類があり、またトウモロコシの穂の投入孔数によって１孔型、２孔型、４孔型に分類される。また動力によってバネ型とシリンダー型にも分かれる。

構造：バネ型は爪を全面に持った脱粒円板と、かさ歯車上の溝付きロールと両者を結ぶバネにより、回転差を利用して脱粒する。一方、シリンダー型は、らせん状の溝付きシリンダーとコーンケープによって、１方向から供給オーガーで供給し、脱粒する。動力源としては人力は足踏み式または手回し式、また動力式はモーターまたはエンジンによる。

仕様：

大きさ	所要動力（馬力）	能率（kg／hr）
動力２孔型	1 ～ 2	750 ～ 1000
人力１孔型	－	90 ～ 140

要請では詳細な仕様の記載がなかったので、過去の調達実績、その用途を考慮して標準要請機材リストのコーン脱粒機を選定することが妥当であると判断された。

(21) 牽引トラック、7-8 ﾄﾝ　　＜ 5 台＞

用途およびその仕様の詳細が不明なので、削除することが妥当であると判断された。

(22) 移動修理車　　＜ 2 台＞

用途およびその仕様の詳細が不明なので、削除することが妥当であると判断された。

(23) ピック・アップ　　＜ 2 台＞

用途およびその仕様の詳細が不明なので、削除することが妥当であると判断された。

以下の防護関係の農業用器材は要請品目には含まれてはいないが、農薬の要請があるので計画に加える事とする。

(24) ゴーグル　　〈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。

(25) マスク　　〈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。

(26) 手袋　　〈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。

３－４．選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案及びそれらの調達実績は表－５のようにまとめられる。

表－５選定資機材案

No.	標準要請資機材ﾘｽﾄNo.	品　　目	仕　　様	数　量	ｶﾃｺﾞﾘｰ	調達実績
1	FU-002	Benomyl ﾍﾞﾉﾐｰﾙ	50% WP 水和剤	9.5 ﾄﾝ	農薬	－
2	FU-026	Propiconazole ﾌﾟﾛﾋﾟｺﾅｿﾞｰﾙ	25% EC 乳剤	3.6 kl	〃	94年 ｽｲｽ
3	FU-030	Thiophanate methyl ﾁｵﾌｧﾈｰﾄ ﾒﾁﾙ	70% WP 水和剤	8.5 ﾄﾝ	〃	93年 日本
4	HE-002	Alachlor ｱﾗｸﾛｰﾙ	48% EC 乳剤	14.0 kl	〃	94年 南ｱ、ﾍﾞﾙｷﾞｰ
5	HE-006	Bensulfuron methyl ﾍﾞﾝｻﾙﾌﾛﾝ ﾒﾁﾙ	60% DF	0.17 ﾄﾝ	〃	－
6	HE-020	Glyphosate ｸﾞﾘﾌｫｻｰﾄ	48% EC 乳剤	7.0 kl	〃	93年 ﾍﾞﾙｷﾞｰ
7	HE-023	Metachlor + Atrazine ﾒﾀｸﾛｰﾙ + ｱﾄﾗｼﾞﾝ	300+170 g/l	6.955kl	〃	94年 ｽｲｽ
8	HE-030	Phenothion+Propanil ﾌｪﾉﾁｵﾝ + ﾌﾟﾛﾊﾟﾆｰﾙ	6+30% EC 乳剤	10.0 kl	〃	－
9	HE-031	Piperophos+Propanil ﾋﾟﾍﾟﾛﾌｫｽ + ﾌﾟﾛﾊﾟﾆｰﾙ	145+250 g/l EC 乳剤	10.4 kl	〃	94年 ｽｲｽ
10	HE-041	Thiobencarb+Propanil ﾁｵﾍﾞﾝｶｰﾌﾞ + ﾌﾟﾛﾊﾟﾆｰﾙ	40+20% EC 乳剤	2.940kl	〃	94年 日本
11	IN-010	Chloropyriphos ethyl ｸﾛﾛﾋﾟﾘﾌｫｽ ﾒﾁﾙ	48% EC 乳剤	7.0 kl	〃	93年 英国
12	IN-026	Fenvalerate+ Fenitrothion ﾌｪﾝﾊﾞﾚﾚｰﾄ+ﾌｪﾆﾄﾁｵﾝ	30% EC 乳剤	7.0 kl	〃	94年 日本
13	リスト外	Pirimiphos methyl + Permethrin ﾋﾟﾘﾐﾌｫｽﾒﾁﾙ + ﾊﾟｰﾒｽﾘﾝ	1.6+0.3% D 粉剤	5.0 ﾄﾝ	〃	－
14	AT-9	Wheel tractor ４輪ﾄﾗｸﾀｰ	70Hp	50 台	農業 機械	94年 ｲﾀﾘｱ
15	TI-P12	Disk Plough ﾃﾞｨｽｸ ﾌﾟﾗｳ	26"x4	50 台	〃	94年 ｲﾀﾘｱ
16	TI-H10	Disk Harrow ﾃﾞｨｽｸ ﾊﾛｰ	ｵﾌｾｯﾄ 式 20"x20	50 台	〃	94年 ｲﾀﾘｱ

（続く）

17	TI-U11	Trailer ﾄﾚｰﾗｰ	ﾀﾝﾌﾞ 式 5ﾄﾝ 積み	50 台	農業 機械	94年 ｲﾀﾘｱ
18	HD-2	Combine harvester 普通型ｺﾝﾊﾞｲﾝ	70Hp	10 台	〃	―
19	UM-3	Corn sheller ｺｰﾝ 脱穀機	750~1,000kg/hr	25 台	〃	94年 ﾌﾞﾗｼﾞﾙ
20	BA-1	Goggles ｺﾞｰｸﾞﾙ		4ｾｯﾄ 1ｾｯﾄ=250組	〃	94年 日本
21	BA-2	Mask ﾏｽｸ		4ｾｯﾄ 1ｾｯﾄ=250組	〃	94年 日本
22	BA-3 機械	Gloves 手袋		4ｾｯﾄ 1ｾｯﾄ=250組	〃	94年 日本

４．概算事業費

概算事業費は表－６にまとめられる。

表－６　概算事業費

（単位：千円）

	農　薬	農業機械	ｽﾍﾟｱｰ･ﾊﾟｰﾂ	合　計
ＣＩＦ価格	254,356	269,547	26,602	550,505

概算事業費合計・・・・・・・・・・・・・・550,505 千円

第４章　　プロジェクトの効果と提言

１．裨益効果

過去に調達された農業機械はBlock Farming Company(トラクター)、Ghana seed Inspection Unit（種子選別機，豆脱穀機）等に配布され、有効に使用されている。同国の農業は天候に左右される点も多く、穀類全体の生産指数を1979～1981年＝100 とした場合、1990年＝82.50 、1991年＝137.33、1992年＝115.63、1993年＝149.15というＦＡＯのデータがある。従って、農業用資機材の投入による効果は大きく、食糧作物の大部分を諸外国からの輸入に依存している（1990年－17.5億ドル、1991年－22.3億ドル、1992年－23.0億ドル、1993年23.1億ドル）現状からすると２ＫＲの貢献度は大きいと思われる。

２．提言

・同国の場合、例年要請関連資料の提出が遅く、内容に不備な点が多いので、なお一層の現地での対話の必要性が大きいと思われる。

・平成６年度向け２ＫＲ調査における協議の成果もあってか、今年度は過去と比べてかなり品目の絞り込みが有ったことは、成果と思われる。

・例年、農薬の要請品目が多いが、近年ＯＥＣＤ、ＦＡＯ等のガイドラインでは農薬調達に関して慎重な意見があり、２ＫＲによる農薬の調達について、いま一度整理する必要があると思われる。

資料編

国名	ガーナ共和国
	Republic of Ghana

一般指標

政体	立憲民主制	*1	面積	238.0 千Km 2	*1
元首	President Jerry John RAWLINGS	*1	人口	12,699 千人 (1993年)	*1
独立年月日	1957年03月06日	*1	首都	アクラ	*1
人種(部族)構成	ｱｶﾝ44％、ﾓｼ16％、ﾀﾞｺﾞﾝﾄﾞ16％	*1	主要都市名	ｸﾏｼ、ﾀﾏﾚ、ｹｰﾌﾞ・ｺｰｽﾄ	*1
		*1	経済活動可人口	3,700 千人 (1983年)	*1
言語・公用語	英語、アシャンテ語	*1	義務教育年数	3 年間 (1992年)	*2
宗教	地域信仰38%、回教30%、ｶﾄﾘｯｸ24%	*1	初等教育就学率	－ % (0000年)	*2
国連加盟	1957年03月	*1	識字率	60.0 % (1990年)	*1
世銀・IMF加盟	1957年09月	*1	人口密度	67.0 人/Km 2 (1992年)	*2
			人口増加率	3.12 % (1993年)	*2
			平均寿命	平均 55.19 男 53.3 女 57.2	*1
			5歳児未満死亡率	84.5 /1000 (1993年)	*1
			ｶﾛﾘｰ供給量	2,140.0 cal/日/人 (1990年)	*2

経済指標

通貨単位	セディ	*1	貿易量	(1989年)	*3
為替ﾚｰﾄ(1US$)	1US$= 1,052.63 (12月)	*3	輸出	1,018.0 百万ﾄﾞﾙ	*2
会計年度	1 月～ 12 月	*1	輸入	1,273.0 百万ﾄﾞﾙ	*2
国家予算	(1988年)	*2	輸入ｶﾊﾞｰ率	2.5 % (1992年)	*4
歳入	701.8 百万ﾄﾞﾙ	*2	主要輸出品目	ココア、金、木材、ボーキサイト	*1
歳出	711.2 百万ﾄﾞﾙ	*2	主要輸入品目	石油製品、消費財、資本財、食品	*1
国際収支	-56.6 百万ﾄﾞﾙ (1992年)	*2	日本への輸出	64.0 百万ﾄﾞﾙ (1992年)	*5
ODA受取額	626.00 百万ﾄﾞﾙ (1992年)	*2	日本からの輸入	86.0 百万ﾄﾞﾙ (1992年)	*5
国内総生産(GDP)	6,884.00 百万ﾄﾞﾙ (1992年)	*4			
一人当たりGNP	420.0 ﾄﾞﾙ (1991年)	*2	外貨準備総額	537.5 百万ﾄﾞﾙ (1994年)	*1
GDP産業別構成	農業 53.0 % (1991年)	*2	対外債務残高	4,275.0 百万ﾄﾞﾙ (1992年)	*4
	鉱工業 17.0 % (1991年)		対外債務返済率	26.7 % (1992年)	*4
	ｻｰﾋﾞｽ業 30.0 % (1991年)		ｲﾝﾌﾚ率	12.6 % (1992年)	*2
産業別雇用	農業 59.0 %	*2			
	鉱工業 11.0 %				
	ｻｰﾋﾞｽ業 30.0 %		国家開発計画		*5
経済成長率	3.6 % (1992年)	*4			

*6

気象(1966 年～ 1983 年平均)　場所：Ａｃｃｒａ　(標高　27 m)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
最高気温	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	29.0	27.0	27.0	27.0	29.0	31.0	31.0	29.6 ℃
最低気温	23.0	24.0	24.0	24.0	24.0	23.0	23.0	22.0	23.0	23.0	24.0	24.0	23.4 ℃
平均気温	27.0	27.5	27.5	27.5	27.5	26.0	25.0	24.5	25.0	26.0	27.5	27.5	26.5 ℃
降水量	15.0	33.0	56.0	81.0	142.0	178.0	46.0	15.0	36.0	64.0	36.0	23.0	60.4 mm
雨期/乾期					雨	雨							

*1 The World Factbook(C.I.A)(1993)
*2 Human Development Report(UNDP)(1994)
*3 International Financial Statistics(IMF)(1995)
*4 World Debt Tables(WORLD)(1994)
*5 世界の国一覧(外務省外務報道官編集)(1993)
*6 World Weather Guide(1990)

国名	ガーナ共和国
	Republic of Ghana

*7

我が国におけるＯＤＡの実績				（資金協力は約束額ベース、単位：億円）
項目＼年度	1989	1990	1991	1992
無償資金協力	2,043.46	2,382.47	2,515.30	2,699.97
技術協力	2,146.74	1,989.63	2,050.70	2,194.95
有償資金協力	5,161.42	5,676.39	7,364.47	5,852.05
総　額	9,351.62	10,048.49	11,930.47	10,746.97

*7

当該国に対する我が国ＯＤＡの実績				（支出純額、単位：百万ﾄﾞﾙ）
項目＼歴年	1989	1990	1991	1992
無償資金協力	6.63	8.21	7.91	9.37
技術協力	21.49	21.58	28.93	12.97
有償資金協力	69.81	42.10	79.22	48.95
総　額	97.93	71.89	116.06	71.29

*8

ＯＥＣＤ諸国の経済協力実績						（支出純額、単位：百万ﾄﾞﾙ）
	贈　与 (1)		有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1) + (2) = (3)	その他政府資金及び民間資金 (4)	経済協力総額 (3) + (4)
		技術協力				
二国間援助	234.60	81.70	97.70	414.00	23.50	437.50
(主要供与国)						
1. イギリス	60.50	19.70	-5.00	75.20	15.30	90.50
2. カナダ	38.70	6.50	0.00	45.20	-1.60	43.60
3. アメリカ	27.00	6.00	0.00	33.00	0.00	33.00
4. ドイツ	23.50	18.50	0.50	42.50	10.80	53.30
多国間援助	84.80	20.70	199.50	305.00	104.00	409.00
(主要援助機関)						
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
その他	0.50	0.00	0.00	0.50	-0.90	-0.40
合　計	319.90	102.40	297.20	719.50	126.60	846.10

*9

援助受入窓口機関	
技術	関係各省庁→大蔵経済企画省
無償	関係各省庁→大蔵経済企画省
協力隊	関係各省庁→大蔵経済企画省

*7 Japan's ODA(Annual Report)(1993)
*8 Geographical Distribution of Financial Flows of Developing Countris(OECD/OCDE)(1994)
*9 国別協力情報(JICA)

対象国農業主要指標

（ ガーナ共和国 ）

Ⅰ．農業指標

農村人口	7,947 千人（1993年）	*1
農業労働人口	2,865 千人（1993年）	*1
全労働人口における農業労働人口の割合	48.0 ％ （1993年）	*1
カロリー／日／人	2,140 cal （1988～90年）	*2
灌漑面積	8 千ha（1992年）	*1
灌漑面積率	0.7 ％ （1992年）	*1

Ⅱ．土地利用

（1992年） *1

総面積	23,854 千ha
陸地面積	22,754 千ha（100 ％）
耕地面積	1,140 千ha（ 5.0 ％）
永年作物面積	1,590 千ha（ 7.0 ％）
永年草地耕地	5,000 千ha（22.0 ％）
森林	7,930 千ha（34.9 ％）
その他	7,094 千ha（31.2 ％）

Ⅲ．主要農業食糧事情

1人当り食糧生産指数	116 （1991年）（1979～81年＝100）	*2
穀物輸入	3,907 百 t（1991年） 3,962 百 t（1993年）	*3
食糧援助	184.0 千 t（1991／92年）	*4
食糧輸入依存率	11.3 ％ （1988／90年）	*2

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

2．参照資料リスト

1）農薬ハンドブック1994年版　　社団法人植物防疫協会

2）新版農業機械学概論　　養賢堂

3）FAO yearbook 1993

4）国別協力情報ファイル　　国際協力事業団企画部

JICA