


No. 1

エチオピア
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 1129897(3)

国際協力事業団

JICA
406
813
GRO
LIBRARY
93
170

調無一
()
96-170

エティオピア
平成8年度食糧増産援助
調査報告書

平成8年3月

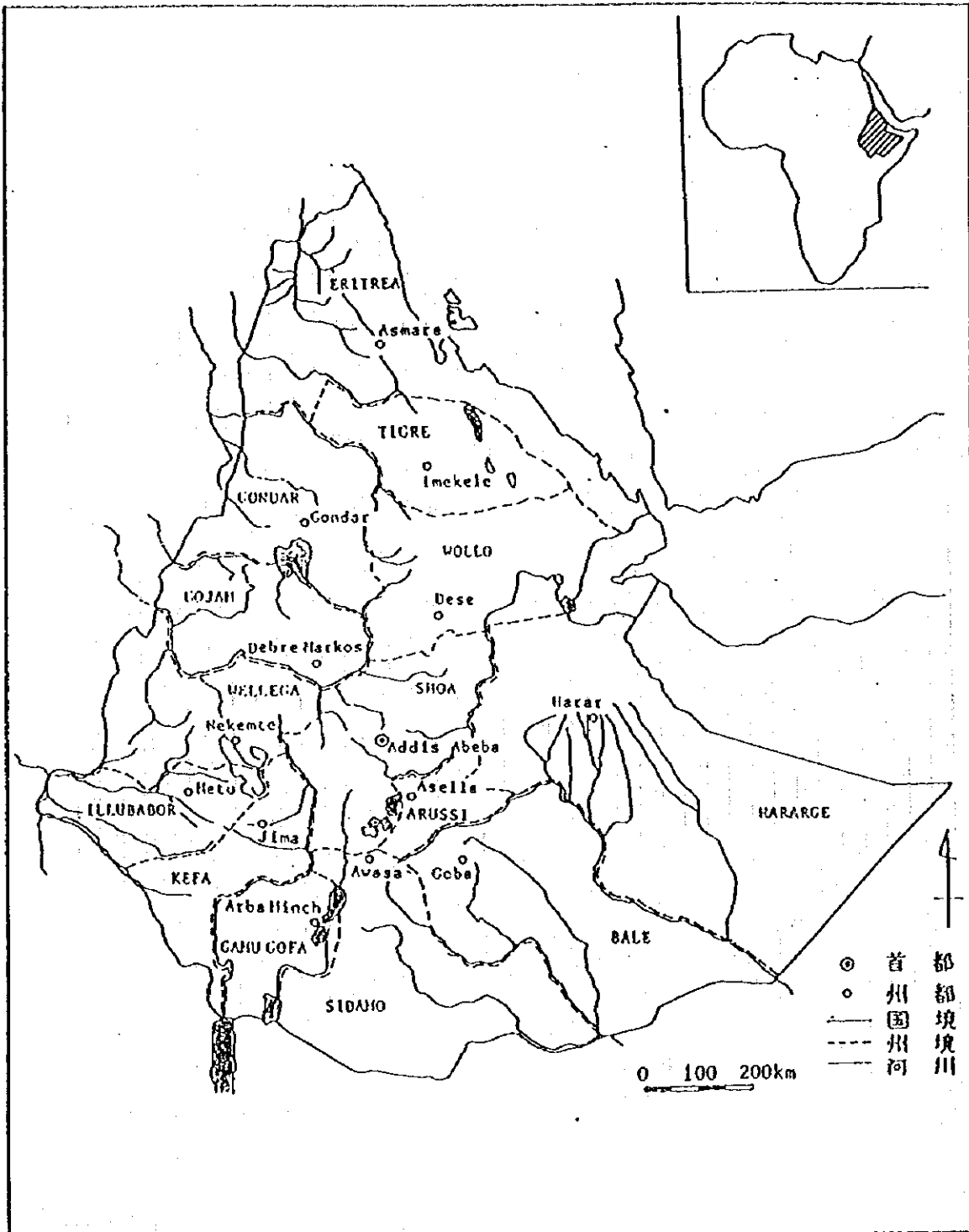
国際協力事業団



1129897 (3)

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。

エチオピア
(Ethiopia)





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	5
2-1 上位計画	5
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
6. 関連法規等	8
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	9
2. プログラムの実施運営体制	10
3. 資機材選定計画	10
3-1 配布/利用計画	10
3-2 維持管理計画/体制	13
3-3 品目・仕様の検討・評価	13
3-4 選定資機材案	23
4. 概算事業費	26
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	27
2. 提言	28
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

エチオピア（以下「エ」国とする）は国土面積1,222千km²で日本の国土面積の約3.2倍を誇るものの、一人当たりの国民総生産（GNP,1994年）は130USドルと低く、世界の中で最貧国の一つにあげられている。全労働人口の内、約85%が農業従事者であり、農業がGDPの40%以上を占める同国の経済は、農業によって支えられているのが現状である。

しかしながら、「エ」国の農業は度重なる旱魃と内戦による混乱により、その生産力を著しく低下させており、深刻な食糧不足を引き起こしている。同国民一人当たりの栄養状況は推定で1,610kcal/日(1992年)と開発途上国平均の2,546kcal/日に比べても非常に低く、基礎食糧の確保が必要となっている。このため同国の政策の中でも農業開発は最重点課題で、食糧安定供給の確立が急務となっている。

このような状況の下、「エ」国政府は主要作物であるテフ、トウモロコシ、ソルガム、小麦の増産に必要な農業資機材を調達するため、我が国政府に対し、平成8年度の食糧増産援助（2KR）を要請越した。

今年度計画で要請されている資機材とその数量を表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%	11,717.6 t	2	OECD ジョルダン	
2	農薬	2,4-D 2,4-D アミン	720g/l	20,000 l	2	OECD 南ア	
3	農薬	Carbaryl カルバリル	85% WP	50,000 kg	2	OECD 南ア	
4	農薬	Chlorpyrifos クロルピリホス	240g/l ULV	40,000 l	2	OECD 南ア	
5	農薬	Diazinon ダイアジノン	10% G	15,000 kg	2	OECD 南ア	
6	農薬	Diazinon ダイアジノン	60% EC	20,000 l	2	OECD 南ア	
7	農薬	Fenitrothion フェニトロチオン	50% EC	30,000 l	2	OECD 南ア	
8	農薬	Fenitrothion フェニトロチオン	95% ULV	20,000 l	2	OECD 南ア	
9	農薬	Malathion マラチオン	95% ULV	40,000 l	2	OECD 南ア	

(続く)

No.	カテゴリ	品目	仕様	数量	優先順位	希望調達先国	備考
10	農薬	Malathion マラチオン	50% EC	30,000 l	2	OECD 南ア	
11	農薬	Pirimiphos Methyl ピリミホスメチル	2% D	60,000 l	2	OECD 南ア	
12	農機	Power mist sprayer 動力散布機	15 l /polypropylen	1,000 台	2	OECD	
13	農機	Thresher 自動脱穀機	Diesel engine 0.75 - 1 ton/hr	10 台	2	OECD	
14	農機	Corn sheller コーン脱粒機	Diesel engine 0.75 - 1 ton/hr	10 台	2	OECD	
15	農機	ULV sprayer 電池式ULV噴霧機	4 - 6 battery operated	2,000 台	2	OECD	標準外
16	農機	Mobile seed cleaner 牽引式種子選別機	Trailed type 2.5 ton/hr	1 台	2	OECD	標準外
17	農機	Seed cleaner 種子選別機	0.5 - 1 ton/hr wheat bare	5 台	2	OECD	標準外
18	農機	Bag closer 袋づめ機	portable	5 台	2	OECD	標準外
19	農機	Goggles(250 pcs/set) ゴーグル	Plastic with anti fogging lense	8 セット	2	OECD	
20	農機	Dust-proof Mask マスク(250 pair/set)		8 セット	2	OECD	
21	農機	Gloves(250 pcs/set) 手袋	Poly-vinyl chloride	16 セット	2	OECD	
22	農機	Overall Working cloth 防護服(250 pcs/set)	Cotton with hood & trouser	8 セット	2	OECD	

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

「エ」国における農業形態は①高地で天水に依存する伝統的農業、②低地の遊牧・半遊牧民による移動型農業、③国営農場による灌漑地での農業生産資機材（肥料・農薬・農業機械）を使った比較的近代化的な農業に大別される。「エ」国の農家のほとんどは小規模な耕地で伝統的な農業を営んでおり、同国の農業開発計画においてもこの小規模農家の生産性向上及び圃場規模の拡大が主要目標と定められている。

「エ」国における主要食用作物はテフ、トウモロコシ、ソルガム、小麦、大麦等の穀類と、ヒヨコ豆、インゲン豆等の豆類である。

「エ」国の主要作物生産量の推移は表2-1に示す通りである。

表2-1 主要作物生産量

(単位：千t)

作物名	1979-81年	1992年	1993年*	1994年*
トウモロコシ	1,224	1,800F	1,644F	1,711F
ソルガム	1,419	1,100F	1,079F	1,109F
小麦	623	930F	897F	1,180F
大麦	1,021	1,000F	996F	1,236F
豆類	962	815F	802F	800F

(出典：FAO Yearbook 1994)

注) F:FAOによる推定値 *:1993年はエリトリア独立以降の数値

1993年にエリトリアとの内戦が終了し、社会、経済状況が若干改善されるにともない、農民の耕作意欲が増したため、主要作物の生産量は少しずつ伸びてはいるものの、長期的には生産量の増加率は人口増加率（1992年：年率3.41%）を上回るほどではないため、依然として慢性的な食糧不足が続いている。

FAO/WFPの収穫評価レポートによれば、1995年の雨期作での穀物栽培は非常に順調であったが、その影響で穀物価格が低下し、その結果として農家としては収入が増えなかったため、増産意欲の減退を生じているばかりか、生産資材の購入のためのローンも返せない状況にある。さらに穀物生産には地域的なバラツキが生じ、生産が奮わなかった地域は市場経済から離れた地域でもあり、食糧を手に入れることが困難な住民が2～3百万人にもものぼると予測されている。

また、各作物の単収についても、表2-2に示す通りトウモロコシ、小麦、大麦などは世界平均の1/2～1/4と非常に低く、他のアフリカ諸国の平均と比較しても低いレベルにあり、生産量の増加は「エ」国の農業にとって、大きな課題となっている。

表2-2 主要作物単収

(単位: kg/ha)

作物名	1993年	1994年	1994年世界平均	1994年77カ国平均
トウモロコシ	1,659	1,727	4,330	1,775
ソルガム	1,285	1,404	1,394	754
小麦	1,204	1,484	2,445	1,836
大麦	627	614	2,188	1,187
豆類	901	899	847	564

(出典: FAO Yearbook 1994)

このような低い食糧生産量は、農業の大部分が小規模の天水依存型の伝統的農業であることに起因しており、気候の変化、特に旱魃には強く影響されるため、年による生産量の変動も大きい。従って、小規模農家に対する小規模灌漑の整備及び改良品種（優良種子）の普及、農薬、肥料等近代技術の投入は「エ」国の農業生産性を向上及び安定させる上でも重要となっている。

同国の食用作物の輸出入は表2-3に示す通りである。

表2-3 食用作物の輸出入量

(単位: t)

作物名	輸入	輸出
穀物全体	1,047,400	0
トウモロコシ	200	0
小麦	830,000	0
豆類	31,200	2,275

(出典: FAO Yearbook 1994)

注) F:FAOによる推定値 * :非公式値

表2-3からも明らかなように、主要食用作物の生産量は不十分で、不足分は輸入で賅っている。その中でも特に小麦については輸入量も多い。

また、「エ」国の農業生産の動向は国民の大多数が農業を営んでいる事より、国民生活に大きく影響するとともに、その停滞また減少は食糧不足、飢餓をもたらす可能性が大きく、社会・政治的にも重要とされている。

今年度計画における対象地域は全国の栽培地域であり、農業省はその中で、特に増産の可能性がある地域及び国家開発計画の実施対象地域を中心として、優先的に配布する計画を立てている。

2. 農業開発計画

2-1 上位計画

「エ」国では現在、経済の再活性化が将来の成長及び貧困の克服のための最も有効な手段であると考えられており、食糧の増産、自然資源の管理及び活用方法の改善、内戦により荒廃した地域の復興を通して、経済の再活性を図る計画を策定している。

また、「エ」国政府は1991年11月の緊急復興再建計画の中において、農業分野を改革政策の最優先課題と位置付け、農業生産の拡大による食糧供給と雇用、所得の確保を目指している。そのポイントとしては、農業・農村開発とりわけ小農支援及び既存の生産能力、農村労働力の活用を掲げている。

さらに、「エ」国における農業開発計画ではその目標と具体的政策は以下の通りである。

目標

- ①年平均4.3%の農業生産成長率を達成する。
- ②農産物の生産向上をはかり、3ヵ月分の食糧備蓄を行う。

具体的政策

- ①小規模灌漑設備の建設
- ②肥沃な土地での農業生産性の向上
- ③灌漑利用による輸出作物の生産性向上
- ④農業生産資機材（肥料・農薬・農業機械）の投入の増加による農業生産性の向上
- ⑤肥料・農薬などの生産資機材の質的改良
- ⑥信用供与、各種サービス増大による生産拡大
- ⑦協同組合の設置
- ⑧人材訓練、育成

また「エ」国政府は小規模経営農家に対し、以下の3段階での営農改善を計画している。

- 第1段階 農業技術の改善と改良品種の普及
- 第2段階 農業インフラの整備（小規模灌漑）と近代農法（肥料・農薬の投入）の浸透
- 第3段階 圃場規模の拡大

2-2 2KRの位置付け

農業開発計画の中でも挙げられている通り、「エ」国では農業の生産性向上のためには優良種子の普及、小規模灌漑の整備と農業生産資機材（肥料、農薬、農業機械）の投入増大が重要政策であると認識されている。

同国政府はそのうち農業生産資機材の提供を小規模農家に対して行い、かつ近代農法を浸透させることが、全国的な土地生産性の向上及び食糧供給の安定につながると認識している。そのため全国の食用作物生産地域を対象とし、全国規模の増産効果をねらっている。

今年度計画は、上記の政策の実施に必要な農業資機材を調達するものであると同時に、既に示した開発計画の一翼を担うものとして位置付けられている。

3. 資機材の生産流通状況

「エ」国においては、肥料、農薬、農業機械の生産及び輸出は全く行われておらず、国内で使われる農業資機材は全て輸入に依存している。

同国の肥料・農薬・農機具の輸入統計は表2-4に示す通りである。

表2-4 肥料・農薬・農機具輸入統計（1992年）
（単位：千\$）

区分	輸入額
肥料	10,000
農薬	4,000
農機具	1,266

（出典：FAO Yearbook 1993）

注）FAOによる推定値

また、肥料に関する輸入、消費実績は表2-5に示す通りである。

表2-5 肥料輸入消費実績
（単位：t）

成分	輸入	消費	
	1992/93	1992/93	1993/94
N（窒素）	53,200	56,000	61,000
P（リン酸）	79,000	79,000	90,000
K（カリ）	400	400	500

（出典：FAO Yearbook 1994）

注）非公式値、93/94年の輸入実績は不明

表2-5では、数量は成分毎の重量にて表示されているが、FAO/WFPの収穫評価レポートの製品ベースのデータによると、1996年度の「エ」国肥料販売目標数量は、385,000tであり、そのうち230,900tを海外からの援助にて、100,000tをエチオピア国立銀行が自国資金購入にて購入し、残りは前年度分の在庫で賄うこととしている。

4. 他の援助国、国際機関等の計画

「エ」国に対する1993年の二国間援助は436.8百万ドル、多国間援助は678.8百万ドルであった。主な援助国は米国、スウェーデン、ドイツ、日本等である。ほとんどの援助機関が農業分野に対する援助を展開しているが、特に食糧増産に関係するものとしてはFAOの農作物保護訓練、エチオピア・ユーゴスラビア経済科学技術協力による北西部地域農業開発食糧作物生産プロジェクト、IDA(国際開発協会)、EC、FAOによる農業研究所支援計画などがある。また、1994/95年にはIDAが120百万ドルの予算により「国家肥料セクタープロジェクト」を実施した。なお、これらの計画の対象地域と本プログラムは一部重複しているものと推測され、これらの連携によってより一層の農業生産性の向上が図られるものと思われる。

5. 我が国の援助実施状況

農業分野、特に食糧増産における我が国の他の援助形態としては、技術協力としてJICAは稲作及び野菜生産分野の青年海外協力隊員を派遣しており、また野菜、果樹生産及び灌漑の研修員の受け入れ実績がある。また、無償資金協力としては小規模灌漑開発用機材整備計画(1993/94年度)において灌漑用機材及び車輛が調達されている。

当国でこれまでに実施された農業分野の一般無償案件は次の通りである。

小規模灌漑用機材整備計画(1/2) (1993年度、5.08億円)

小規模灌漑用機材整備計画(2/2) (1994年度、7.05億円)

また、本プログラムは1985年から実施されており、毎年肥料、農薬、農業機械のすべてのカテゴリーが調達されている。過去5年間の実績は表2-6の通りである。

表2-6 過去5年間の食糧増産援助計画実績

年度	1991	1992	1993	1994	1995
E/N金額(億円)	7.0	6.0	8.0	8.5	8.5

以上のように様々な形態にて同国に対する援助が継続されており、本プログラムの実施により他の援助形態との有機的連携による波及効果が期待できる。

6. 関連法規等

「エ」国においては1990年9月に農薬の登録及び取締り法規を制定しており、本プログラムで調達、使用される農薬も同法規に則って管理、施用される。

同法規の構成は以下の通りである。

- 1) 用語説明
- 2) 禁止事項
- 3) 農薬登録方法
- 4) 農薬リストの作成、保管
- 5) 農薬梱包、ラベル表示、保管、廃棄
- 6) 農薬諮問委員
- 7) 農薬生産・輸入・販売

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

「エ」国においては、小規模な天水農業による伝統的な耕作を行っている農家が大部分を占めていることから、農業生産力は低い状況にある。また害虫、特にバッタ、ヨトウ類は農作物に大きな被害を与えており、農業生産性の停滞に大きく影響を与えている。

作物の増産には作付け面積の増大による方法と、肥料・農薬・農業機械・優良種子などの農業資機材の使用と灌漑設備の拡充による単位面積当たりの収量の向上による増産の二通りの方法がある。後者は同国の農業開発計画においても重要視されており、国民の大多数を占める小規模な農業を営む農家の生産性を向上させることが、国家の食糧増産の基本的政策となっている。本プログラムはこのような基本政策に則って実施されるものである。品目別にみると、肥料に関して同国では、農業の生産性を上げるために不可欠なものと認識されており、本プログラムにて肥料の量的確保を行い、主要食糧作物の栄養環境改善による農業生産性の向上を目指している。

農業に関しては、同国では害虫、特にバッタ(desert locust)やヨトウ類(African Armyworm)は農作物に大きな被害を与えているが、小規模農家が大部分を占める同国においては、農民が独自に害虫を駆除するための農薬や散布器を購入できない現状にあり、そのことが減収の大きな原因となっている。この現状に対して同国政府は内戦による国内経済の混乱や財政難のため、十分な農薬・散布器の自国資金にての供給が不可能で、他からの何らかの方法にて農薬を調達し、適正使用することによる作物の被害の軽減が求められている。本プログラムの計画対象地域は国内全域で、病虫害の発生があった場合に、その地域において駆除活動が実施される。「エ」国政府は過去数年に亘り、農民に対する病虫害の早期発見及び防除について講習・訓練を実施しており、また農薬及び散布器の配布も同時に行い病虫害による被害を最小限に食い止めるよう努力してきた。今後もこのような活動を継続するためには本プログラムの実行は必要不可欠である。

また農業機械に関しては、農業機材投入による生産効率の向上、並びに圃場面積の拡大を図るために使用されるものである。

このように、本プログラムは「エ」国独自で調達することが困難な、肥料、農薬、農業機械を調達し、小規模農家に対して販売することにより、農業生産性の向上を図り、伝統的農法から脱却した安定した農作物の生産を目指すものである。

2. プログラムの実施運営体制

今年度計画の資機材の調達、配布に係る作業実施機関・監督機関等は表3-1に示す通りである。

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
通関・一時保管	農業資材投入会社 (AISCE)	A I S C E	社長
輸送 (港→地域倉庫)	農業資材投入会社 (AISCE)	A I S C E	社長
保管 (地域倉庫)	農業資材投入会社 (AISCE)	A I S C E	社長
配布 (地域倉庫→配布地区)	農業資材投入会社 (AISCE)	A I S C E	社長

(出典：要請関連資料)

調達された資機材は通関から配布にいたるまで全て農業資材投入会社 (AISCE) が実施・担当する。同社は2年前まで農業資材投入公社 (AISCO) として、本プログラムの調達資機材を担当していた機関が民営化されたものであり、本プログラムに関する経験は豊富であり、実施に関して問題は無いと思われる。

3. 資機材選定計画

3-1 配布/利用計画

今年度計画によって調達される資機材は農業資材投入会社 (AISCE) を通じ農家に販売、配布される。同社は中央倉庫をはじめ、各州、各地域、各地区にそれぞれ倉庫を有しており、農家に至るまでの配布体制は整備されている。

品目毎の配布計画によると、肥料はAISCEにより各対象作物の生産地域の農家に対し直接販売される。農薬はAISCE及び農業省の植物防疫課・研究室の監督の下、農業開発・植物防疫局の配布計画に基づき、農家に販売または無償で防除サービスを行う計画である。農業機械の内、種子選別機関連機材は、エティオピア種子公社に対して販売され、同公社が農民に対し処理した種子の販売を行う。また農薬散布機は農業省の監督の下、AISCEが下部組織である農業省地方機関に配布、農家に無償で貸与される。その他の機材はAISCEが農業省地方機関に配布、地方機関から農家に販売される。

資機材の流通経路は図3-1及び図3-2に示す通りである。

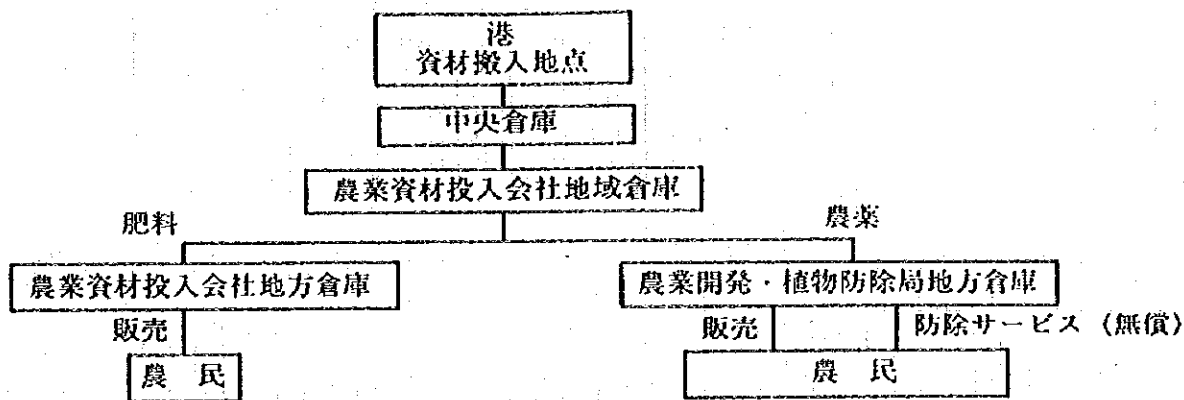


図3-1 2KRによって調達する肥料・農薬の流通経路
(出典：要請関連資料)

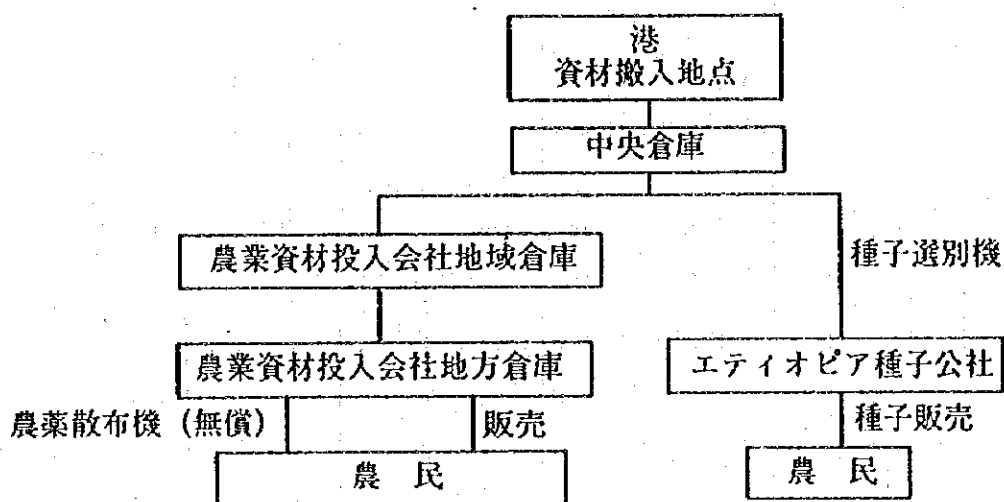


図3-2 2KRによって調達する農業機械の流通経路
(出典：要請関連資料)

今年度計画の要請資機材の配布及び利用計画は表3-2に示す通りである。

表3-2 調達資機材の配布・利用計画

カテゴリ	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)
肥料	尿素	テフ 小麦 トウモロコシ	ゴジヤム、シヤ バール、ア シモ、ウレガ	販売	11,717.6 t	不明
農薬	2,4-D 720g/l	トウモロコシ 小麦、テフ	Region 3,4 & 南部	販売	20,000 l	20,000
農薬	Carbaryl 85% WP	トウモロコシ ソルガム、テフ	全国	無償	50,000 kg	34,000
農薬	Chlorpyrifos 240g/l ULV	トウモロコシ ソルガム、テフ	全国	無償	40,000 l	40,000

(続く)

カテゴリ	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)
農薬	Diazinon 10% G	トウモロコシ ソルガム	全 国	販 売	15,000 kg	1,500
農薬	Diazinon 60% EC	トウモロコシ ソルガム、テフ	全 国	販 売	20,000 l	10,000
農薬	Fenitrothion 50% EC	トウモロコシ ソルガム、テフ	全 国	無 償	30,000 l	20,000
農薬	Fenitrothion 95% ULV	トウモロコシ ソルガム、テフ	全 国	無 償	20,000 l	40,000
農薬	Malathion 95% ULV	トウモロコシ ソルガム、テフ	全 国	無 償	40,000 l	40,000
農薬	Malathion 50% EC	トウモロコシ ソルガム、テフ	全 国	無 償	30,000 l	15,000
農薬	Pirimiphos Methyl 2% D	貯蔵穀類	全 国	販 売	60,000 l	-
農機	動力散布機 15 l/polypropylen	トウモロコシ、ソルガム、テフ 小麦、大麦、ヒ	全 国	無 償	1,000 台	不 明
農機	自動脱穀機 0.75 - 1 ton/hr	小麦、豆類、テフ 米	Region 1,3,4 & 南部	販 売	10 台	不 明
農機	コーン脱粒機 0.75 - 1 ton/hr	トウモロコシ、ソルガム、テフ 小麦、大麦、ヒ	Region 4 & 南部	販 売	10 台	不 明
農機	電池式ULV噴霧機 電池式ULV噴霧機	トウモロコシ、ソルガム、テフ 小麦、大麦、ヒ	全 国	無 償	2,000 台	不 明
農機	袋づめ機	トウモロコシ、小麦、大麦 テフ、豆類	77, 74, 74, 74, 74, 74 74, 74, 74, 74, 74, 74	販 売	5 台	不 明
農機	牽引式種子選別機 2.5 ton/hr	トウモロコシ、小麦、大麦 テフ、豆類	全 国	販 売	1 台	不 明
農機	種子選別機 0.5 - 1 ton/hr	トウモロコシ、小麦、大麦 豆類	Region 1,3,4 & 南部	販 売	5 台	不 明
農機	ゴーグル	不 明	不 明	不 明	8 式	不 明
農機	マスク	不 明	不 明	不 明	8 式	不 明
農機	手袋	不 明	不 明	不 明	16 式	不 明
農機	防護服	不 明	不 明	不 明	8 式	不 明

(出典：要請関連資料)

注) Region 1：ティグレ地区

Region 3：南北ゴンダール、南北ウェロ、南北ゴジャム、北部シェワ地区

Region 4：ウェレガ、イルバボレ、南北シェワ、アルシ、西部ハレゲ、南部ディレ・ダワ、
バレ、西部ボレナ地区

3-2 維持管理計画／体制

農薬は農業省の植物防疫課・研究室の監督の下、下部機関である農業開発・植物防疫局が農家に対する配布計画を立案するとともに、農薬担当者に対する安全管理、使用方法の指導等を行なっている。また農薬散布機は全国の農業省地方機関に配布され、農家が無償で共同利用できるようになっている。

農業機械のうち、種子選別機は購入者であるエティオピア種子公社の独自の予算にて、それぞれの配布支所に配属している3人の維持管理担当者がメンテナンスを行なう。また農薬散布機に関しては、農業省所属の散布機専門技術者が各地域の農業省地方機関を巡回し修理作業を行なう。その他の機械についても各地域の農業省地方機関が維持管理とスペアパーツの管理、供給を行なうこととしている。

3-3 品目・仕様の検討・評価

(1) 尿素(Urea)

〈11,717.6 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。

「エ」国のトウモロコシ、ソルガム、テフに対する尿素的施肥量は100kg/haである。今年度計画の肥料散布の対象面積は明らかにされていないため、要請数量の妥当性の判断は困難であるが、FAOの収穫評価レポートによると1996年度の「エ」国における肥料全体の販売目標数量は385,000tであり、そのうち230,000t余を援助に依存している現状から判断すると妥当な数量と言える。また、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、ソルガム、テフ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) 2,4-D アミン (2,4-D Amine) 720 g/l SL

〈20,000 t〉

除草剤で、今日の本格的除草剤の草分として今日でも世界的に広く使用されている。我が国にも早くから導入され水田用として広く使用されている。ホルモン型の選択性除草剤で広葉雑草を枯らし、イネ科の作物には害作用が少ない。2,4 PAの

ナトリウム塩またはアミン塩を水田に使用する場合、前日に落水して雑草を露出させ、これらの水溶液を散布して一日そのままにしておいた後湛水する必要がある。

我が国における主要作物適用例は稲である。

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はAである。

今年度計画の対象作物であるトウモロコシ、小麦、テフに対する増産効果は高い。今年度計画における本農薬の防除対象面積は20,000ha、単位面積散布量は1ℓ/haであるため、必要数量は20,000ℓとなる。本農薬の要請数量は20,000ℓであり、必要数量の全量を要請したきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、雑草対策に有効であり、対象作物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。

(3) カルバリル (Carbaryl) 85% WP

(50,000 kg)

カーバメート系殺虫剤で、主としてウンカ、ヨコバイ類の防除に使用される。接触剤として作用するほか、根や葉から薬剤を吸収した植物を吸汁した昆虫にたいしても殺虫効果を示す。稲、果樹、野菜等に適用される。

我が国における主要作物適用例は稲、トウモロコシ、豆類、イモ類、野菜、果樹である。

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はBである。

今年度計画の対象作物であるトウモロコシ、ソルガム、テフに対する増産効果は高い。

今年度計画における本農薬の防除対象面積は34,000ha、単位面積散布量は1.5kg/haであるため、必要数量は51,000kgとなる。本農薬の要請数量は50,000kgであり、必要数量のほぼ全量を要請したきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、バッタ、ヨトウ対策に有効であり、対象作物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。

(4) クロルピリホス (Chlorpyrifos) 240 g/ℓ ULV

(40,000 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は果樹である。

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はB-sである。従って、本農薬は水田もしくは河川の周辺等水生動物に影響がある場所では使用しない様に注意する必要がある。

今年度計画の対象作物であるトウモロコシ、ソルガム、テフに対する増産効果は高い。

今年度計画における本農薬の防除対象面積は40,000ha、単位面積散布量は1.0ℓ/haであるため、必要数量は40,000ℓとなる。本農薬の要請数量は40,000ℓであり、必要数量の全量を要請したきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、バッタ、ヨトウ対策に有効であり、対象作物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。

(5) ダイアジノン (Diazinon) 10% G <15,000 kg>

比較的低毒性の有機リン殺虫剤で水稲、野菜、果樹などを食害する広範囲の害虫に対し接触剤および消化中毒剤、燻蒸剤として速効的に作用するが、分解されやすいため残効性は少ない。他の有機リン殺虫剤、カーバメート系殺虫剤に抵抗性となったツマグロヨコバイに殺虫力をもつ。茎葉散布、土壌施用、水面施用などが可能であり、それぞれ適当な剤型がある。

我が国における主要作物適用例は稲、豆類、イモ類、野菜、果樹である。

WHO毒性分類はⅡであり、魚毒性はB-sである。従って、本農薬は水田もしくは河川の周辺等水生動物に影響がある場所では使用しない様に注意する必要がある。

今年度計画の対象作物であるトウモロコシ、ソルガムに対する増産効果は高い。

今年度計画における本農薬の防除対象面積は1,500ha、単位面積散布量は10kg/haであるため、必要数量は15,000kgとなる。本農薬の要請数量は15,000kgであり、必要数量の全量を要請したきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、バッタ、ヨトウ対策に有効であり、対象作物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。

(6) ダイアジノン(Diazinon) 60% EC <20,000 ℓ>

用途・特性は(5)と同様である。

今年度計画の対象作物であるトウモロコシ、ソルガム、テフに対する増産効果は高い。

今年度計画における本農薬の防除対象面積は10,000ha、単位面積散布量は2.0ℓ/haであるため、必要数量は20,000ℓとなる。本農薬の要請数量は20,000ℓである。必要数量の全量を要請したきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、バッタ、ヨトウ対策に有効であり、対象作物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。

(7) フェニトロチオン(Fenitrothion) 50% EC

(30,000 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は稲、麦類、豆類、野菜、果樹である。

WHO毒性分類はIIであり、魚毒性はBである。

今年度計画の対象作物であるトウモロコシ、ソルガム、テフに対する増産効果は高い。

今年度計画における本農薬の防除対象面積は20,000ha、単位面積散布量は1.5 l/haであるため、必要数量は30,000 lとなる。本農薬の要請数量は30,000 lであり、必要数量の全量を要請したきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、バッタ、ヨトウ対策に有効であり、対象作物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。

(8) フェニトロチオン(Fenitrothion) 95% ULV

(20,000 l)

用途・特性は(7)と同様である。

今年度計画の対象作物であるトウモロコシ、ソルガム、テフに対する増産効果は高い。

今年度計画における本農薬の防除対象面積は40,000ha、単位面積散布量は0.5 l/haであるため、必要数量は20,000 lとなる。本農薬の要請数量は20,000 lであり、必要数量の全量を要請したきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、バッタ、ヨトウ対策に有効であり、対象作物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。

(9) マラソン(Malathion) 50% EC

(30,000 l)

本剤は低毒性有機リン殺虫剤で、ウンカ、ヨコバイ類、アブラムシ、スリップスなど吸汁性害虫に効果を示す。本剤は我が国では稲のツマグロヨコバイの防除に多く使われたが、近年ツマグロヨコバイに抵抗性を生じ、本剤単体では十分効果が上がらない地帯が出現している。現地では過去の使用状況を勘案して使用する必要がある。

我が国における主要作物適用例は稲、雑穀、豆類、芋類、野菜、果樹である。

WHO毒性分類はIIIであり、魚毒性はBである。

今年度計画の対象作物であるトウモロコシ、ソルガム、テフに対する増産効果は高い。

今年度計画における本農薬の防除対象面積は15,000ha、単位面積散布量は2.0ℓ/haであるため、必要数量は30,000ℓとなる。本農薬の要請数量は30,000ℓであり、必要数量の全量を要請したきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、バッタ、ヨトウ対策に有効であり、対象作物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。

(10) マラソン(Malathion) 95% ULV (40,000 ℓ)

用途・特性は(9)と同様である。

今年度計画の対象作物であるトウモロコシ、ソルガム、テフに対する増産効果は高い。

今年度計画における本農薬の防除対象面積は40,000ha、単位面積散布量は1.0ℓ/haであるため、必要数量は40,000ℓとなる。本農薬の要請数量は40,000ℓであり、必要数量の全量を要請したきたものであり、要請数量は妥当であると判断される。

適正な使用がなされるならば、バッタ、ヨトウ対策に有効であり、対象作物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。

(11) ピリミホスメチル (Pirimiphos Methyl) 2% D (60,000 kg)

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はイネ、野菜、果樹である。

WHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はBである

今年度計画の対象作物である穀物の貯蔵時の害虫防除効果は高い。

今年度計画における本農薬の使用量は250g/lであるが、燻蒸対象穀物量は明らかにされていない。要請された60,000kgで燻蒸可能な穀物量は240,000tとなり、穀物の総生産量と比較しても5%弱にしか相当せず、要請数量は全必要量の一部を満たすのみである。

適正な使用がなされるならば、バッタ、ヨトウ対策に有効であり、対象作物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。

(12) 動力散布機/三兼機 (背負い式) (Power mist blower) (1,000台)

用途：背負い式の防除用動力機械で、中小規模の圃場の病害虫防除、除草に用いられる。

分類：その噴霧能力によって数種類に分類できる。

構造：空冷ガソリンエンジン (2サイクル単気筒が多い) を駆動して得られる風で粉剤・粒剤の農薬を圃場に散布する作業機であるがノズル (噴頭) を替えることによってミスト機 (噴霧機) として液剤の散布も出来る (三兼機)。ただしULV (微量散布剤) を使用する場合には、特殊なアタッチメントが必要となる。構造はタンク、送風機、攪拌装置、送風機用機関、噴頭および背負い具から構成されている。タンクは軽量で、耐食性のある樹脂で作られ、また散布面積に応じてタンクの容量を変えられる。送風機は遠心送風機が主に使われ、機関と直結している。調量機構は散布濃度に直接影響するため、シャッター方式および空気攪拌方式等いろいろな工夫がなされている。散布方法としては、タンクから繰り出されてくる粉粒剤に、送風機の風圧で運動エネルギーを与え、噴頭から散布する。ミスト機は、タンク内に送風機の風を導き薬液を加圧した後、ミストノズルによって有気噴霧する。噴頭は、噴管を手で持ち左右に振りながら散布する単口・多口噴頭と、広域散布に使われる多口ホース噴頭 (20~60m) がある。始動方式はリコイルスターターが多い。

仕様：

表3-3 動力散布機の仕様

乾燥重量 (kg)	7.0~12.9
タンク容量 (l)	9.0~20.0
機関出力 (馬力)	2.5~3.5
送風機回転数 (rpm)	7000~8000
送風機風量 (m ³ /分)	11.0~25.0
能率 (分/10a)	2~10

本機材を使用することにより、殺菌剤、殺虫剤等の農薬を効率的に散布することが出来るので、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。

(13) 自動脱穀機 (定置式) (Thresher) (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番選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番選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3-4 自動脱穀機の仕様

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

本機材は今年度計画の対象作物である小麦、テフ等の脱穀作業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。

(14) コーン脱粒機(Corn Sheller)

〈10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口数によって1口型、2口型、4口型に分類される。また脱粒方式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ブによって、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： 表3-5 コーン脱粒機の仕様

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

本機材は今年度計画の対象作物であるトウモロコシの脱穀作業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。

(15) 電池式ULV散布機(ULV Sprayer) <2,000台>

用途：液剤、粉剤が散布可能な背負い式動力散布機（ミストブロー）にULV剤（超微粒子散布剤）の散布が可能のように小型カップ付き散布装置を取り付けたものである。アフリカ諸国ではバッタやハマダラカ等のコントロール用に使われることが多い。

分類：動力源の違いにより、バッテリー式とエンジン式とがある。

構造：小型カップ付きULV散布装置は液剤吐出量が10~100m³/分と非常に微量の液剤散布が可能であり、小型カップの液剤がなくなるたびに液剤を加えるという手間をいとわなければ、空中散布と同レベル10アール当たり500 ~ 1000m³という微量散布が可能である。

「エ」国では、毎年本プログラムにより電池式のULV散布機を調達しており、同時に要請されているULV剤との適正な使用によって、作物の防除に効果を発揮し、食糧増産に寄与するものと考えられるため、要請に従って本機材を選定することが妥当であると判断される。

(16) 牽引式種子選別機(Mobile Seed Cleaner) <1台>

用途：採集された穀物種子の中に含まれる未熟、破砕などの不良種子および塵埃を除去し優良種子を精選する機械である。

構造：ふるい(sieve)、吸引機(aspirator)、インデントシリンダー(indented cylinder)から構成される。動力としてはディーゼルエンジン及び発電機により駆動する。また、要請された機材はトレーラーに搭載されており、トラクターで牽引することにより、農場における種子選別を可能にする。

穀物類の優良種子選択のため、使用されるものである。適切に使用されるならば今年度計画の対象作物である小麦、テフ、ソルガムの優良種子生産に寄与するものと考えられ、同種子による食糧増産が期待出来る。

要請された種子選別機の処理能力は2.5t/hであり、1日の稼働を8時間、年間処

理日数を200日と仮定すると年間の処理能力は4,000tと推定される。今年度計画では1台の調達を予定しており、エチオピア種子公社で使用する計画となっており、その処理量4,000tは同公社の総処理量の数%を占めると思われる。本機の導入によって同公社における種子処理能力の強化が図られるものと思われ、要請に従って本機材を選定することが妥当であると判断される

(17) 種子選別機(Seed Cleaner) (5台)

用途・構造は(16)と同様である。ただし、本機材は定置式の仕様である。

穀物類の優良種子選択のために使用される計画であり、適切に使用されるならば今年度計画の対象作物である小麦、テフ、ソルガムの優良種子生産に寄与するものと考えられ、同種子による食糧増産が期待出来る。

本種子精選ユニットの処理能力は0.5t/hであり、1日の稼働を8時間、年間処理日数を200日と仮定すると年間の処理能力は800tと推定される。今年度計画では5台の調達を予定しており、合計で4,000tの処理が可能と思われる。本機材は、農業省の地方機関の管理により農家(農民グループ)に対して販売され使用する計画となっているが、農民グループでの使用となれば、本機の稼働費をどこから引き出すかが大きな課題として存在する。本機が農民グループによって運営され効果を上げるためには、農家で加工された種子が適正に評価され、品質に応じた価格で確実に販売可能な様に、制度を整える必要があると思われる。

ただ、本機材の適正使用による増産効果は大きいと判断され、要請に従って本機材を選定する事が妥当であると判断される。

(18) 袋詰め機(Portable Bag Closer) (5台)

用途：種子選別機で処理された種子を詰めた麻袋等の口をミシンにより閉じる機械であり、通常種子選別機の付属品として使用される。

構造：機械本体を移動させることにより縫い付けを進める携帯式のミシンであり、電力により稼働する。構造はミシン部分、糸巻据付部分と取っ手からなる。自動的に潤滑油の供給と、糸の切断を行なうことができる。

(16)及び(17)の種子選別機とともに使用することにより、今年度計画の対象作物である小麦、テフ、ソルガムの優良種子生産に寄与するものと考えられ、同種子による食糧増産が期待出来るため、要請に従って本機材を選定する事が妥当であると判断される。

(19) ゴーグル(Goggles) (2,000個)

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。

農薬を取り扱う際に使用される器材であり、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。

（20）マスク(Dust-proof Mask) 〈2,000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。

農薬を取り扱う際に使用される器材であり、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。

（21）手袋(Gloves) 〈4,000個〉

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。

農薬を取り扱う際に使用される器材であり、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。

(22) 防護服(Overall Working Cloth)

(2,000個)

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分類される。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って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。

農薬を取り扱う際に使用される器材であり、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。

3-4 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案を表3-6にまとめる。

表3-6 選定資機材案リスト

No.	カテゴリ	品目	仕様	数量	優先順位	想定調達先国	備考
1	肥料	UREA 尿素	46%	11,717.6 t	1	OECD、南ア ジョージア	
2	農薬	2.4-D 2.4-Dアミン	720g/l	20,000 l	1	OECD 南ア	
3	農薬	Carbaryl カルバリル	85% WP	50,000 kg	1	OECD 南ア	
4	農薬	Chlorpyrifos クロルピリホス	240g/l ULV	40,000 l	1	OECD 南ア	
5	農薬	Diazinon ダイアジノン	10% G	15,000 kg	1	OECD 南ア	
6	農薬	Diazinon ダイアジノン	60% EC	20,000 l	1	OECD 南ア	
7	農薬	Fenitrothion フェニトロチオン	50% EC	30,000 l	1	OECD 南ア	
8	農薬	Fenitrothion フェニトロチオン	95% ULV	20,000 l	1	OECD 南ア	
9	農薬	Malathion マラチオン	95% ULV	40,000 l	1	OECD 南ア	
10	農薬	Malathion マラチオン	50% EC	30,000 l	1	OECD 南ア	
11	農薬	Pyrimiphos Methyl ピリミホスメチル	2% D	60,000 l	1	OECD 南ア	

(続く)

No.	カテゴリ	品目	仕様	数量	優先順位	想定調達先国	備考
12	農機	Power mist sprayer 動力散布機	15 l/polypropylen	1,000 台	1	OECD	
13	農機	Thresher 自動脱穀機	Diesel engine 0.75 - 1 ton/hr	10 台	1	OECD	
14	農機	Corn sheller コーン脱粒機	Diesel engine 0.75 - 1 ton/hr	10 台	1	OECD	
15	農機	ULV sprayer 電池式ULV噴霧機	4 - 6 battery operated	2,000 台	1	OECD	標準以外
16	農機	Mobile seed cleaner 牽引式種子選別機	Trailed type 2.5 ton/hr	1 台	1	OECD	標準以外
17	農機	Seed cleaner 種子選別機	0.5 - 1 ton/hr wheat bare	5 台	1	OECD	標準以外
18	農機	Bag closer 袋つめ機	portable	5 台	1	OECD	標準以外
19	農機	Goggles(250 pcs/unit) ゴーグル	Plastic with anti fogging lense	8 セット	1	OECD	
20	農機	Dust-proof Mask マスク(250 pair/unit)		8 セット	1	OECD	
21	農機	Gloves(250 pcs/unit) 手袋	Poly-vinyl chloride	16 セット	1	OECD	
22	農機	Overall Working cloth 防護服(250 pcs/unit)	Cotton with hood & trouser	8 セット	1	OECD	

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3-7に示す。

表3-7 最終選定資機材案

No.	カテゴリ	品目	仕様	数量	優先順位	想定調達先国	備考
1	肥料	UREA 尿素	46%	9,220 t	1	OECD、南ア ジョージア	
2	農薬	2.4-D 2.4-Dアミン	720g/l	15,600 l	1	OECD 南ア	
3	農薬	Carbaryl カルバリル	85% WP	39,000 kg	1	OECD 南ア	
4	農薬	Chlorpyrifos クロルピリホス	240g/l ULV	31,200 l	1	OECD 南ア	

(続く)

No.	カテゴリー	品目	仕様	数量	優先順位	想定調達先国	備考
5	農薬	Diazinon ダイアジノン	10% G	11,700 kg	1	OECD 南ア	
6	農薬	Diazinon ダイアジノン	60% EC	15,600 ℓ	1	OECD 南ア	
7	農薬	Fenitrothion フェニトロチオン	50% EC	23,400 ℓ	1	OECD 南ア	
8	農薬	Fenitrothion フェニトロチオン	95% ULV	15,600 ℓ	1	OECD 南ア	
9	農薬	Malathion 馬拉チオン	95% ULV	31,200 ℓ	1	OECD 南ア	
10	農薬	Malathion 馬拉チオン	50% EC	23,400 ℓ	1	OECD 南ア	
11	農薬	Pirimiphos Methyl ピリミホスメチル	2% D	46,800 ℓ	1	OECD 南ア	
12	農機	Power mist sprayer 動力散布機	15 ℓ/polypropylen	800 台	1	OECD	
13	農機	Thresher 自動脱穀機	Diesel engine 0.75 - 1 ton/hr	8 台	1	OECD	
14	農機	Corn sheller コーン脱粒機	Diesel engine 0.75 - 1 ton/hr	8 台	1	OECD	
15	農機	ULV sprayer 電池式ULV噴霧機	4 - 6 battery operated	1,600 台	1	OECD	標準リ対外
16	農機	Mobile seed cleaner 牽引式種子選別機	Trailed type 2.5 ton/hr	1 台	1	OECD	標準リ対外
17	農機	Seed cleaner 種子選別機	0.5 - 1 ton/hr wheat bare	4 台	1	OECD	標準リ対外
18	農機	Bag closer 袋づめ機	portable	4 台	1	OECD	標準リ対外
19	農機	Goggles(250 pcs/unit) ゴーグル	Plastic with anti fogging lense	8 セット	1	OECD	
20	農機	Dust-proof Mask マスク(250 pair/unit)		8 セット	1	OECD	
21	農機	Gloves(250 pcs/unit) 手袋	Poly-vinyl chloride	16 セット	1	OECD	
22	農機	Overall Working cloth 防護服(250 pcs/unit)	Cotton with hood & trouser	8 セット	1	OECD	

4. 概算事業費

概算事業費は表3-8の通りである

表3-8 概算事業費

(単位：千円)

	肥料	農薬	農業機械	合計
CIF価格	349,991	375,500	124,222	849,713

第4章 プログラムの効果と提言

1. 裨益効果

「エ」国の農業は、全農家のほとんどが小規模経営で、天水頼りの伝統農法が改善されていないため、生産性の低さが問題となっている。本プログラムの目的は農業機材の投入による農家経営規模の拡大（耕作面積の増加に伴う生産量の増大）と肥料・農薬を用いた近代農法の導入と促進（単位面積当たりの生産量の増大）を図ることである。また優良種子の増産により同国に見合った作物品種の普及、生産性の向上を目指している。

また、「エ」国の主要農産物の単収は表2-2に示したように、小麦においてはアフリカ及び世界の平均単収を下回り、またトウモロコシは世界の平均単収と比較して低く、アフリカ平均とほぼ同じの数値を示しており、生産性の向上が同国の農作物の増産にとって課題となっていることが統計資料からも判断できる。

これに対し、本プログラムの実施により「エ」国農業省は対象地域における単収の増加を表4に示すように見込んでいる。

表4 計画の実施効果（予測値）

対象作物	時期	単収 (t/ha)
テフ	現在	0.8
	実施後	1.3
小麦	現在	1.0
	実施後	2.0
トウモロコシ	現在	1.6
	実施後	3.0

（出典：要請関連資料）

同国では、本プログラムによつての作付面積の拡大については計画されていないものの、単収の増加を見込んでおり、本プログラムによる食糧増産への期待の高さが推測される。今年度計画が予想通りに実施され、期待通りの効果があがるとするならば、「エ」国の食糧増産に大きく寄与し、食糧事情を改善するものと考えられる。

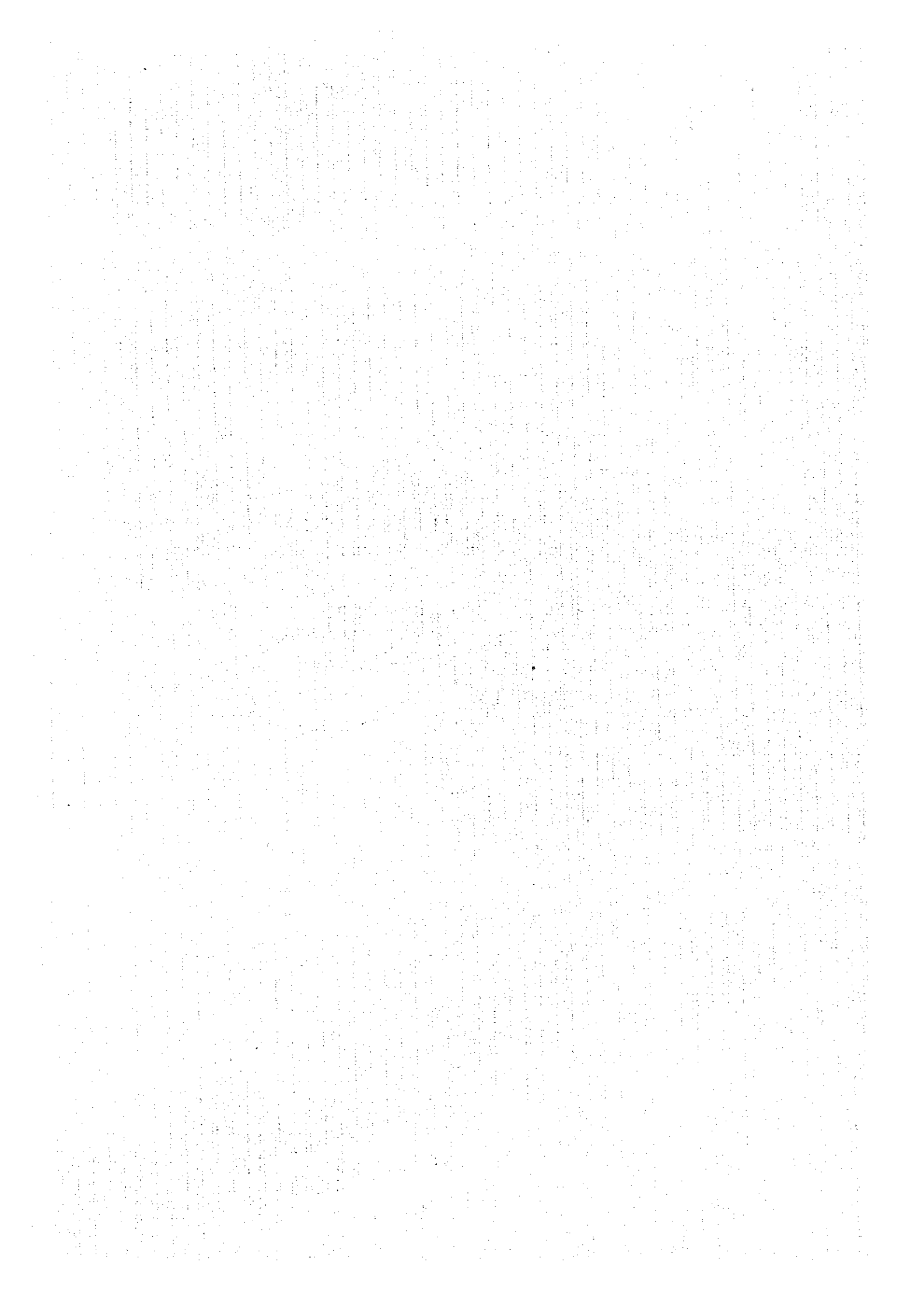
2. 提言

本プログラムは、農業生産的に多大な効果が期待されると同時に、広く計画対象地域の零細農家の生活レベルの向上に寄与するものであることから、実施されることの意義は大きいと判断される。しかし、年間降水量が比較的少ない「エ」国では、農業資機材及び優良種子の投入による増産効果の成否は灌漑計画によって左右されるところが大きい。本プログラムと灌漑計画との連携についての詳細な報告はないが、資機材投入効果を高めるためにも今後灌漑計画との連携がなされる事が必要と思われる。

I D Aの報告によれば、「エ」国内の肥料の需要は、1993年170千トン、1998年には437千トンが見込まれており、急速な伸びが予測されている。しかも、これらの90%以上は穀物生産のために使用されるものと考えられている。このような状況から、本プログラムにおいても肥料の調達を優先されるべきと考えられるが、同国では肥料輸入販売市場への民間の参入が進められていることから、本プログラムによって民間業者の育成が阻害される事態も懸念される。故に民間と政府機関の役割分担を明確に確認したうえでの対応が望まれる。

また「エ」国においては昨年までは計画の立案が複数の政府機関より提出されており、要請内容、資機材が錯綜してたが、昨年からは農業省が責任機関となり、実施機関を一つに絞り込んで調達を実施した経緯がある。今年度においても農業省が計画を取りまとめ提出を行なっているが、「エ」国内部での省庁間の調整がうまくなされているのか再度の確認が必要であろうと思われる。

資料編



1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	エチオピア Ethiopia			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口		万人	1994年	*1
農業労働人口	1,625	万人	1994年	*1
農業労働人口割合		%	1994年	*1
農業セクターGDP割合	57	%	1994年	*6
	40	万ha	1994年	*1
III. 土地利用				
総面積	11,007.6	万ha	1993年	*1
陸地面積	10,000.0	万ha (100%)		*1
耕地面積	1,200.0	万ha (12.0%)		*1
永年作物面積	65.0	万ha (0.7%)		*1
永年草地耕地	4,000.0	万ha (40.0%)		*1
森林面積	2,500.0	万ha (25.0%)		*1
灌漑面積	19.0	万ha	1993年	*1
灌漑面積率	1.6	%	1993年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	130	US\$	1994年	*6
対外債務残高	47.3	億US\$	1993年	*7
対日貿易量 輸出	67.2	億円	1994年	*8
対日貿易量 輸入	62.4	億円	1994年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	認定		1995年	*5
穀物外部依存量	96.4	万t	1994/95年	*5
1人当り食糧生産指数	86	1979~81年 =100	1992年	*2
穀物輸入		万t	1993年	*3
食糧援助	98.3	万t	1991/92年	*4
食糧輸入依存率	15	%	1992年	*2
カロリー-摂取量/人日	1,610	Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米		kg/ha	1994年	*1
小麦		kg/ha	1994年	*1
トウモロコシ	1,727	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

- 1) 肥料便覧第4版
- 2) 農業ハンドブック
- 3) 新版農業機械学概論
- 4) FAO yearbook 1994
- 5) 国別協力情報ファイル

JICA