

No. 11


国際協力事業団
トーゴ共和国
農村開発・環境・観光省

トーゴ共和国

平成7年度食糧増産援助
調査報告書

平成7年3月

JICA LIBRARY



J 1124872 (1)

530
81.3
GRF
RARY

(財)日本国際協力システム

無印



955149

トーゴ共和国
平成7年度食糧増産援助
調査報告書

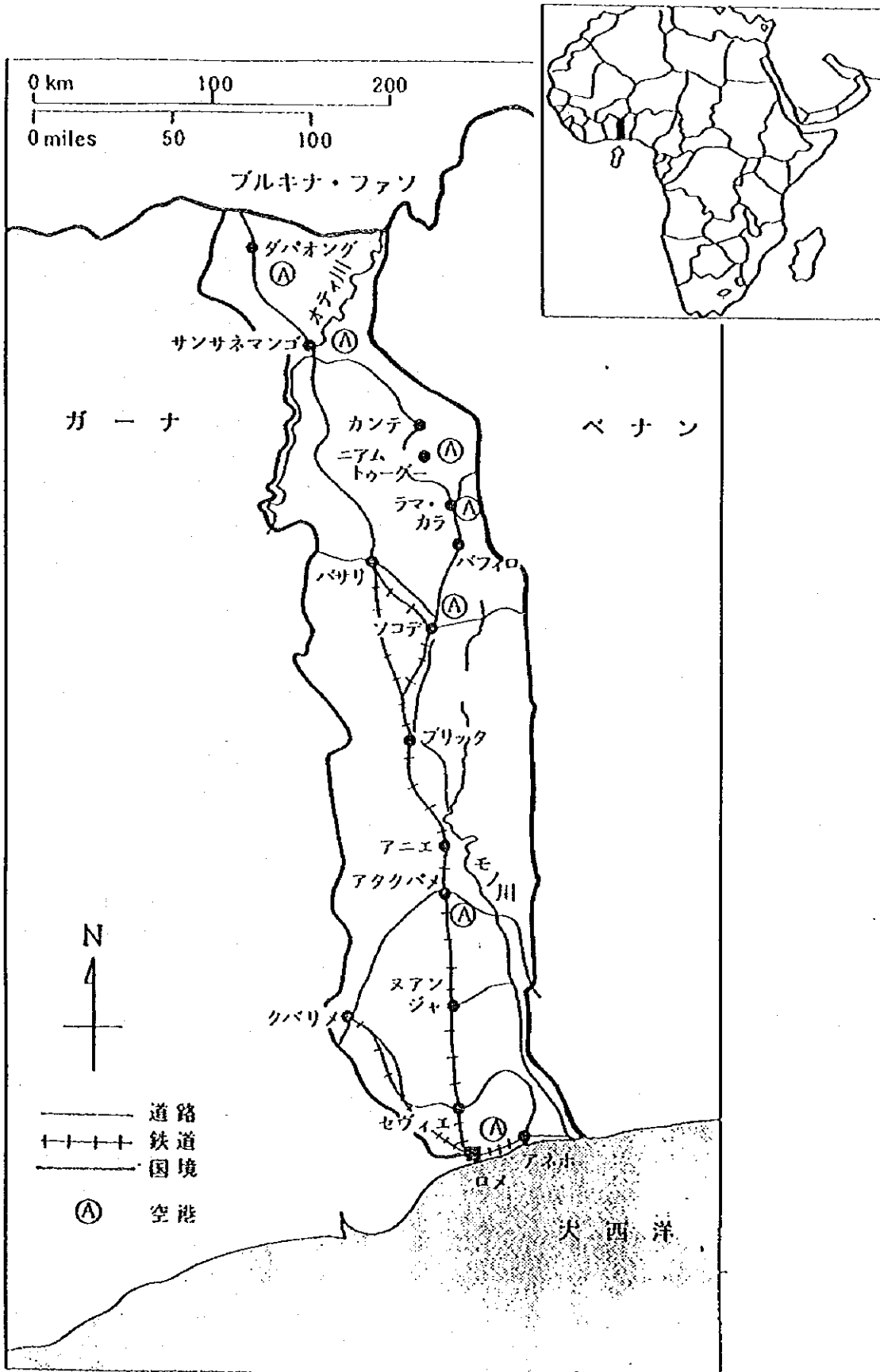
平成7年3月

(財)日本国際協力システム



1124872 {1}

本調査は、財団法人日本国際協力システムが国際協力事業団の委託を受けて実施したものである。



目次

地図

目次

	ページ
第1章 要請の背景	1
第2章 プロジェクトの周辺状況	
1. 農業の概況	3
2. 農業開発計画	6
2-1 上位計画	6
2-2 2KRの位置付け	6
3. 資機材の生産流通状況	6
4. 他の援助国、国際機関等の計画	7
5. 我が国の援助実施状況	7
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	8
2. プロジェクトの実施運営体制	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	11
3-3 品目・仕様の検討・評価	11
3-4 選定資機材案	19
4. 概算事業費	21
第4章 プロジェクトの効果と提言	
1. 裨益効果	22
2. 提言	22
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

トーゴ共和国（以下「トーゴ国」と略す）は国土面積の17%が農耕地であり、国民の約70%が農業に従事している。また、農業は国内総生産の33%を占め、同国の最も重要な産業である。食糧作物としてはトウモロコシ、ヤマイモ、キャッサバ、ミレット、ソルガム、米等、商品作物としてはコーヒー、カカオ、綿花等を生産している。

同国は1976～1980年の「第3次5か年経済社会計画」から農村開発向け投資を著しく増加させているが、食糧生産量は年3.4%で増え続ける人口増加には追い付かず、一人当りの食糧生産は1979～1981年を100とした場合、1991年は95.39と減少している。この対策として、同国では1993年から1997年の5か年に対して食糧増産を骨子とする「農業政策宣言」が策定されたが、この中で食糧増産のための農業資機材の投与の増大が明記され、この実現のための肥料、農薬、農業機械の調達に係る「食糧増産計画」を策定し、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その数量等を表-1にまとめる。

表-1 要請資機材リスト

	標準要請 資機材リストNo.	品目	仕様	数量	カテゴリー	優先 順位
1	FA-001	Urée 尿素		1,000t	肥料	2
2	FA-012	NPK(15-15-15) 化成肥料 (15-15-15)		2,000t	〃	1
3	FU-023	Metalaxyl+Copper メタラキシル+銅	12%+60% WP	6,000kg	農薬	1
4	FU-024-1	Metalaxyl+Mancozeb メタラキシル+マンネブ	8%+64% WP	5,000L	〃	1
5	IN-005-2	Buprofezin ブプロフェジン	25% WP	10,000L	〃	1
6	IN-011-2	Chlorpyrifos Methyl クロルピリホスメチル	50% CE	5,000L	〃	1
7	IN-034-2	Fenvalerate+Dimethoate フェンバレート+ジメトート	60+300g/L CE	20,000L	〃	1
8	リスト外	Benfuracarbe ベンフラカーブ	10% CE	10,000L	〃	1

(続く)

	標準要請 資機材リストNo.	品目	仕様	数量	カテゴリー	優先 順位
9	リスト外	Cyfluthrine+Chloropyrifos Ethyl シフルトリン+クロピリフスエチル	18/300g/L	20,000L	農業	1
10	リスト外	Fenvalerate+Isoxathion フェンバレート+イソキサチオン	60+250g/L CE	10,000L	〃	2
11	リスト外	Fenvalerate+Profenophos フェンバレート+プロフェノホス	60+300g/L CE	20,000L	〃	1
12	AT-2	Motoculteurs avec fraise 歩行用トラクター	Tobatta M160N	100台	農機	1
13	TI-C7	Sillonneuse pour motoculture リッジャー (歩行トラクター用)		50台	〃	1
14	TI-U1	Remorque(type fixe) トレーラー (固定式)	Tobatta CP140	50台	〃	1
15	リスト外	Unité de traitement de semences 種子選別機	Moteur Diesel 7.5HP ディーゼル、7.5馬力	2台	〃	2
16	リスト外	Voiture (TOYOTA) 車輛 (ステーションワゴン)	4x4, 6 places, genre Pagero 4x4, 6席	4台	農機 (車輛)	2
17	リスト外	Camion chassis カーゴトラック	10 tonnes 10トン	6台	〃	3

(出典：要請関連資料)

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当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

同国は熱帯に属し、トーゴー山地の他は比較的なだらかな国土であるが、気候、地形、岩質、鉄皮殻土壌、湿地等の条件から、農耕地の割合は国土面積の17%にすぎない。しかし、この国にとって農業は最も重要な産業であり、国民の約70%がこれに関わって生活している。

農業生産の大部分は、主として家族労働力に依存する小農によって行なわれている。小農はトウモロコシ、ヤムイモといった自給あるいは近隣への販売用の食糧作物を栽培するとともに、コーヒー、カカオといった輸出用商品作物を生産し、羊、鶏といった家畜を飼っている。商品作物栽培を中心とした雇用労働力によるプランテーションもあるが、まだ経営数は多くない。

同国の主用食糧作物はトウモロコシ、ヤムイモ、キャッサバ、ミレット、ソルガム、米であり、国内各地の気候条件及び歴史的・文化的要因により地域によって生産食糧が異なっている。つまり同国南部は2雨期地帯、中北部は単一雨期地帯と気候的に大別でき、トウモロコシは同国の中南部地域で、ヤムイモは中部・北部地域で、キャッサバは南東部地域で、ミレット、ソルガムは北部地域で、米はAkpossoやPalimeの国境近くで生産されている（図-1参照）。これら主要食糧は表-2に示す通りヤムイモ、キャッサバ、ミレット、ソルガムについてはほぼ自給が可能であるが、トウモロコシ、米は依然として各々年間100~300トン、13,000~28,000トンの輸入が必要な状態である。

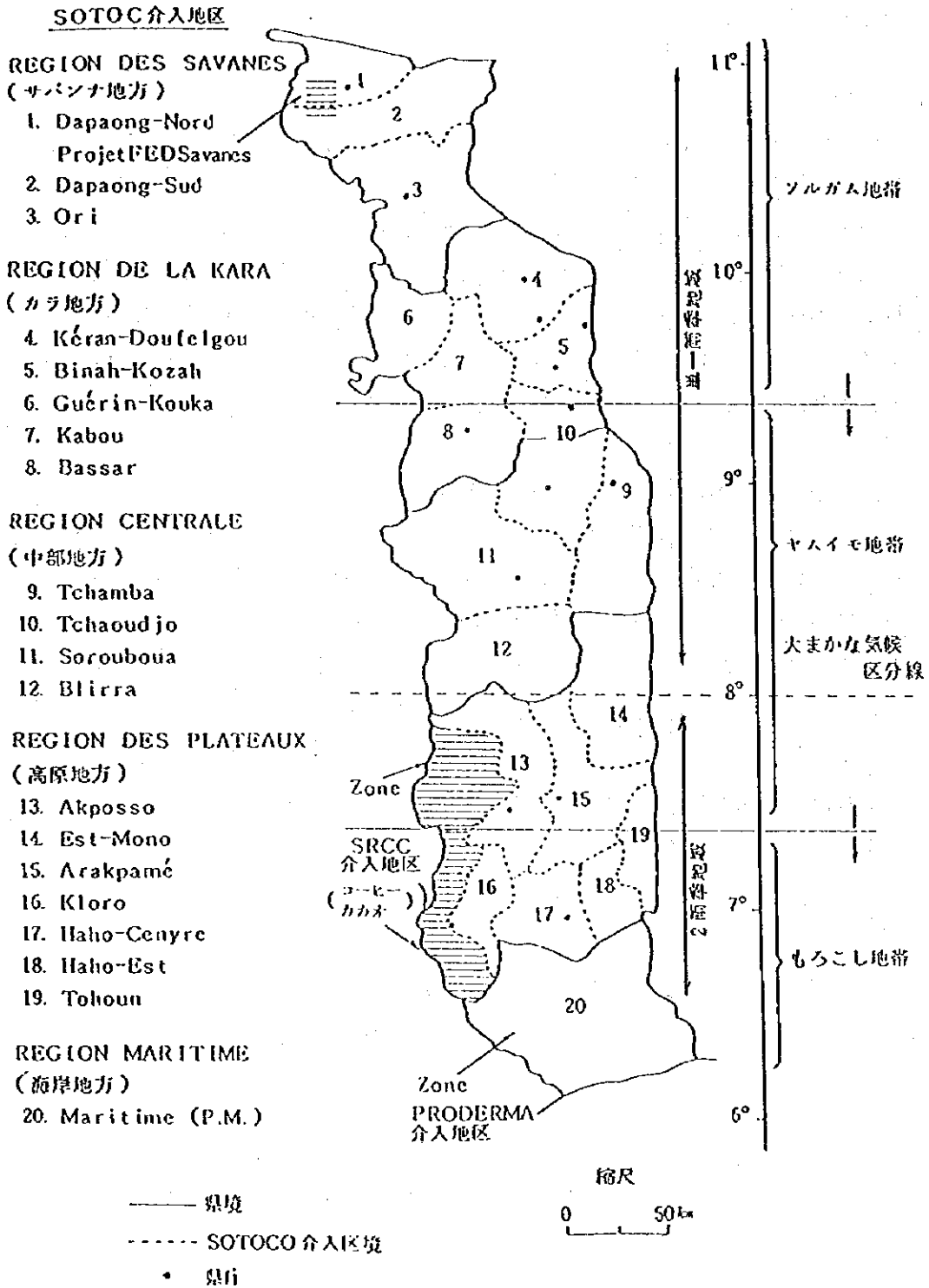


図-1 気候区分と主要食糧生産地帯

(出典：トーゴの産業 社団法人国際農林協力協会編)

表-2 主要食糧作物の需給状況

(単位：ton)

作物名	期首在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量		国内需要 (E)
			援助 (C)	商業 (D)	
トウモロコシ<1991>	—	231,400	—	110	323,000
トウモロコシ<1992>	—	278,100	287	100	332,000
トウモロコシ<1993>	—	393,100	—	300	260,000
ミレット、ソルガム<1991>	100,000	191,200	—	—	152,000
ミレット、ソルガム<1992>	39,200	187,600	—	—	157,000
ミレット、ソルガム<1993>	30,500	201,500	—	—	120,000
キャッサバ<1991>	400,000	510,500	—	—	114,000
キャッサバ<1992>	396,500	452,100	—	—	122,000
キャッサバ<1993>	330,100	380,500	—	—	91,000
米<1991>	—	39,300	390	25,800	49,400
米<1992>	—	25,300	—	28,200	59,600
米<1993>	—	34,000	—	13,510	44,000
ヤムイモ<1991>	125,853	376,500	—	—	266,000
ヤムイモ<1992>	103,500	360,000	—	—	273,000
ヤムイモ<1993>	87,000	530,400	—	—	204,000

(出典：要請関連資料)

注) 主要食糧作物の輸出実績はない。

また、本プロジェクトの対象作物の単位収量を表-3に示すが、ソルガム、キャッサバ、豆類の単位収量は10年前と比較して低下しており、農業生産性が落ちている事が明らかである。

表-3 対象作物の生産状況

	単位収量 (kg/ha)	
	1979~1981年	1991年
稲	800	1340
トウモロコシ	—	—
ミレット	384	584
ソルガム	715	642
キャッサバ	9488	7692
ヤムイモ	8879	9832
豆類	238	211

(出典：FAO Yearbook Production 1992)

2. 農業開発計画

2-1 上位計画

同国は国家開発計画として1966年から5か年毎に経済社会計画を実施しているが、1976～1980年の「第3次5か年経済社会計画」から表-4の通り農村開発向け投資を著しく増加している。

表-4 経済社会開発5か年計画の投資

(単位：10億F.CFA)

	1次計画		2次計画		3次計画		4次計画		5次計画
	1966～70		1971～75		1976～80		1981～85		1986～90
	目標値	実現値	目標値	実現値	目標値	実現値	目標値*	実現値	目標値
農村開発	5.2	4.5	12.5	12.5	80.3	24.6	66.6	47.5	125.6
工業・商業	3.8	5.5	25.7	21.9	75.9	109.9	73.4	23.8	16.9
インフラストラクチャー	27.8	20.7	84.9	40.5	82.3	65.5	87.4	63.1	189.6
社会・文化	3.2	2.3	12.3	11.6	43.9	6.6	23.6	24.8	28.7
全国プロジェクト合計	40.0	32.9	135.5	86.5	282.3	206.3	251.0	159.2	360.8

*追加の1,175億F.CFAの任意プログラムを含まない。

(出典：トーゴの農業 社団法人国際農林協力協会編、IMF資料)

しかし、この農村開発向け投資の増大にもかかわらず、食糧生産量は増え続ける人口増加には追い付かず、一人当りの食糧生産量は前述の通り減少している。この対策として、同国は1993年から1997年の5か年に対する「農業政策宣言」を策定し、農業政策の目標を下記の通り掲げた。

- ①健康に生活するために最低限必要な食糧の保障、及び年平均3%の割合で増える人口に対して栄養の確保
- ②GDP成長率4%を目指して国内経済の立て直しのため、農業分野に於て食糧生産を増やし、この分野のGDP成長率6%を目指す

2-2 2KRの位置付け

上記「農業政策宣言」には食糧増産のため肥料、農業、農業機械の投入量を増やすことが明記されているが、1993年以降主要国からの援助が停止中である同国にとってはこれら農業資機材が著しく不足している状況であり、平成7年度2KRはこの「農業政策宣言」を推進するための一環として位置付けられている。

3. 資機材の生産流通状況

農業資機材の流通状況は表-5のようにまとめられる。

同国において肥料、農業、農業機械の国内生産は行われておらず、総て援助と商業輸入に

より調達している。

表-5 農業資機材の輸入実績

	品目	輸入	
		数量(tonne)	金額(千\$)
肥料	尿素	8,669	2,073
	NPK15-15-15	7,496	2,125
	NPK10-20-20	250	80
	NPKSB12-22-12-5-1	11,175	3,003
農薬	Sofagrain	0.960	10.6
	Pyrimiphos-Methyl DP1%	0.485	4.4
	Pyrimiphos-Methyl EC 250g/L	1,000	9.6
	Deltamethrine	1,477	13.3
	その他	-	4962.1*
農機	品目不明	-	700*

(出典：要請関連資料、FAO資料)

注) 3カテゴリーともに、製造輸出実績はない。

*：FAOによる推定(1991年)

4. 他の援助国、国際機関等の計画

1991年以降同国では政治的混乱から不穏な情勢が続いており、1993年2月からは同国の民主化プロセスの行き詰まり及び人権問題に対する不信より、国際機関及びドイツ・フランス等の主要国は人道的援助以外の援助を停止した。この援助停止以前は、同国に対する国際援助は、多国間機関では国際開発協会(IDA)と欧州共同体が中心で、二国間では委任・信託統治時代の宗主国であったドイツとフランスが上位を占めていた。

食糧増産に関する援助としては、ドイツが4億F.CFA(1億6千万円)の肥料、欧州共同体が35億F.CFA(14億円)の肥料・農薬の供与を実施した実績があるが、現在は上記の理由にて援助が停止されており、今後の計画については不明である。

5. 我が国の援助実施状況

我が国は同国に対し、これまで無償資金協力及び研修員受入等の技術協力を中心に援助を実施してきたが、農業分野への援助は1984年度から1991年度までの食糧援助、1982年度から1991年度までの食糧増産援助のみである。

また、我が国も1993年2月から同国の民主化プロセスの行き詰まり及び人権問題に抗議して他主要援助国と同様に援助を停止している。ゆえに食糧増産援助も1991年度を最後に実施されていない。

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

トーゴ国は1976年から1980年にかけての「第3次5か年経済社会計画」より農村開発への投資を増やして食糧増産を進めていたが、急激な人口の増加により、一人当りの食糧生産は10年前と比べ減少している。また、1991年からの国内の政治的混乱による治安悪化により海外からの援助がほとんど停止された状態にあり、現在食糧生産は低調な状況である。この状況の中、同国政府は1993年から1997年の5か年に対して食糧増産を骨子とする「農業政策宣言」を策定し、急増する人口に対する食糧保障及び農民の生活レベル向上を目指しているが、具体的方策の一つとして肥料、農薬、農業機械という農業資機材の適正、かつ管理された利用を同宣言の中に挙げている。このため食糧増産計画を策定し、我が国に要請越した。しかし、絶対的に欠乏する農業資機材を2KRの実施により調達することは、同国の食糧増産を直接的に支えるものであり、食糧自給率の増加をもたらし、この結果、食糧輸入を減少させ、間接的に外貨の流出減少に効果をももたらすと考えられる。

2. プロジェクトの実施運営体制

本プロジェクトの実施運営体制を表-6及び表-7にまとめる。

表-6 実施・運営体制 (肥料、農薬)

作業	作業実施機関	実施監督機関	責任者役職
通関・一時保管	商業・製造局	管理・財務局	商業・製造局長
輸送 (港→地方倉庫)	商業・製造局	管理・財務局	商業・製造局長
保管 (地方倉庫)	農村開発地方局	村落開発地方局	商業・製造局長
配布 (地方倉庫 →配布地区)	農村開発地方局	村落開発地方局	商業・製造局長

(出典：要請関連資料)

表-7 実施・運営体制（農業機械）

作業	作業実施機関	実施監督機関	責任者役職
通関・一時保管	商業・製造局	管理・財務局	管理・財務局長
輸送（港→地方倉庫）	商業・製造局	管理・財務局	管理・財務局長
保管（地方倉庫）	商業・製造局	管理・財務局	管理・財務局長
配布（地方倉庫 →配布地区）	商業・製造局	管理・財務局	管理・財務局長

（出典：要請関連資料）

本プロジェクトで調達される肥料、農薬、農業機械は、ロメ港に到着した後、通関、一時保管そして港から中央倉庫までの輸送、中央倉庫での保管、中央倉庫から地方倉庫への輸送までの行程を管理・財務局の監督下で商業・製造局が実施する。肥料、農薬はその後、村落開発地方局により地方倉庫で保管され、必要な時期に農民に配布される。農業機械は地方倉庫の保管、農民への配布も管理・財務局の監督下で商業・製造局が実施する。

以上が混乱前のプロジェクトの実施運営体制であるが、同国政府の策定した「農業政策宣言（1993年～1997年）」では、現在政府が実施している肥料、農薬の輸送及び品質管理保証を構造調整計画の一環として漸次民間に移行すること、またこれらの資材の配布・販売は1995年12月までに民間に委譲すること、農業機械に関しては農業機械・整備局がこれを担当することが述べられている。

3. 資機材選定計画

3-1 配布／利用計画

本プロジェクトで調達された資機材は図-2に示す経路によって農民に配布される。

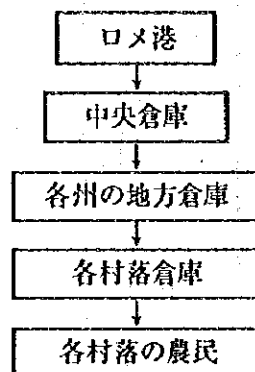


図-2 2KRで調達される資機材のフロー

（出典：要請関連資料）

資機材は種子選別機を除き、全国の食糧作物の栽培地域に配布されるが、その利用計画は表-8の通りである。

肥料に関しては政府の助成金を付けて販売し、農薬に関しては人札価格を基準に価格を設定し、販売する。

農業機械に関しては、歩行用トラクター及び作業機は農民に販売又は貸与され、種子選別機及び車輛は農村開発地方局が管理、使用する計画である。

表-8 資機材利用計画

資機材名	対象作物	配布地区 (配布先)	販売/無償 配布の別	数量	対象面積 (ha)
尿素	穀類、芋類	全国	助成金付で販売	1,000 t	972,000
NPK15-15-15	〃	〃	助成金付で販売	2,000 t	〃
Metalaxyl+Copper 12+60% WP	〃	〃	人札価格で販売	6,000kg	9,700
Metalaxyl+Mancozeb 8+64% WP	〃	〃	〃	5,000L	20,000
Buprofezin 25% WP	〃	〃	〃	10,000L	3,866
Chlorpyrifos Methyl 50% EC	〃	〃	〃	5,000L	—
Fenvalerate+Dimethoate 60+300g/L EC	〃	〃	〃	20,000L	—
Benfuracarb 10% EC	〃	〃	〃	10,000kg	972,000
Syfluthrin+Chloropyriphos Ethyl 18/300g/l	〃	〃	〃	20,000L	96,900
Fenvalerate+Isexathion 60+250g/l EC	〃	〃	〃	10,000L	972,000
Fenvalerate+Profenphos 60+300g/L EC	〃	〃	〃	20,000L	—
歩行用 トラクター	米	〃	販売又は貸与	100台	1,000
リッジャー	〃	〃	〃	50台	〃
トレーラー	〃	〃	〃	50台	〃
種子選別機	穀類	中部地方	地方局に配布	2台	—
ピックアップ	—	全国	〃	4台	—
カーゴトラック	—	〃	〃	6台	—

(出典：要請関連資料)

3-2 維持管理計画／体制

1) 維持管理体制

調達された農業機械はスペアパーツと共に村落開発地方局管理部が維持管理を行う。また、機材の保管場所は同地方局倉庫である。スペアパーツの調達は首都ロメにあるメーカーの代理店、特約店を通して行なう。

2) 調達済み資機材の利用状況

同国に対する我が国の「食糧増産援助」は1991年度以降、同国内の治安混乱から実施されていない。1991年度以前に調達された肥料、農薬は総て消費され、現在在庫はない。

3-3 品目・仕様の検討・評価

1. 尿素 (Urée)

<1,000 t >

水に溶けやすい速効性の窒素質肥料で、吸湿性があるため粒状化されている。窒素質肥料の中で成分含有率が最も高く、土壌を酸性化する副成分を含まない。成分の尿素態窒素は土壌中でアンモニア態窒素に変わり、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勝ることがある。

本品は一般的な窒素質肥料であり、留意して施用すると増産効果は大きい。要請通りの品目・仕様を選定する事が妥当であると判断された。

2. 化成肥料 (NPK) 15-15-15

<2,000 t >

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。

本肥料は三要素含有比が等しい、いわゆる水平型のもっとも一般的な高度化成肥料で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、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。

同国の主要食糧は米・畑作物両方があり、その両方に使用可能な本品は元肥として広く施用され、本計画でもその施用効果は大きいので、要請通りの品目・仕様を選定する事が妥当であると判断された。

3.メタラキシル+銅 (Metalaxyl+Copper) 12%+60% WP <6,000kg>

メタラキシルは浸透性殺菌剤で稲黄化萎縮病、ショウガ根茎腐敗病などに有効であるが、マンゼブまたは塩基性塩化銅と配合して、ジャガイモなどの疫病、べと病防除に使われる。配合はメタラキシル耐性菌の出現阻止を狙いとしている。

対象作物である稲、芋類の殺菌剤としてその効果は高いので、要請通りの品目・仕様を選定する事が妥当であると判断された。

4.メタラキシル+マンゼブ (Metalaxyl+Mancozeb) 8%+64% WP <5,000L>

メタラキシルは浸透移行型のアシルアラニン系の殺菌剤で、茎葉処理により菌の侵入阻止、菌糸の伸長阻害などを通じて病気の予防、治療効果を発揮する。

マンゼブは含硫殺菌剤で、茎葉処理により野菜、果樹などのべと病、炭そ病など広範囲の病害対策に使用されている。

本剤は両者の混合剤で主として野菜、果樹などに使用される。

対象作物の芋類、豆類の殺菌剤としてその効果は高いので、要請通りの品目・仕様を選定する事が妥当であると判断された。

5.ブプロフェジン (Buprofezin) 25% WP <10,000L>

IGR系の薬剤で、既存の殺虫剤と異なる特殊な作用性を持つ新しいタイプの殺虫剤である。幼虫の脱皮時にキチン質合成を阻害して致死させ、また成虫の産卵に際し産卵数を抑制したり、孵化しない卵を産ませるなどの特殊な作用を有するが、成虫そのものに対する殺虫効果はない。また、ウンカ、ヨコバイ類の半翅目と一部のダニ類に殺虫効果があるが、ミツバチなどの益虫には影響が少ないという昆虫間選択性もある。

対象作物の稲の殺虫剤としてその効果は高いので、要請通りの品目・仕様を選定する事が妥当であると判断された。

6.クロルピリホスメチル (Chlorpyrifos Methyl) 50% EC <5,000L>

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は低い。接触毒、食毒の両作用があり、イネ、野菜などの広範囲の害虫に有効である。

対象作物の稲、豆類の殺虫剤としてその効果は高いので、要請通りの品目・仕様を選定する事が妥当であると判断された。

7. フェンバレレート+ジメトエート (Fenvalerate+Dimethoate) 60g/L+300g/L EC <20,000L>

フェンバレレートは合成ピレスロイド系殺虫剤で、果樹、豆類、野菜などの害虫に幅広く適用され、また薬剤抵抗性の害虫にも防除効果がある。

ジメトエートは比較的低毒性の有機リン系殺虫剤で、主として浸透性殺虫剤として使用される。りん翅目昆虫には余り殺虫力は強くないが、吸汁性害虫には効果が高い。水田や野菜畑に施用した薬剤は根から吸収され、作物全体に浸透し、茎、葉、根を加害する吸汁性害虫を殺虫する。本剤は両者の混合剤で、稲、芋類、豆類、野菜、果樹などの主要害虫に使用できる。

対象作物の芋類、豆類の殺虫剤としてその効果は高いので、要請通りの品目・仕様を選定する事が妥当であると判断された。

8. ベンフラカーブ (Benfuracarbe) 10% EC <10,000L>

ベンフラカーブはカルボフラン誘導体のカーバメイト系殺虫剤で、広範囲の殺虫・殺線虫活性を示す。ただしWHOの基準でIbに属するので削除する事とする。

9. シフルトリン+クロルピリフオスエチル (Cyfluthrin+Chlorpyrifos Ethyl) 18g/L+300g/L ULV <20,000L>

シフルトリンは合成ピレスロイド剤で神経毒として作用し、接触毒と食毒を発揮する。中枢神経系あるいは末梢神経系の軸索に働き、神経繊維でのインパルス伝導が阻害されて昆虫は麻痺し、死に至ると考えられている。

クロルピフォスエチルは有機リン系の殺虫剤で、特にハマキムシ類に効果があり、越冬卵に対して殺卵力がある。速効的かつ残効もかなりある。

本剤は両者の混合剤で、芋類、豆類、野菜、果樹などの主要害虫に使用できる。

対象作物の芋類、豆類の殺虫剤としてその効果は高いので、要請通りの品目・仕様を選定する事が妥当であると判断された。

10. フェンバレレート+イソキサチオン (Fenvalerate+Isoxaflon) 60g/L+250g/L EC

<10,000L>

フェンバレレートは合成ピレスロイド系殺虫剤で、昆虫の中枢及び末梢神経系に作用し、反復興奮及び伝導抑制などによって、異常興奮とけいれんを起こしついで麻痺し、死に至る。接触毒作用と速効性を有し、さらに残効性もある。広い殺虫スペクトラムを持ち、薬剤抵抗性の害虫に防除効果もある。

イソキサチオンは有機リン酸系殺虫剤で、接触毒、食毒として作用し、効果もかなり持続する。効果の発現はやや遅効的である。初めミカンのカイガラムシ類に用いられたが、その

後タネバエ、ネキリムシ、ケラ、りん翅目幼虫など幅広い殺虫スペクトルを示すことが確認され、適用が拡大された。本剤は両者の混合剤で、芋類、豆類、野菜、果樹などの主要害虫に使用できる。

イソキサチオンは、原体がWHOの基準でI bに属するので、調達対象から削除する事とする。

11. フェンバレレート+プロフェノフォス (Fenvalerat+Profenophos) 60g/L+300g/L EC

<10,000L>

フェンバレレートは合成ピレスロイド系殺虫剤で、昆虫の中樞及び末梢神経系に作用し、反復興奮及び伝導抑制などによって、異常興奮とけいれんを起こしついで麻痺し、死に至る。接触毒作用と速効性を有し、さらに残効性もある。広い殺虫スペクトラムを持ち、薬剤抵抗性の害虫に防除効果もある。

プロフェノフォスは非対称リン酸エステル構造を有する新しいタイプの有機リン殺虫剤で、殺虫スペクトラムが幅広く、ハマキムシ・アザミウマ類をはじめ各種の茶主要害虫の同時防除が可能。また、非対称リン酸エステル構造を有するため、既存の薬剤に対して感受性の低下した害虫にも効果がある。本剤は両者の混合剤で、芋類、豆類、野菜、果樹、茶などの主要害虫に使用できる。

対象作物の芋類、豆類、トウモロコシの殺虫剤としてその効果は高いので、要請通りの品目・仕様を選定する事が妥当であると判断された。

12. 歩行用トラクター (Motoculture avec fraise) 12馬力以上

<100台>

用途：歩行用トラクターとは小型2輪トラクターのことで、我が国では一般に耕うん機と呼んでいる。エンジンによって耕うん部を動かし作業を行なうものと、カルチベーター、トレーラーなどを牽引するものと2種類の用途がある。水田、畑等で幅広く営農に利用される。

分類：駆動型、牽引型、牽引・駆動兼用型および管理機に分類される。

構造：一般にエンジン、主クラッチ、変速装置、減速装置、走行装置、舵取り装置、耕うん装置等の諸装置の組み合わせで成り立っている。走行形式は車輪型で、一般に空気入りゴムタイヤを使用している。機関としてはガソリンエンジン（主に牽引型と管理機）またはディーゼルエンジン（主に駆動型と兼用型）が搭載されている。

作業：歩行用トラクターには各種の作業機が装着され、それにより多種多様の作業が可能である。主な作業として、ロータリー耕うん装置および犁による耕うん、カルチベーターおよび培土機による中耕・培土、ハローとレーキなどによる砕土、整地、代かき、トレーラーによる運搬などがあげられる。

仕様：

エンジン出力 (馬力)	作業種別	作業速度 (m/分)	能率 (分/10a)	形式
6～12	ロータリー耕うん (水田)	18～24	40～90	駆動型
4～8	犁耕 (水田)	48～66	60～110	兼用型
3～7	犁耕 (水田)	48～66	70～110	牽引型
2～3	中耕 (麦)	48～60	30～35	管理機

要請は12馬力以上の歩行用トラクターである。日本製の歩行用トラクターは最大が12馬力なので、ブラジルを含めた第三国製品を選ぶ必要がある。また同国は硬い鉄皮殻土壌のため、硬い土壌用の機種が適切であると思われる。要請通りの品目・仕様を選定する事が妥当と判断された。

13. リッジャー (Sillonneuse) 歩行トラクター用

<50台>

用途：畦立て作業に用いる作業機であるが、培土作業にも広く使用される。

分類：歩行トラクター用と乗用トラクター用に分かれる。ロータリーティラー装着型と3-P装着型に分類される。また耕起・砕土後に単独で用いるものと、ロータリーの後ろに装着して同時作業を行なうものがある。通常装着するトラクターの大きさおよび畦の数で分類される。

構造：基本的には土を側方に寄せる作業部と、作業部をトラクターに装着するためのフレーム部から成る。また畦間隔を正しく保ち、作業を安定に行なうための定規輪を持つものもある。

作業：本機は高畦立て栽培用に培土する場合と中耕の後半に培土する場合とがあり、前者の培土高は15～25cm程度、後者は5～18cm程度で、特に作物の分けつ促進、倒伏防止、根部の発達に役立つ。耕うん機用としては畦高40cm級の機種が一般的である。

仕様：

大きさ (畦用)	適用トラクター (馬力)	能率 (a/hr)
1	3 ～ 6	20
2	15 ～ 25	40～50
3	20 ～ 40	60～80

要請に仕様記載されていないが、上述の12馬力以上の歩行用トラクターに適用可能な要請通りの品目・仕様を選定する事が妥当であると判断された。

14. トレーラー (Remorque) 固定式・歩行トラクター用

<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ワーおよびオートヒッチ型も一部ある）、スイングドロワ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または後方にダンプするリフトダンプ式がある。

トレーラーは農業資機材や農作物の運搬に使われ、食糧増産に間接的に効果がある。要請は12馬力以上の歩行用トラクターに適用可能な固定式のトレーラーであり、要請通りの品目・仕様を選定する事が妥当であると判断された。数量的には14.のトラクターと1対1対応である。

15. 種子選別機 (Unité de traitement des sémence) <2台>

用途：種子選別機は優良種子の安定供給を図るため精選施設を設置し、穀類の増産に役立てようとするものである。

構造：種子選別機はフルイ型選別、風力選別、比重選別を独立または一体的に行なえる構造となっており、種子は各選別機を通過するごとにゴミ、不良種子を排除し、優良種子を選別することが出来る。

本機材は米、トウモロコシ等の穀類の優良種子を選別をすることができ、食糧増産に直接的な効果がある。要請通りの品目・仕様を選定する事が妥当であると判断された。

16. ピックアップ (Pick-up)

<4台>

要請は「車輛 (ステーションワゴン)」で行われているが、これは主として人間の移動用に利用され、食糧増産に寄与するとは思われないため、農業資機材及び農作物の運搬目的に利用される車輛「ピックアップ」に変更する事が妥当と判断された。

用途：連絡調整活動や小型軽量の資機材等の運搬等、多目的に使われる。

分類：4x2駆動式と4x4駆動式があり、不整備地や悪路走行には4x4駆動式が適する。また、キャビン (運転席) の形状の違いによりシングルキャビン型とダブルキャビン型に分類される。動力はガソリンエンジンとディーゼルエンジンの2種類がある。

構造：積載量500kg~2ton、搭乗員数3~6人の小型トラックである。動力の伝達はクラッチ、変速機、ファイナル駆動部を経て、各駆動輪に伝わる。

本機は肥料、農薬、歩行用トラクター等の資機材運搬に利用されると考えられ、間接的な増産効果が期待出来る。同国の経済事情、道路状況を考慮するとディーゼルエンジン、4x4駆動式を選定する事が妥当と判断された。

17. カーゴトラック (Camion)

<6台>

用途：農業用資機材及び農作物の運搬、輸送活動に用いられる。

分類：積載重量、駆動方式、駆動軸数、エンジン型式により分類される。

構造：平床式トラックで荷台面積が広く、多量の貨物を積載できる構造になっている。荷台は貨物の積み下しに便利のように、3方のゲートが開くようになっているものが普通である。積載重量が大きく、不整地走破性が必要な場合は多軸駆動式が望ましい。

本機は肥料、農薬、歩行用トラクター等の資機材運搬に利用されると考えられ、間接的な増産効果が期待出来る。要請は積載量10tクラスだが、国内自動車メーカーは海外向けにこのクラスのカーゴトラックを製造していないので、積載量9tクラス、駆動方式4x2を選定する事が妥当と判断された。

以下の防護用具類は要請品目にはないが、農薬の要請があるため、農薬の使用に際して安全上必要であると判断し、計画に付け加えることとする。

18. ゴーグル (Lunettes) <1000個>

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。

19. マスク (Masque) <1000個>

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。

20. 手袋 (Gants) <1000組>

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、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。

標準要請資機材リスト品目の妥当評価の結果は表-9に示す通りである。

表-9 標準要請資機材リスト外品目の妥当性評価の結果

No.	リスト外要請品目 (仕様)	調査指針による分類	計画目的	対象作物	増産効果
8	ペンフラカーブ (10% ULV)	◎	A	A	A
9	シムリン+クロピリフロスメチル (18g/L+300g/L ULV)	◎	A	A	A
10	メタラキシル+イソキサチオン (60g/L+250g/L EC)	◎	A	A	A
11	メタラキシル+プロフェノス (60g/L+300g/L EC)	◎	A	A	A
15	種子選別機 (7インチ、7.5HP)	◎	A	A	A
16	ピックアップ (4x4, 6席)	○	A	A	B
17	カーゴトラック (10トン)	○	A	A	B

- ◎ 直接的に裨益効果があり妥当である。
○ 間接的に裨益効果があり妥当である。

A : 妥当
B : 不明

3-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案及び調達実績を表-10にまとめる。

表-10 選定資機材案及び調達実績

No.	標準要請 資機材リストNo.	品目	仕様	数量	カテゴリー	調達実績 (調達国)
1	FA-001	Urée 尿素		1,000t	肥料	1991年 (フランス、日本)
2	FA-012	NPK(15-15-15) 化成肥料 (15-15-15)		2,000t	〃	1991年 (フランス)
3	FU-023	Metalaxyl+Copper メタラキシル+銅	12%+60% WP	6,000kg	農薬	
4	FU-024-1	Metalaxyl+Mancozeb メタラキシル+マンネブ	8%+64% WP	5,000L	〃	
5	IN-005-2	Buprofezin ブプロフェジン	25% WP	10,000L	〃	
6	IN-011-2	Chlorpyrifos Methyl クロルピリホスメチル	50% EC	5,000L	〃	

(続く)

No.	標準要請 資機材No.	品目	仕様	数量	カテゴリー	調達実績 (調達国)
7	IN-034-2	Fenvalerate+Dimethoate フェンバレート+ジメト	60g/L+300g/L EC	20,000L	農薬	
8	—	Cyfluthrine+Chloropyrifos Ethyl シフトリン+クロピリフォスエチル	18g/L+300g/L ULV	20,000L	〃	
9	—	Fenvalerate+Profenophos フェンバレート+プロフェノホス	60g/L+300g/L EC	20,000L	〃	
10	AT-2	Motoculteurs 歩行用トラクター	avec fraise ローリーナイター付き	100台	農機	
11	TI-C7	Sillonneuse リッジャー	pour motoculture 歩行トラクター用	50台	〃	
12	TI-U1	Remorque トレーラー	type fixe, pour motoculture 固定式、 歩行トラクター用	50台	〃	
13	—	Unité de traitement de semences 種子選別機	Moteur Diesel 7.5HP ディーゼル、7.5馬力	2台	〃	
14	—	Pick-up ピックアップ	4x4, Diesel, 2,500cc 4x4, ディーゼル、 2500cc	4台	農機 (車輛)	
15	—	Camion chassis カーゴトラック	9 tonnes, 4x2 9トン, 4x2	6台	〃	
16	BA-1	Lunettes ゴーグル	—	1,000個	農機	
17	BA-2	Masque マスク	—	1,000個	〃	
18	BA-3	Gants 手袋	—	1,000組	〃	

4. 概算事業費

概算事業費は表-11の通りにまとめられる。

表-11 概算事業費

(単位：千円)

	肥料	農薬	農業機械	スペアパーツ	合計
C I F価格	116,600	262,222	129,725	12,492	521,039

概算事業費合計・・・・・・・・・・ 521,039千円

第4章 プロジェクトの効果と提言

1. 裨益効果

本プロジェクトの目的は肥料、農薬、農業機械という農業資機材を投入することによって土地生産性を向上させ、食糧増産を図ることにある。1994年に行なわれた同国村落開発・環境・観光省の過去の本プロジェクトについての評価では表-12に示す通り主要食糧の単位収量が農業資機材の投与により増加しており、これまでの2KRの効果が明確である。本プロジェクトでも過去の実績に鑑み、期待通りの食糧増産の効果が上がった場合、全国50万戸の農家に裨益効果が現れると推定されており、同国の食糧事情を改善するものと期待される。

表-12 食糧増産援助計画の実施効果(予測値)

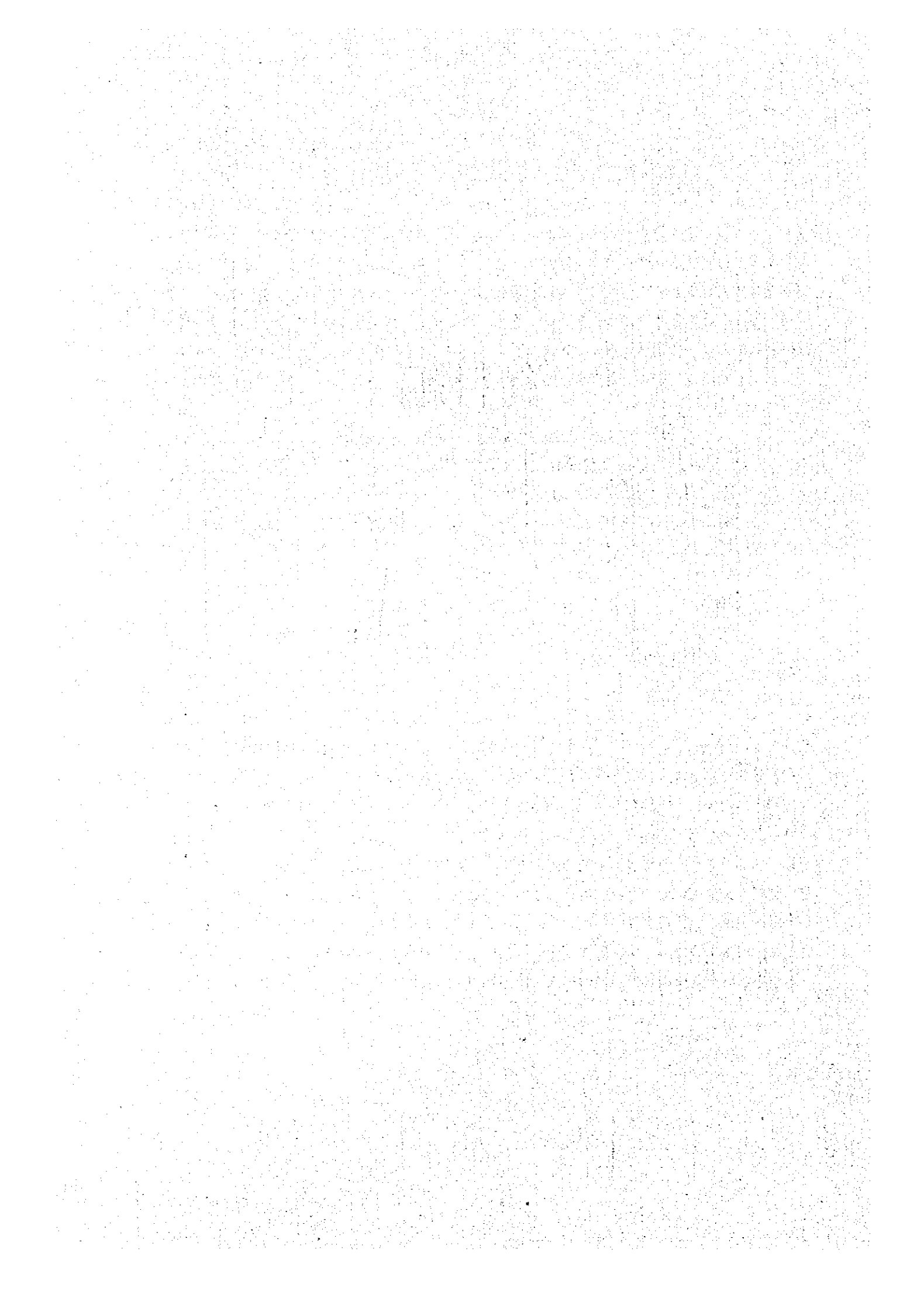
対象作物		栽培面積(ha)	収量(t/ha)	生産量(t)
ミレット、ソルガム	実施前	326,500	0.58	191,200
	実施後	324,600	0.62	201,500
トウモロコシ	実施前	295,700	0.78	231,400
	実施後	255,400	1.539	393,100
豆類	実施前	90,800	0.187	17,000
	実施後	88,170	0.437	38,600

(出典：要請関連資料)

2. 提言

トーゴ国に対して1992年度以降2KRは実施されておらず、1993年からは他国の援助も停止され、その結果同国では現在農業資機材が絶対的に欠乏している。この状況下で農業資機材を調達する本プロジェクトは、前述のような効果と同時に零細農民の生活レベルの向上に寄与すると期待されるため、本プロジェクト実施の意義は大きいものと判断される。しかし、本プロジェクトの実施に関して同国の実施機関より農民が農業指導員の指示する肥料、農薬の投与方法を守らない傾向が見られるという報告もある。肥料、農薬の誤った使用は作物、環境に対して悪影響を及ぼすことが少なくないため、農民に対する農業教育・啓蒙を重視する必要がある。また、食糧増産のためには農業資機材の調達と同時に、同国の風土に適合した種子の導入と普及、かんがい施設の整備、農業信用、農民の組織化等の政策を推し進めることも必要であろう。

資料編



国名	トーゴ共和国
	Republic of Togo

1995 1/2

一般指標				
政体	共和制(移行期)	*1	面積	56.0 千Km ²
元首	President Gnassingbe EYADEMA	*1	人口	4,105 千人 (1993年)
独立年月日	1960年04月27日	*1	首都	ロメ
人種(部族)構成	イーウイ、ミーナ、カプエ	*1	主要都市名	ソコト
言語・公用語	フランス語	*1	経済活動可人口	— 千人 (1985年)
宗教	地域信仰70%、キリスト教20%、回教10%	*1	義務教育年数	1 年制 (1992年)
国連加盟	1960年09月	*1	初等教育就学率	75.0% (1990年)
世銀・IMF加盟	1962年08月	*1	識字率	45.0% (1990年)
			人口密度	66.0 人/Km ² (1992年)
			人口増加率	3.61% (1993年)
			平均寿命	平均 56.46 男 54.5 女 58.5
			5歳児未満死亡率	91.3/1000 (1993年)
			1人1日供給量	2,270.0 cal/日/人 (1990年)

経済指標				
通貨単位	CFAフラン	*1	貿易量	(1991年)
為替レート(IUSS)	IUSS= 514.95 (02月)	*3	輸出	253.0 百万ドル
会計年度	1月～12月	*1	輸入	444.0 百万ドル
国家予算	(1987年)	*2	輸入比率	4.5% (1992年)
歳入	331.1 百万ドル	*2	主要輸出品目	綿花、ココア、コーヒー、リン
歳出	389.8 百万ドル	*2	主要輸入品目	機械機器、消費財、食品、化学製品
国際収支	-164.9 百万ドル (1992年)	*2	日本への輸出	1.0 百万ドル (1992年)
ODA受取額	225.00 百万ドル (1992年)	*2	日本からの輸入	21.0 百万ドル (1992年)
国内総生産(GDP)	1,611.00 百万ドル (1991年)	*4		
一人当たりGNP	410.0 ドル (1991年)	*2	外貨準備総額	99.2 百万ドル (1994年)
GDP産業別構成	農業 33.0% (1991年)	*2	対外債務残高	1,356.0 百万ドル (1992年)
	鉱工業 23.0% (1991年)		対外債務返済率	6.6% (1992年)
	サービス業 44.0% (1991年)		インフレ率	2.2% (1992年)
産業別雇用	農業 65.0%	*2		
	鉱工業 6.0%			
	サービス業 29.0%		国家開発計画	第6次5ヵ年計画 1991年～1995年
経済成長率	-9.7% (1992年)	*4		

気象(1966年～1983年平均) 場所: Togo (標高 27m)													
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 世界の国一覽(外務省外務報道官編集)(1993)
- *6 World Weather Guide(1990)

国名	トーゴ共和国
	Republic of Togo

1995. 2/2

*7

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

項目	歴年	1989	1990	1991	1992
無償資金協力		0.09	0.41	0.17	0.17
技術協力		9.06	1.94	8.63	1.74
有償資金協力		6.44	6.98	0.00	0.00
総 額		15.59	9.33	8.80	1.91

*8

	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 (主要供与国)	114.00	42.60	20.90	177.50	0.80	178.30
1. フランス	58.00	18.50	-0.40	76.10	-2.20	73.90
2. ドイツ	27.70	14.50	20.70	62.90	0.00	62.90
3. アメリカ	11.00	7.00	0.00	18.00	0.00	18.00
4. スイス	7.10	0.00	0.00	7.10	0.00	7.10
多国間援助 (主要援助機関)	46.70	11.70	44.00	102.40	-0.70	101.70
	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	0.30	0.00	0.00	0.30	-2.10	-1.80
合 計	161.00	54.30	64.90	280.20	-2.00	278.20

*9

技術	
無償	
協力隊	

*7 Japan's ODA(Annual Report)(1993)

*8 Geographical Distribution of Financial Flows of Developing Countries(OECD/OCDEX1994)

*9 国別協力情報(JICA)

対象国農業主要指標

(

トーゴ共和国)

I. 農業指標

農村人口	2,661 千人 (1993年)	*1
農業労働人口	1,054 千人 (1993年)	*1
全労働人口における 農業労働人口の割合	68.5 % (1993年)	*1
カロリー/日/人	2,270 cal (1988~90年)	*2
灌漑面積	7 千ha (1992年)	*1
灌漑面積率	1.2 % (1992年)	*1

II. 土地利用

(1992年)

*1

総面積	5,679 千ha
陸地面積	5,439 千ha (100 %)
耕地面積	600 千ha (11.0 %)
永年作物面積	69 千ha (1.3 %)
永年草地耕地	1,790 千ha (32.9 %)
森林	1,449 千ha (26.6 %)
その他	1,531 千ha (28.1 %)

III. 主要農業食糧事情

1人当り食糧生産指数	95 (1991年) (1979~81年=100)	*2
穀物輸入	848 百t (1991年)	*3
	627 百t (1993年)	
食糧援助	5.1 千t (1991/92年)	*4
食糧輸入依存率	21.0 % (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) 農業ハンドブック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
- 5) 1993 Country Tables (Basic Data on the Agricultural Sector)
FAO

JICA