

No. 3

国際協力事業団
エチオピア
農業調査
調査研究所

エチオピア
平成7年度食糧増産援助
調査報告書

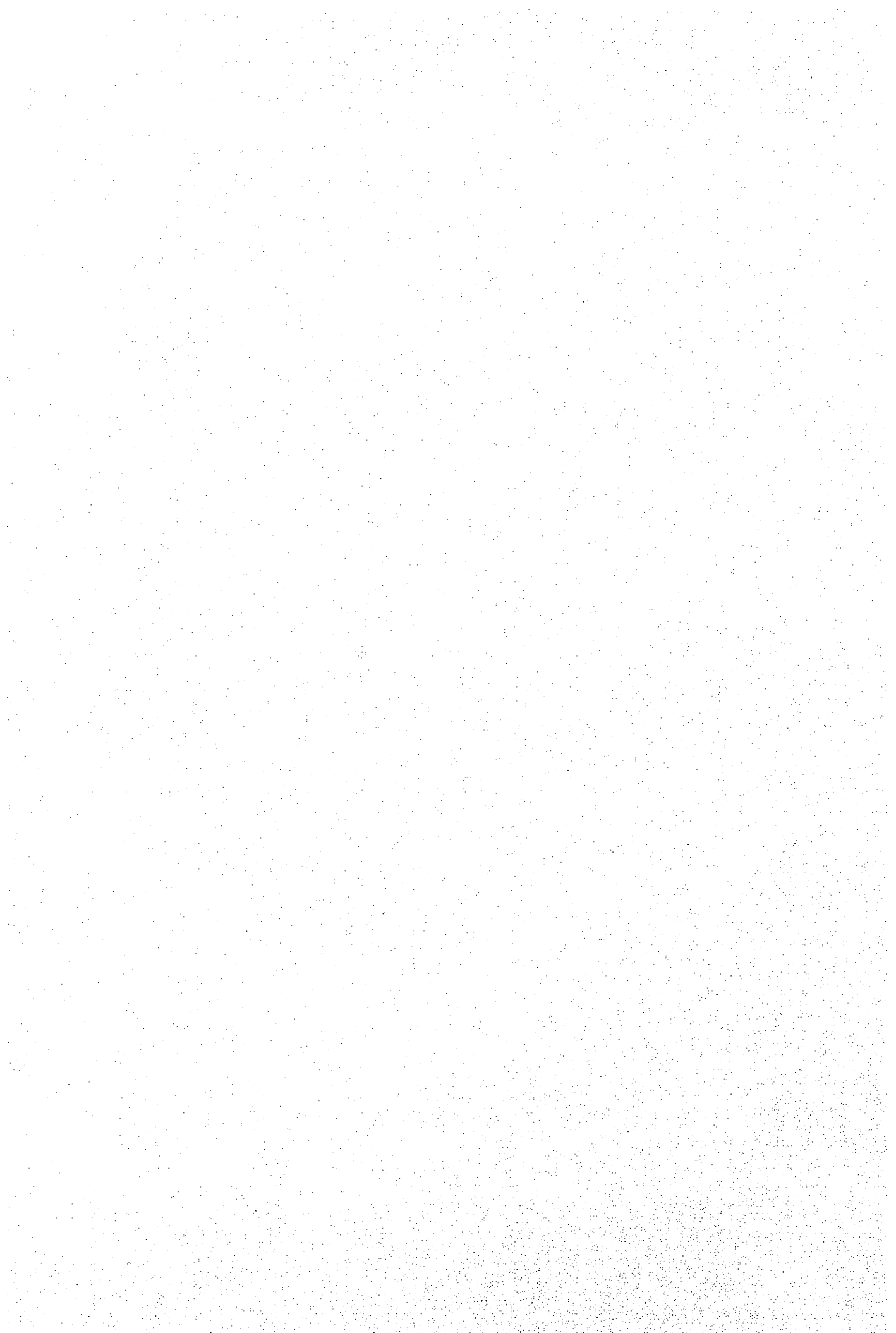
平成7年3月



JICA
406
813
GRF
LIBRARY

財団法人国際協力センター

調査
報告
書



エティオピア
平 7 年度食糧増産援助
調査報告書

平成 7 年 3 月

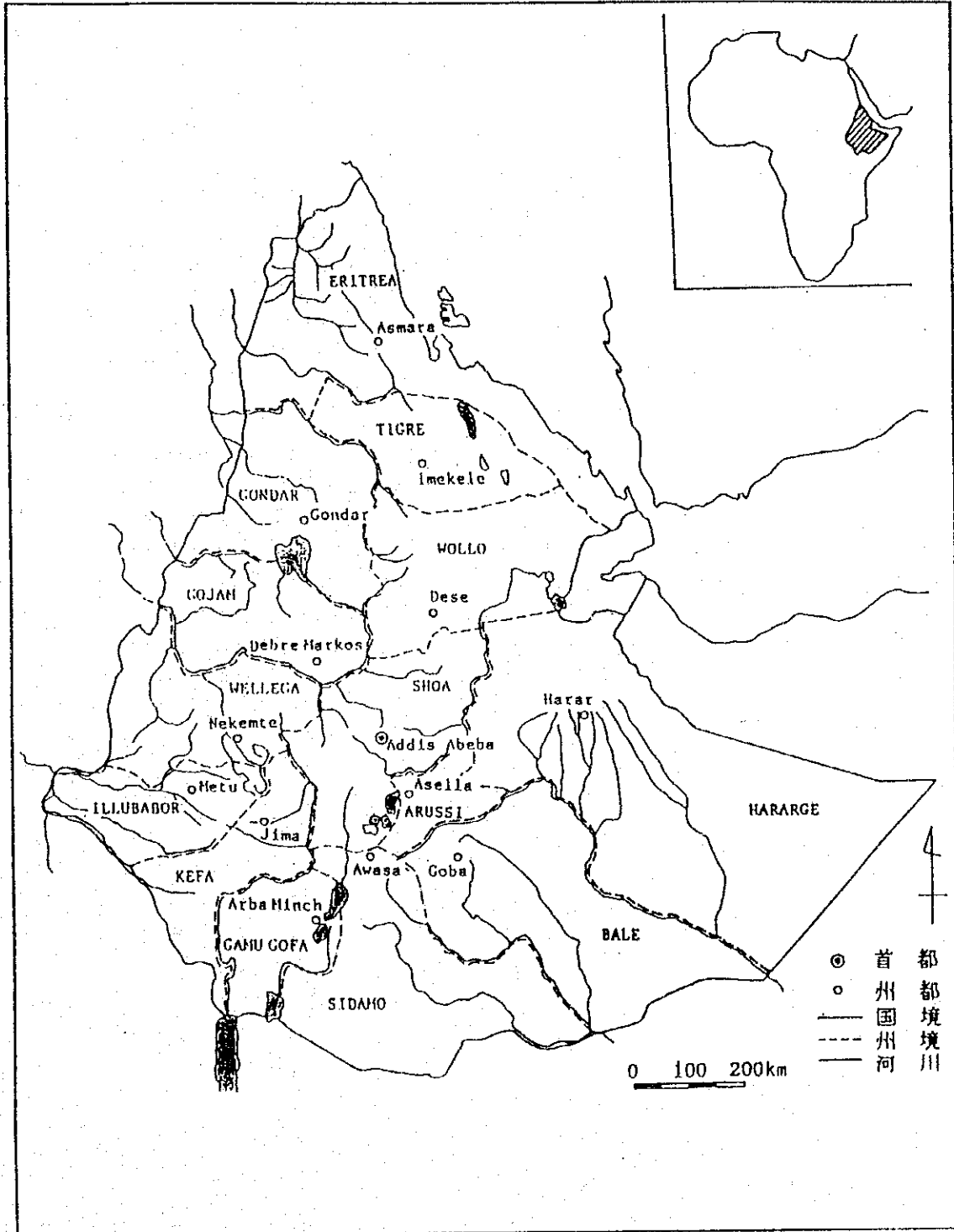
(財)日本国際協力システム

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。



1124883(8)

エチオピア
(Ethiopia)



目次

ページ

地図 目次

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	5
	2. 農業開発計画	
	2-1 上位計画	6
	2-2 2KRの位置付け	7
	3. 資機材の生産流通状況	7
	4. 他の援助国、国際機関等の計画	8
	5. 我が国の援助実施状況	9
	6. 関連法規等	9
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	10
	2. プロジェクトの実施運営体制	11
	3. 資機材選定計画	
	3-1 配布／利用計画	12
	3-2 維持管理計画／体制	19
	3-3 品目・仕様の検討・評価	19
	3-4 選定資機材案	38
	4. 概算事業費	40
第4章	プロジェクトの効果と提言	
	1. 裨益効果	41
	2. 提言	42
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、一人当たりの国内総生産（GDP, 1992年）は110ドルと低く、世界の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干ばつ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世界平均の2,696kcal/日に比べ、推定で1,515kcal/日(1992/93年)と非常に悪化しており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となっており、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」国政府は食糧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7年度の食糧増産援助（2KR）を要請越した。

本プロジェクトに対する同国政府からの要請は、二つの機関（農業省〈Ministry of Agriculture, MOA〉・農業研究所〈Institute of Agricultural Research, IAR〉）から別々に行われており、計画立案及び要請資機材リスト作成も各々の機関によって行われている。

本プロジェクトで要請されている資機材とその数量を表-1及び表-2に示す。

<農業省>

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	カゴ リ	優先 順位
1	FA-001	Urea 尿素	N 46%	10,000t	肥料	3
2	FA-007	DAP リン安	18-46-0	5,000t	肥料	3
3	FU-005	Chlorothalonil (TPN) T P N 剤	75% WP	20t	農薬	2
4	FU-021	Mancozeb マンゼブ	80% WP	10t	農薬	2
5	HE-020	Glyphosate グリホサート	36% SL <EC>	5KL	農薬	2
6	IN-006	Carbaryl カルバリル	85% WP	60t	農薬	2
7	IN-007	Carbosulfan カルボスルファン	25% EC	35KL	農薬	2
8	IN-010	Chlorpyrifos (Ethyl) クロルピリホス	240g/L ULV <24%>	90KL	農薬	2

(続く)

No	標準要請 資機材リストNo.	品目	仕様	数量	カテゴリ	優先 順位
9	IN-010	Chlorpyrifos (Ethyl) クロルピリホス	480g/L EC <48%>	50KL	農薬	2
10	IN-019	Diazinon ダイアジノン	10% G	48.25t	農薬	2
11	IN-019	Diazinon ダイアジノン	60% EC	20KL	農薬	2
12	IN-024	Fenitrothion (MEP) フェニトロチオン	50% EC	25KL	農薬	2
13	IN-024	Fenitrothion (MEP) フェニトロチオン	95% ULV	25KL	農薬	2
14	IN-046	Malathion 馬拉ソン	50% EC	25KL	農薬	2
15	IN-056	Pirimiphos Methyl ピリミホスメチル	2% D	50t	農薬	2
16	AT-11	Tractor 乗用トラクター	4WD 100HP	40台	農機	2
17	PC-2	Power mist blower 動力散布機	三兼機	1,600台	農機	2
18	PC-6	ULV Sprayer ULV散布機	三兼機	4,000台	農機	2
19	資機材リスト外	Pick-up 4WD ピックアップ	4WD タフトラック	2台	農機 車輛	2
20	資機材リスト外	Pick-up 4WD ピックアップ	4WD シングルトラック	2台	農機 車輛	2
21	資機材リスト外	Knapsack sprayer test R.G (品目不明)	220/240V.AC 50Hz single phase	1台	農機	2
22	資機材リスト外	HPLC 液体クロマトグラフ	UV検知機付属	1台	農機	2
23	資機材リスト外	Chart paper plus needle ナイトレック	スプレッドシート 付属	1組	農機	2
24	資機材リスト外	GLC ガスクロマトグラフ	ECD, EPD, NPD	2台	農機	2
25	BA-1	Goggles ゴーグル	樹脂レンズ 耐衝撃性	1,000個	農機	2
26	BA-2	Dust-proof Mask マスク	カートリッジ型	1,000組	農機	2
27	BA-3	Gloves 手袋	耐薬品性ゴム手袋 5本指	1,000双	農機	2
28	BA-4	Boots ブーツ	サイズ: 39~42	1,000組	農機	2
29	BA-5	Overall 防護服	ビニール 全長タイプ	1,000着	農機	2

註) <>内の数字・単位は原要請書に記載されていたものだが、明らかに誤りであるため変更・訂正を行った。

<農業研究所>

表-2 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	カゴ リー	優先 順位
1	FA-001	Urea 尿素	N 46%	3t	肥料	-
2	FA-007	DAP リン安	18-46-0	1t	肥料	1
3	HE-001	2,4-D Amine 2,4-Dアミン	720g/L SL	2KL	農薬	1
4	HE-005	Atrazine アトラジン	[50% SC]	2KL	農薬	1
5	資機材リスト外	Phosphamidon フスファミドン<Diamacron>	<100 SW>	11.25KL	農薬	-
6	資機材リスト外	Deltamethrin <Decis> デルタメスリン	0.06% ULV	6.75KL	農薬	-
7	資機材リスト外	Malathion-Azinphos <Guzathion> 馬拉ソン+アジンホス	<800 ULV>	1.2KL	農薬	-
8	AT-2	Two wheeled tractor 歩行用トラクター	仕様記載なし	9台	農機	1
9	AT-10	Tractor 乗用トラクター	80HP	9台	農機	1
10	AT-11	Tractor 乗用トラクター	90HP~100HP	2台	農機	1
11	TI-P13	Disk plow ディスクプラウ	26x5	9台	農機	1
12	TI-H15	Disk harrow ディスクハロー	20x34	9台	農機	1
13	TI-U11	Trailer トレーラー	5tタイプ 仕様記載なし	7台	農機	1
14	UM-1	Bean thresher 豆用脱穀機	仕様記載なし	18台	農機	1
15	UM-3	Corn sheller トウモロコシ脱粒機	仕様記載なし	10台	農機	1
16	資機材リスト外	Mounted sprayer トラクター搭載型散布機	仕様記載なし	6台	農機	1
17	資機材リスト外	Submersible pump 水中ポンプ	仕様記載なし	7台	農機	1
18	資機材リスト外	Row planters 点播機	仕様記載なし	6台	農機	1
19	資機材リスト外	Potato digger ポテトディガー	仕様記載なし	9台	農機	1
20	資機材リスト外	Workshop Equipment ワークショップ 工具セット	set	5セット	農機	1

(続く)

No	標準要請 資機材リストNo.	品目	仕様	数量	カテゴリ	優先 順位
21	資機材リスト外	Pick-up ピックアップ	4WD	10台	農機 車輛	1
22	資機材リスト外	Pick-up ピックアップ	3WD	3台	農機 車輛	-
23	資機材リスト外	Rotary slasher ロータリー草刈機	仕様記載なし	8台	農機	1
24	資機材リスト外	Grader グレーダー	仕様記載なし	1台	建機	1
25	資機材リスト外	Bulldozer ブルドーザー	仕様記載なし	1台	建機	1

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。

なお同国、コーヒー・茶産国と思われる機関から農業主体の要請があったが、内容に不整合が多かったこともあり今回の検討対象から除外した。

第2章 プロジェクトの周辺状況

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国营農場による灌漑地での農業生産資機材（肥料・農薬・農機）を使った比較的近代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、大麦、小麦、トウモロコシ、ソルガムなどの穀類と、ヒヨコ豆、インゲン豆などの豆類である。

「エ」国の主要作物生産量の推移は表-3に示す通りである。

表-3 主要作物生産量

(単位：千t)

作物名	1979-81年	1991年	1992年	1993年*
トウモロコシ	1,224	1,530F	1,650F	1,694F
ソルガム	1,419	810F	1,100F	950F
小麦	623	890F	900F	897F
大麦	1,021	925F	1,000F	946F
豆類	962	824	815F	802F

(出典：FAO Yearbook 1992, 1993)

注) F:FAOによる推定値

*:1993年はエリトリア独立以降の数値

表-3からも明らかなように「エ」国の主要作物生産力は低いレベルにあり、生産量の増加割合自体、微増にとどまっている（1993年の減少はエリトリア独立のため）。

また、同国の農業生産物の輸出入は表-4に示す通りである。

表-4 農業生産物の輸出入量

(単位：t, 1990年)

作物名	輸入量	輸出量
トウモロコシ	1,100*	0
ソルガム	不明	0
小麦	658,100*	0
大麦	不明	0
豆類	15,000*	15,000*

(出典：FAO Yearbook 1992, 1993)

注) F:FAOによる推定値

*:非公式値

表-3、表-4からも明らかなように、主要食糧作物の生産量は充分でなく、不足分は輸入により賄っている。特に小麦については輸入量も多く、穀物総輸入量は1,045千トン（1992年）に上っている。

このような低い食糧生産量は、農業従事者の大部分が小規模で天水に依存する伝統的な農業を営む事に起因すると考えられる。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させる上でも重要となっている。

以上「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関係上、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。

本プロジェクトにおける対象地域は以下の通りとなっている。

(1) 農業省(MOA)

農業省の計画対象地域は全国である。

(2) 農業研究所(IAR)

計画の対象となる研究所の所在地はホレタ、パコ、パウエ、クルムナ、アボボ、アソサ、アデット、ナザレス、ジンマ、シリнка、シナナ及びゲラの12カ所であり、それらの付属農場が直接の対象地となる。また同研究所付属農場の圃場総面積は約3,000haである。農業研究所は農業研究政策の策定、農業全般に関する研究等を目的として、1966年に設立された政府機関である。この農業研究所は全国各地の農業拠点に農業研究センターまたは補助センターを有し、農業技術の開発を行っている。この一環として、各種穀物の品種改良を目的とし、各地のセンターと種子公社(ESC:Ethiopian Seeds Corporation)が連携して種子の増産を行っている。

2. 農業開発計画

2-1 上位計画

「エ」国における農業開発の目標と具体的政策は以下の通りとなっている。

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

同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の投入増大が重要政策と認識している。

「エ」国政府は本プロジェクトにより農業資機材を農家に提供、並びに農業研究所（IAR）の種子生産圃場にて使用する予定である。そして農家における生産性向上とIARにおける改良品種育成の促進及び持続型近代農法の確立を目指すものである。農業省の対象地域は全国であり、またIARの種子生産圃場も国内12ヶ所となっており、本プロジェクトによる増産効果も全国規模になるものと推測される。

平成7年度2KR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づけられている。

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-5に示す通りである。

表-5 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	10,000
農 機 具	12,030

（出典：FAO Yearbook 1992）

注）FAOによる推定値
輸出は行われていない

また肥料に関する輸入、消費実績は表-6に示す通りである。

表-6 肥料輸入消費実績（1992/93年）

（単位：t）

成 分	輸 入	消 費
N(窒素)	53,200*	53,200*
P(リン酸)	79,000*	79,000*
K(カリ)	400*	400*

（出典：FAO Yearbook 1993）

注）*：非公式値
輸出は行われていない

4. 他の援助国、国際機関等の計画

「エ」国は、我が国以外の各国及び国際機関等からも農業分野の改善を目的とする援助を受け入れている。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。なお、これらの計画の対象地域においても本プロジェクトが実施されるものと推測され、2KRとこれら計画と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、食糧増産における我が国からの他の援助形態としては、青年海外協力隊（JOCV）が稲作及び野菜生産分野の隊員を派遣しており、また日本国内において野菜、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かんがい開発用機材整備計画（1993年度）において灌漑用機材及び車輛が調達されている。

以上のように様々な形で同国に対する援助が継続されており、本プロジェクト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」国においては農業法規を制定しており、本プロジェクトで調達、使用される農薬も同法規に則って管理、施用される。

同法規の概略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 プロジェクトの内容

1. プロジェクトの基本構想と目的

「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いる。以上の要因が同国の農業生産性の停滞に大きく影響を与えていると言える。

作物の増産には作付け面積の増大による外延的拡大と、肥料・農薬・農業機械・優良種子など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内延的拡大が挙げられる。後者の内延的拡大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。本プロジェクトはこのような基本政策に則って実施されるものである。

(1) 農業省

「エ」国では、農業の生産性を上げるためには国内で生産されていない肥料の投入が必要と認識されており、同国が行った調査によると肥料需要量170,000トン(1993年)は437,210トン(1998年)に増加するとみられている。同国では穀物における施肥基準をDAP(リン安)と尿素で設定しており、その比率は2対1となっており、DAP100kg+尿素50kg/haが標準施肥量となっている。本プロジェクトでは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。

また同国では害虫、特にバッタ(desert locust)やヨトウ類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業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。これに対して「エ」国政府は食糧自給を最重要目標として農業政策を押し進めているが、内戦による国内経済の混乱や財政難のため、十分な農薬・散布器を調達出来ない状況にある。このような状況下、本プロジェクトは害虫による作物の被害を軽減し、トウモロコシ、ソルガム、テフなどの主要食用作物の増産を図ることを目標としている。計画対象地域は国内全域とされ、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は継続されるものであり、本プロジェクトはこの活動を補完するものである。

農業機械に関しては、農業機械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。

(2) 農業研究所

農業研究所は主要穀物の品種改良を行っており、そこで改良された優良品種の種子を各地の研究センターで増殖し、更に種子公社(ESC:Ethiopian Seeds Corporation)で増殖した種子を保証種子として一般農家に対し普及と販売を行っている。対象作物は穀類(小麦、大麦、テフ、トウモロコシ)、豆類(ヒヨコ豆、インゲン豆、大豆)、塊根類(ジャガイモ、サツマイモ、キャッサバ、ニンジン)等である。

「エ」国においては、優良種子の普及が農業生産性を向上させる重要な要因と考えられている。本プロジェクトはこのような優良種子の増殖・配布を行っている農業研究所のセンターに対し、肥料、農薬、農業機械等の生産資機材を調達し、優良種子の生産・配布体制の強化を目的としている。

この種子増産計画は1988年度以来、2KRを有効に活用して成果を上げており、1995年度もその一環として引き続き計画しているものである。

2. プロジェクトの実施運営体制

平成7年度の2KRは農業省及び農業研究所の2機関から要請が出されており、これらの機関における実施運営体制は以下の通りである。

<農業省>

本プロジェクトの資機材の調達、配布に係る作業実施機関・監督機関等は表-7、8、9に示す通りである。

表-7 計画の実施・運営体制(肥料)

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	農業資材投入公社(AISCO)	A I S C O	局長
輸送(港→ 地域倉庫)	農業資材投入公社(AISCO)	A I S C O	局長
保管(地域倉庫)	農業資材投入公社(AISCO)	A I S C O	局長
配布(地域倉庫 →配布地区)	農業資材投入公社(AISCO)	A I S C O	局長

(出典:要請関連資料)

表-8 計画の実施・運営体制（農業）

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	A I S C O	A I S C O	局長
輸送（港→ 地域倉庫）	A I S C O	A I S C O	局長
保管（地域倉庫）	農業開発・植物防疫局	植物防疫課・研究所	植物防疫局々長 植物防疫課々長
配布（地域倉庫 →配布地区）	農業開発・植物防疫局	植物防疫課・研究所	植物防疫局々長 植物防疫課々長

（出典：要請関連資料）

表-9 計画の実施・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	農業機械化公社	農業省	通産局々長
輸送（港→ 地域倉庫）	農業機械化公社	農業省	運輸局々長
保管（地域倉庫）	農業機械化公社	農業省	倉庫・供給局々長
配布（地域倉庫 →配布地区）	農業機械化公社倉庫	農業機械化公社	倉庫・供給局々長

（出典：要請関連資料）

<農業研究所>

本プロジェクトの資機材の調達、配布に係る作業実施機関・監督機関等は農業研究所自体である。

3. 資機材選定計画

3-1 配布／利用計画

<農業省>

本プロジェクトによって調達される肥料は農業資材投入公社（A I S C O）の監督の下、同公社を通じ農家に販売される。農業はA I S C O及び植物防疫課・研究室の監督の下、農業開発・植物防疫局が必要に応じて農家に防除サービスを行う計画である。農業機械の内、乗用トラクターは農業機械化公社に無償で配布され、農民に対し機械化サービスを行う。また農業散布機はいままで通り農業省の監督の下、下部組織である農業省地方機関に配布、必要に応じて農家に無償で貸与される。

対象作物はトウモロコシ、ソルガム、テフであり、穀物に対しては一般的に同国ではリン安100kg+尿素50kg/haが標準施肥量である。

農薬防除対象害虫は表-10に示す通りである。

表-10 防除対象害虫

対象作物	虫害
トウモロコシ	バッタ類、ヨトウ類
ソルガム	バッタ類、ヨトウ類
テフ	バッタ類、ヨトウ類

(出典：要請関連資料)

注) 病害については記載無し

資機材の流通経路は図-1及び図-2に示す通りである。

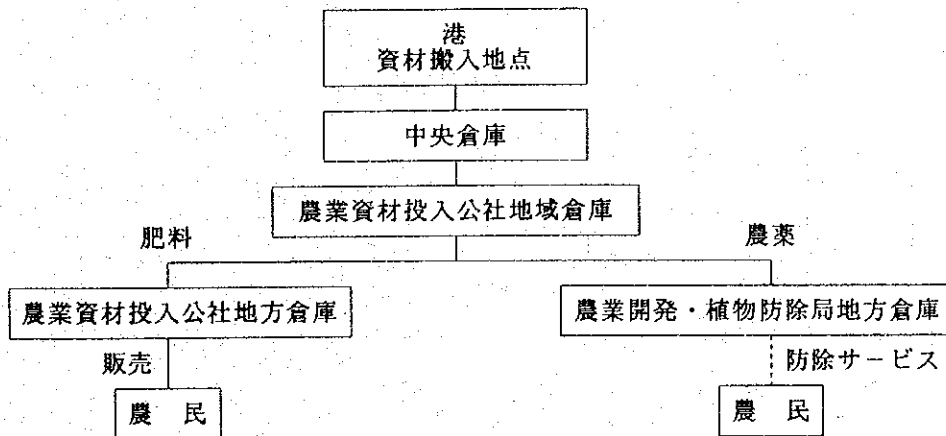


図-1 2KRによって調達する肥料・農薬の流通経路

(出典：要請関連資料)

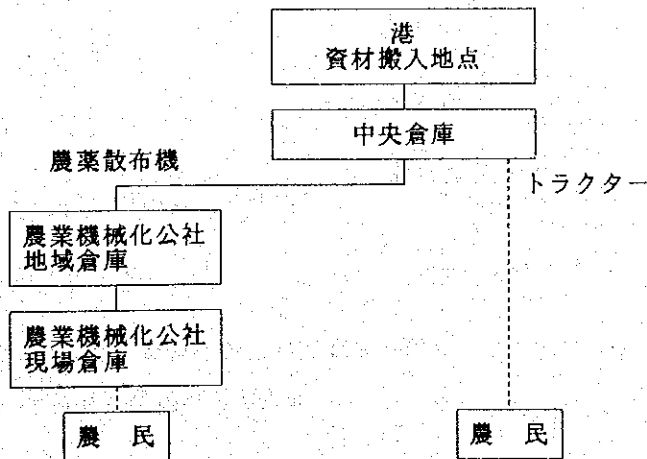


図-2 2KRによって調達する農業機械の流通経路

(出典：要請関連資料)

<農業研究所>

本プロジェクトによって調達される資機材は農業研究所本部の監督の下、同研究所の下部組織である各地域の研究センターの計画に応じて無償で配布される。

農業研究所の策定した対象作物毎の施肥基準は、表-11に示す通りである。

表-11 対象作物の施肥基準 (単位: kg/ha 成分)

対象作物	窒素 (N)	リン酸 (P ₂ O ₅)	カリ (K ₂ O)
テフ	40~60	26	不明
大麦	40~60	26	不明
小麦	60~90	26	不明

(出典: 要請関連資料)

農薬防除対象病虫害は表-12に示す通りである。

表-12 防除対象病虫害

対象作物	病害	虫害
テフ	苗立枯れ病	コオロギ類
大麦	さび病	ムギキイロハモグリバエ
小麦	さび病	ムギクビレアブラムシ

(出典: 要請関連資料)

資機材の流通経路は図-3に示す通りである。

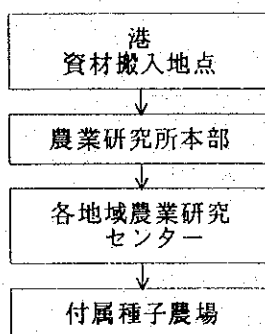


図-3 2KRによって調達する資機材の流通経路

(出典: 要請関連資料)

本プロジェクトの要請資機材の配布計画は表-13、14に示す通りである。

<農業省>

表-13 調達資機材の配布・利用計画

カテゴリー	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 (N 46%)	穀類	中央高地	販売	5,000 t	100,000
肥料	リン安 (18-46-0)	穀類	中央高地	販売	10,000 t	100,000
農薬	Chlorothalonil 75% WP	野菜	Region 3, 4 & 南部	無償	25t	15,000
農薬	Mancozeb 80% WP	ジャガイモ トマト	Region 4 & 南部	無償	10t	10,000
農薬	Glyphosate 36%SL	ファバ豆	Region 3	無償	5KL	10,000
農薬	Carbaryl 85% WP	トウモロコシ ソルガム、テフ	全国	無償	60t	34,000
農薬	Carbosulfan 25% EC	トウモロコシ ソルガム、テフ	全国	無償	35KL	41,600
農薬	Chlorpyrifos Ethyl 240g/L ULV	トウモロコシ ソルガム、テフ	全国	無償	90KL	90,000
農薬	Chlorpyrifos Ethyl 480g/L EC	トウモロコシ ソルガム、テフ	全国	無償	50KL	100,000
農薬	Diazinon 10% G	トウモロコシ ソルガム	全国	無償	48.25t	4,825
農薬	Diazinon 60% EC	トウモロコシ ソルガム、テフ	全国	不明	20KL	不明
農薬	Fenitrothion 50% EC	不明	不明	不明	25KL	不明
農薬	Fenitrothion 95% ULV	トウモロコシ ソルガム、テフ	全国	無償	25KL	50,000
農薬	Malathion 50%EC	トウモロコシ ソルガム、テフ	全国	無償	25KL	12,500
農薬	Pirimiphos Metyl 2% D	貯蔵穀類	不明	販売	50t	-
農機	乗用トラクター 4WD 100HP	不明	72° S 78° N	無償	40台	不明
農機	動力散布機 三兼機	トウモロコシ、ソルガム、テフ コムギ、オオムギ、ヒエ	全国	無償	1,600 台	不明
農機	ULV 散布機 三兼機	トウモロコシ、ソルガム、テフ コムギ、オオムギ、ヒエ	全国	無償	4,000 台	不明

(続く)

カテゴリー	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)
農機 車輛	ピックアップ 4WD ダブルキャビン	農業資機材・ 農産物運搬用	不 明	不 明	2 台	不 明
農機 車輛	ピックアップ 4WD シングルキャビン	農業資機材・ 農産物運搬用	不 明	不 明	2 台	不 明
農機	Knapsack sprayer (品目不明)	不 明	不 明	不 明	1 台	不 明
農機	液体知マトグラフイー UV 検知器付属	不 明	不 明	不 明	1 台	不 明
農機	チャートペーパー スペアパーツ付属	不 明	不 明	不 明	1 組	不 明
農機	ガス知マトグラフイー ECD, EPD, NPD	不 明	不 明	不 明	2 台	不 明
農機	ゴーグル	全対象作物	全 国	不 明	1,000 個	483,000
農機	マスク	全対象作物	全 国	不 明	1,000 組	483,000
農機	手袋	全対象作物	全 国	不 明	1,000 双	483,000
農機	ブーツ	全対象作物	全 国	不 明	1,000 組	483,000
農機	防護服	全対象作物	全 国	不 明	1,000 着	483,000

(出典：要請関連資料)

注) 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

< 農業研究所 >

表-14 調達資機材の配布・利用計画

カテゴリー	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 (N 46%)	穀類、油料作物 豆類、園芸作物等	農業研究所 種子農場	無償	3t	不明
肥料	リン安 (18-46-0)	穀類、油料作物 豆類、園芸作物等	農業研究所 種子農場	無償	1t	不明
農薬	2,4-D Amine 720g/L SL	穀類、油料作物 豆類、園芸作物等	農業研究所 種子農場	無償	2KL	3,000
農薬	Atrazine 50% SC	穀類、油料作物 豆類、園芸作物等	農業研究所 種子農場	無償	2KL	3,000
農薬	Phosphamidon <100 SW>	不明	不明	不明	11.25 KL	不明
農薬	Deltamethrin 0.06% ULV	不明	不明	不明	6.75 KL	不明
農薬	Malathion + Azinphos<800ULV>	不明	不明	不明	1.2KL	不明
農機	歩行用トラクター 12HP以上	不明	不明	不明	9台	不明
農機	乗用トラクター 4WD 80HP	穀類、油料作物 豆類、園芸作物等	ホク、山形、秋田、 福島、群馬、サ ガ、茨城、チ、 ミヅ、マヅ	無償	9台	不明
農機	乗用トラクター 4WD 90-100HP	不明	不明	不明	2台	不明
農機	ディスクプラウ 26"x5	不明	不明	不明	9台	不明
農機	ディスクハロー 20"x34	不明	不明	不明	9台	不明
農機	トレーラー リヤダンプ式 5t	不明	不明	不明	7台	不明
農機	豆用脱穀機 定置式	不明	不明	不明	18台	不明
農機	トモコシ脱粒機	不明	不明	不明	10台	不明
農機	トラクター搭載型 散布機	不明	不明	不明	6台	不明
農機	水中ポンプ	不明	不明	不明	7台	不明
農機	点播機	不明	不明	不明	6台	不明
農機	ポテトディガー	不明	不明	不明	9台	不明
農機	ワークショッブ° 工具セット	不明	不明	不明	5セット	不明

(続く)

カテゴリー	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)
農機 車輛	ピックアップ 4WD	不 明	不 明	不 明	10 台	不 明
農機 車輛	ピックアップ トラック	不 明	不 明	不 明	3 台	不 明
農機	ロータリー草刈機	不 明	不 明	不 明	8 台	不 明
農機	グレーダー	不 明	不 明	不 明	1 台	不 明
農機	ブルドーザー	不 明	不 明	不 明	1 台	不 明
農機	ゴーグル	不 明	不 明	不 明	1,000 個	不 明
農機	マスク	不 明	不 明	不 明	1,000 組	不 明
農機	手袋	不 明	不 明	不 明	1,000 双	不 明

(出典：要請関連資料)

3-2 維持管理計画/体制

<農業省>

農業機械に関して、乗用トラクターは農業機械化公社のアデニスアベバ中央倉庫にて保管、同公社が管理・運営を行い圃場整備等農作業の効率化を図る。また農薬散布機は過去の2KR同様に全国の農業省地方機関に配布され、農家が共同利用する。

維持に関する各種メンテナンスは、乗用トラクターについては農業機械化公社中央倉庫にて、また農薬散布機については各地域の農業省地方機関の倉庫で行われる。トラクターのスペアパーツは「エ」国内の民間会社より入手する計画である。

<農業研究所>

調達された機材の維持管理、メンテナンスは農業研究所から配布を受けた各研究センターが行う。

3-3 品目・仕様の検討・評価

<農業省>

(1) 尿素(Urea) (5,000t)

水に溶けやすい速効性の窒素質肥料で、吸湿性があるため粒状化されている。窒素質肥料の中で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、さらに畑の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。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。

適正な使用がなされるならば、本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た。

尚、数量は当初要請リスト中は尿素10,000t、リン安5,000tとなっていたが、品目毎の計画において尿素5,000t、リン安10,000tとされていた。主にリン安は基肥、尿素は追肥に施用されるものと推測され、また施肥基準割合が、尿素対リン安で1対2と記載されているため、尿素を5,000t、リン安を10,000tとした。

(2) リン安(DAP)

(10,000t)

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

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

適正な使用がなされるならば、本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た。

尚、数量については(1)尿素的項参照。

(3) TPN剤(Chlorothalonil) 75% WP

(20t)

本剤は有機塩素系の殺菌剤で、園芸作物の病害に広い適応を持ち、有機硫黄殺菌剤や銅殺菌剤に似た効果がある。保護作用を中心とした殺菌剤で、ジネブ剤での効果が比較的劣るといわれるべと病や疫病にも効果がある。散布剤のほかに稲(育苗箱)、野菜などの施設栽培においてくん蒸剤としても用いられる。

資機材別の対象作物では野菜となっているが、適正な使用がなされるならば、本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が高いので、要請通り選定することが妥当と判断された。

(4) マンゼブ(Mancozeb) 80% WP

(10t)

本剤は含硫殺菌剤で、生物活性はマンネブとジネブの中間である。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。

資機材品目別の対象作物ではジャガイモ、トマトとなっているが、適正な使用がなされるならば、本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が高いので、要請通り選定することが妥当と判断された。

(5) グリホサート(Glyphosate) 36% SL

(5KL)

本剤は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

などの除草に使用される。

非選択性の除草剤であるため、本計画で対象作物とされるフアバ豆の立毛中での使用には注意を要する。

適正な使用がなされるならば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た。

(6) カルバリル (NAC) (Carbaryl) 85% WP (60t)

本剤は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。

適切に使用されるならば、本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ので、要請通り選定することが妥当と判断された。

(7) カルボスルファン (Carbosulfan) 25% EC (35KL)

本剤はカーバメート系殺虫剤で、体内への浸透移行性が高く、特に稲の箱育苗の際の稲ミズゾウムシ、ツマグロヨコバイ、イネハモグリバエ等の速効的防除に使用される。

適切に使用されるならば、本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ので、要請通り選定することが妥当と判断された。

(8) クロルピリホス エチル (Chlorpyrifos Ethyl) 240g/L ULV (90KL)

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使用には注意を要する。

適正な使用がなされるならば、ヨトウ類対策に有効であり、本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た。

(9) クロルピリホス エチル (Chlorpyrifos Ethyl) 480g/L EC (50KL)

用途・特性は(8)と同様である。

適正な使用がなされるならば、ヨトウ類対策に有効であり、本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た。

(10) ダイアジノン (Diazinon) 10% G (48.25t)

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ハ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。

適正な使用がなされるならば、バッタ類、ヨトウ類対策に有効であり、本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た。

(11) ダイアジノン(Diazinon) 60% EC (20KL)

用途・特性は(10)と同様である。

適正な使用がなされるならば、バッタ類、ヨトウ類対策に有効であり、本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た。

(12) フェニトロチオン(Fenitrothion) 50% EC (25KL)

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徴である。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。

適切に使用されるならば、バッタ類、ヨトウ類対策に有効であり、本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、要請通り選定する事が妥当と判断された。

(13) フェニトロチオン(Fenitrothion) 95% ULV (25KL)

用途・特性は(12)と同様である。

適切に使用されるならば、バッタ類、ヨトウ類対策に有効であり、本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た。

(14) マラソン(Malathion) 50% EC (25KL)

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。

適正な使用がなされるならば、バッタ類対策に有効であり、本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

れた。

(15) ピリミホス・メチル(Pirimiphos Methyl) 2% D (50t)

本剤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(ワツヅカガ*ヲ、ア*ヲ等)防除に適する他、コクゾウ等の貯穀害虫の駆除にも使用される。

適切に使用されるならば、本計画の対象作物であるトウモロコシ、ソルガム、テフの貯蔵中の害虫防除に有効なので、要請通り選定することが妥当と判断された。

(16) 乗用トラクター(4-Wheel Tractor, w/ROPS Canopy, 100HP) (40台)

用途 4輪トラクターのことである。作業機をけん引または駆動し、耕うん、中耕、防除、収穫、運搬などの農作業機の原動力として農業分野に広く使用される。

構造 4輪トラクターには2輪駆動と4輪駆動型がある。トラクターは一般に空気入りゴムタイヤが用いられる。タイヤには、普通タイヤとラグの高いハイラグタイヤがあり、畑作では普通タイヤ、水田・湛水田ではハイラグタイヤの走行性が優れている。また、代かき作業時には補助車輪としてかご形車輪、ストレークなどがある。履帯型(クローラー型)トラクターは柔軟地での走行、大きな牽引力を発生するなどの利点があるが重量が大きく、路上での機動性が劣る。

要請の乗用トラクターは、平坦地かつ大区画の圃場において本来の機能を発揮できる農業機械である。ここでは標準要請資機材リストからAT-11を選定することが妥当であると判断された。本機が適正に使用されるならば、作付面積の拡大、農作業の省力化が図られ、主要食糧作物の増産に寄与するものと考えられる。

なお、本計画の対象作物から、本トラクターの主な用途は畑地の耕起・整地などであると判断できるため普通タイヤが妥当と判断される。また作業の安全性のために、安全フレーム(ROSPキ*ル)を装着させる事が妥当と思われる。

(17) 動力散布機/三兼機(Power mist blower) (1,600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虫害防除、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の力で粉剤・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。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、噴頭及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、シャッター方式及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機噴霧する。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。

ここでは要請通り標準要請資機材リストからPC-2を選定する事が妥当と判断された。本機材は殺菌剤、殺虫剤等の農薬を効率的に散布することが出来、食糧増産に直接的に寄与するものと考えられる。

(18) ULV散布機(ULV Sprayer) <4,000台>

- 用途 ULV剤の散布に使用する。
- 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 要請資機材リストにあるものは、背負い式動力散布機にULV散布装置を取り付けたものである。小型カップ付きULV散布装置は液剤吐出量が10~100mL/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、空中散布と同じレベル10アール当たり500~1,000mLという微量散布が可能である。

ここでは標準要請資機材リストからPC-6を選定する事が妥当と判断された。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。

(19) ピックアップ(Pick-up, 4x4, Double Cabin) <2台>

- 用途 連絡調整活動や小型軽量の資機材の運搬等、多目的に利用される。
- 構造 ピックアップにはシングルキャビン、ダブルキャビンタイプがある。またエンジンの種類にはディーゼルエンジン、ガソリンエンジンがあり、車輪の駆動方式には2輪駆動と4輪駆動がある。

本車輛は資機材の運搬・分配や収穫物の集配など多面的に使用されると思われる。要請では4輪駆動、ダブルキャビンという仕様が上げられていたが、その他の仕様については記載がなかった。本計画では、燃料代などの維持管理費及び現地の事情を考慮してディーゼルエンジンの機種を選定する事が妥当と判断された。

(20) ピックアップ (Pick-up, 4x4, Single Cabin) (2台)

用途・構造は819)と同様である。

本車輛は資機材の運搬・分配や収穫物の集配など多面的に使用されると思われる。要請では4輪駆動、シングルキャビンという仕様が上げられていたが、その他の仕様については記載がなかった。本計画では燃料代などの維持管理及び現地の事情を考慮してディーゼルエンジンの機種を選定する事が妥当であると判断された。

(21) Knapsack sprayer test R.G (1台)

本器材は品目が不明のため、本計画から削除する事が妥当であると判断された。

(22) 液体クロマトグラフィー(HPLC) (1台)

本器材は研究用機材であり、食糧増産援助計画のスキームからはずれる事より、本計画から削除する事が妥当であると判断された。

(23) チャートペーパー(Chart paper plus needle) (1台)

本器材は研究用機材であり、食糧増産援助計画のスキームからはずれる事より、本計画から削除する事が妥当であると判断された。

(24) ガスクロマトグラフィー(G.L.C) (2台)

本器材は研究用機材であり、食糧増産援助計画のスキームからはずれる事より、本計画から削除する事が妥当であると判断された。

(25) ゴーグル(Goggles) (1,000個)

用途 農業散布などの防除作業において、作業者の目の農業被曝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。

農業を取り扱う際に使用される器材である。ここでは要請通り標準要請資機材リストからBA-1を選定する事が妥当であると判断された。

(26) マスク(Dust-proof Mask) <1,000組>

- 用途 農薬散布作業時または埃の多い作業場において、作業者の農薬中毒および吸い込み防止、粉塵による呼吸器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 空気取り入れ口にフィルターが装置され、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る。ここでは要請通り標準要請資機材リストからBA-2を選定する事が妥当であると判断された。

(27) 手袋(Gloves) <1,000双>

- 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曝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 表地は軽くて動き易いように、防水、撥水加工したナイロンタフタ地またはメリア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、耐摩擦性が優れた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る。ここでは要請通り標準要請資機材リストからBA-3を選定することが妥当であると判断された。

(28) ブーツ(Boots) <1,000組>

- 用途 農薬散布などの防除作業において、作業者の農薬中毒を防ぐために使用される。いわゆる安全ゴム長靴のことを言う。
- 分類 大きさによって分かれる。通常24~28cm程度。
- 構造 素材としては、有機溶剤耐性また化学薬品に対して不浸透性のゴム、樹脂製品が一般である。また靴底は耐油性であることが望まれる。

農薬を取り扱う際に使用される器材である。ここでは要請通り標準要請資機材リストからBA-4を選定する事が妥当であると判断された。

(29) 防護服 (Overall)

(1,000着)

用途 経皮による農業被曝を防止するための薬剤散布用防毒衣。

構造 上下一体となったつなぎタイプと上着とズボンが分かれている2ピースタイプのものがある。

農業を取り扱う際に使用される器材である。ここでは要請通り標準要請資機材リストからBA-5を選定する事が妥当であると判断された。

<農業研究所>

(1) 尿素(Urea)

(3t)

用途・特性は、<農業省>品目・仕様の検討・評価(1)に同じ。

適正な使用がなされるならば、本計画の対象作物である穀物類、豆類、塊根類に対する種子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た。

(2) リン安(DAP)

(1t)

用途・特性は、<農業省>品目・仕様の検討・評価(2)に同じ。

適正な使用がなされるならば、本計画の対象作物である穀物類、豆類、塊根類に対する種子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た。

(3) 2,4-Dアミン(2,4-D Amine)

(2KL)

本剤は除草剤で、今日の本格的除草剤の草分け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が、イネ科の作物でも生育期に散布された場合には奇形発現作用がある。2,4PAのナトリウム塩またはアミン塩は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灌水する必要がある。

広葉作物(桑、茶、果樹などを含む)にかかると薬害を起こしやすいので散布時に注意が必要であるが、適切に使用されるならば本計画の対象作物であるトウモロコシ、小麦、大麦に対する種子増産効果も高いので、要請通り選定することが妥当と判断された。

(4) アトラジン(Atrazine) 50% SC

(2KL)

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

適切に使用されるならば、本計画の対象作物であるトウモロコシ、ソルガム等に対する種子増産効果は高いので、要請には剤型が記載されていなかったため、過去の実績を考慮して50% SC

を選定する事が妥当であると判断された。

(5) フォスファミドン(Phosphamidon) 100 SW (11.25KL)

要請にはDiamecronと記載されていたが、一般名フォスファミドン Phosphamidonと判断される。本剤は標準資機材リスト外であり、また日本の登録農薬外でもあるため、標準要請資機材リストより代替品として同等の薬効を持つダイアジノン(Diazinon) 60% ECを検討する。以下にダイアジノンの用途・特性を概説し、代替品の判断を行う。

ダイアジノン(Diazinon) 60% EC (11.25KL)

用途・特性は<農業省>品目・仕様の検討・評価(10)と同様である。

適正な使用がなされるならば、バッタ類、ケラ、アブラムシ類対策に有効であり、本計画の対象作物とされる穀物類(小麦、大麦等)、豆類(大豆、ササゲ等)、塊根類(ジャガイモ、キャッサバ等)の種子増産効果は高いと思われる。ここでは、農業省においても要請のある標準要請資機材リストIN-019 ダイアジノン 60% ECを選定することが妥当であると判断された。

(6) デルタメチリン(Deltamethrin) 0.06% ULV (6.75KL)

要請書にはDecisと記載されていたが一般名デルタメチリン Deltamethrinと判断される。標準要請資機材リスト外であり、また日本の登録農薬外でもあるため、標準要請資機材リストより代替品として同等の薬効を持つフェンバレレート(Fenvalerate) 2% ULVを検討する。以下にフェンバレレートの用途・特性を概説し、代替品の判断を行う。

フェンバレレート 2% ULV (6.75KL)

フェンバレレートは合成ピレスロイド系殺虫剤である。果樹、豆類、野菜等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。フェンバレレート剤は魚毒性が強く、日本では水稻用の農薬としては登録されていない。

適正な使用がなされるならば、バッタ類、アブラムシ類対策に有効であり、本計画の対象作物である豆類(大豆、ササゲ等)、塊根類(ジャガイモ、キャッサバ等)の種子増産効果は高いと思われる。ここでは標準要請資機材リストIN-032 フェンバレレート 2% ULVを選定する事が妥当であると判断された。

(7) 馬拉ソン+アジンホス(Malathion-Azinphos) 800 ULV (1.2KL)

要請書にはMalathion-Guzathionと記載されていたがGuzathionは一般名アジンホスAzinphosと判断される。馬拉ソンとの混合剤と推測されるが、詳細な記載がなく品目及び剤型の特が不可能であった。そこで標準要請資機材リストより代替品として同等の薬効を持つピリダフェンチオン(Pyridaphenthion) 50% ULVを検討する。以下にピリダフェンチオンの用途・特性を

概説し、代替品の判断を行う。

ピリダフェンチオン(Pyridaphenthion) 50% ULV

〈1.2KL〉

本剤は低毒性の有機リン殺虫剤で、農林水産省の登録名は同名である。接触毒と食毒として作用し、持続効果がある反面、各種作物への薬害の恐れは少ない。水稻、野菜、果樹の害虫防除に適する。

適正な使用がなされるならば、バッタ類、アブラムシ類対策に有効であり、本計画の対象作物である穀物類（小麦、大麦等）、豆類（大豆、ササゲ等）の種子増産効果は高いと思われる。ここでは標準要請資機材リストからIN-059 ピリダフェンチオン 50% ULV を選定する事が妥当であると判断された。

（8）歩行用トラクター(2-Wheel Tractor)

〈9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ている。

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。

歩行用トラクターは、乗用トラクターでは耕起できないような小区画の圃場や、傾斜のある圃場でも使用が可能であり、また畑地、水田の両方にも使用が可能であることから、便利な農業機械といえる。

要請に仕様の記載がなく詳細が不明のため、過去の実績等をもとにして標準要請機材リストよりTI-4を選定する事が妥当であると判断された。本歩行用トラクターを有効活用することにより農作業の効率化が可能となり、優良種子増産に直接的に寄与するものと考えられる。

（9）乗用トラクター(4-Wheel Tractor, w/ROPS Canopy, 80HP)

〈9台〉

用途・構造は、〈農業省〉品目・仕様の検討・評価（1.6）と同様である。

本乗用トラクターを有効活用することにより農作業の効率化が可能となり、食糧増産に直接

的に寄与するものと考えられる。

ここでは標準要請資機材リストからAT-10を選定する事が妥当であると判断された。本乗用トラクターを有効活用することにより農作業の効率化が可能となり、優良種子増産に直接的に寄与するものと考えられる。

(10) 乗用トラクター(4-Wheel Tractor, w/ROPS Canopy, 90-100HP) (2台)

用途・構造は、<農業省>品目・仕様の検討・評価(16)と同様である。

本乗用トラクターを有効活用することにより農作業の効率化が可能となり、食糧増産に直接的に寄与するものと考えられる。

ここでは標準要請資機材リストからAT-11を選定する事が妥当であると判断された。本乗用トラクターを有効活用することにより農作業の効率化が可能となり、優良種子増産に直接的に寄与するものと考えられる。

(11) ディスクプラウ(Disk Plow, 26" x 5,) (9台)

用途 土壌の耕起に用いるトラクター用作業機。トラクターの進行に伴って、円(ディスク)が回転するので、石塊、残根等のある土地でも、ボトムプラウに比して損傷が少ない。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い、深耕には不向きである。耕うん幅の調節が比較的容易、重量が大で、比較的高価、土壌条件により使用の制限を受けることが少ない等があげられる。

構造 ディスクは地表面に対して傾斜角がついているのみでなく、進行方向に対して角度(円盤角)をつけ、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、ハロープラウとよばれる。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能を有するものである。

仕様 通常の刃の大きさ(インチで表す)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/ha)
26 x 1	25~	10~12
26 x 2	35~	19~23
26 x 3	45~	29~35

ここでは標準要請資機材リストからTI-PIIを選定する事が妥当であると判断された。本ディスクプラウは80馬力以上の乗用トラクターに装着が可能なることから(9)、(10)の乗用トラクターの作業機として使用されるものと思われる。本作業機が適切に使用されるならば、耕起

・整地作業の効率化につながり、種子増産に寄与するものと考えられる。

(12) ディスクハロー(Disk Harrow, Tandem Type, 20" x 34, 70HP) (9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幅当たり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

要請のディスクハローは70馬力以上の乗用トラクターに装着が可能なことから(9)(10)の乗用トラクターの作業機として使用されると判断される。本作業機は、凹面の円板の回転によりレキ土の砕土、均平を行うものであることから、(11)で要請されたディスクプラウによる耕起跡地で用いられると思われる。本作業機を適正に使用することにより、効率的な、整地作業が可能となり、種子の増産に寄与するものと考えられる。

標準要請資機材リストからTI-II15タンデム式ディスクハローを選定する事が妥当であると判断された。

(13) トレーラー(ダンプ式)(Trailer, Rear dumper Type, 5t) (7台)

- 用途 乗用トラクターの後にけん引して、農業資材や農産物等の運搬に利用する。
- 構造 乗用トラクター用トレーラーは乗用トラクターの固定ヒッチ、スイングドローバーによってけん引される。最大積載量は500kg~5tと広範囲である。ダンプ機構はトラクター油圧を利用し、後方のみダンプする後方ダンプ式、左右、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ダンプするリフトダンプ式がある。

要請のトレーラーは70馬力以上の4輪トラクターに装着可能なことから、(9)(10)で選定した乗用トラクターに装着し、肥料、農薬等の生産資機材及び収穫物の運搬に使用される

と考えられる。本機の適正使用により、種子増産に寄与するものと思われる。

要請に詳細記載がないため平成5年度実績を参考に、標準要請資機材リストからTI-U11リアダンプ式トレーラーを選定することが妥当であると判断された。

(14) 豆用脱穀機(Bean thresher) <18台>

- 用途 刈り取り後、一定の期間乾燥した大豆(豆類)の脱穀に用いられる。
- 分類 脱穀機の移動により分類すれば、定置式、自走式、トラクター搭載式及びトラクター牽引式に分類される
- 構造 一般的には供給部、脱穀部、分離・選別部そして穀粒搬送部より構成される脱穀機で、こぎ胴で脱粒作業を行うと共に、ストローラック、シーブ、ファン等により選別し、穀粒を回収する。間欠供給型では手動により、排稗板を操作してこぎ胴(シリンダ)とファン等の簡易な選別機構から構成されている。それに対して連続供給型はダイズ等の連続投げ込みが可能な方式で、こぎ胴とストローラック、シーブ等の揺動機構とファンを併用した選別部を有する機械で、通常スレッシャーと呼ばれる。スレッシャーの大きさはシリンダ(幅:インチ)x排出部幅(インチ)で表され、現存の機種はシリンダ幅が36~58cm及び60~83cm、径は30~58cm、所用動力は3.7kW(5馬力)以下の小型から、15~22kW(20~30馬力)以上まで数種類ある。

本機材は適切な使用により、収穫後の量的損失を削減し間接的食糧増産に寄与すると思われる。要請には本計画の対象作物として大豆が挙げられていることから、ここでは大豆脱穀機(定置式)UM-1を標準要請資機材リストから選定することが妥当であると判断された。

(15) トウモロコシ脱粒機(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ある。
- 構造 人力用と動力用の2種類がある。
- 仕様

大きさ	所用動力	能率
動力2孔型	(馬力) 1~2	(kg/時) 750~1,000
人力1孔型	-	90~140

本機材は適切な使用により、収穫後の量的損失を削減し、間接的食糧増産に寄与すると思われる。要請通りトウモロコシ(コーン)脱粒機(UM-3)を標準要請資機材リストから選定することが妥当であると判断された。

(16) トラクター搭載型散布機(Mounted Sprayer)

(6台)

用途 農薬(液剤)の散布に使用する。

構造 乗用トラクターに搭載され、トラクターのPTOを動力源として、付属したタンクから薬剤を汲み上げ、圧力をかけて噴霧する構造である。ブームと呼ばれる竿状の張り出した支柱に薬剤を噴出するノズルが多数付属し、一度に多くの面積の薬剤散布が可能である。

ブームの開閉、伸縮、上下動、傾斜角度等は、一部の小型機種では手動式のものもあるが、トラクターの油圧装置で制御するものが一般的である。トラクターの両側にブームを張り出す両腕型と、片方だけ張り出す片腕型に大きく分類される。

本機は、同時に要請されている乗用トラクター(80~100HP)で使用されるものと思われた。それに合わせた容量のスプレーヤーを選択した。本機材を適切に使用することにより、作物の防除に効果を発揮し、種子増産に寄与するものと思われるため、要請通り選定する事が妥当と判断された。

(17) 水中ポンプ(Submersible pump)

(7台)

用途 農場でのかんがい等に使用される。

構造 ポンプの外径を小さくした立て軸多段タービンポンプの一種で、ポンプを水中に浸没し、地上部の電動機で駆動するシャフト型と、水の中で運転できる水中電動機型がある。

要請に仕様が記載されていないため、ここでは「エ」国における過去の実績を参考として仕様「3~5L/秒、揚程120m」の水中ポンプを選定する事が妥当であると判断された。

(18) 点播機(Row planters)

(6台)

用途 主に豆類、トウモロコシ、野菜の点播(種子を1粒または2~3粒ずつ定間隔に播種)に用いられ、作溝、播種、覆土、鎮圧を一行程で行う作業機である。

構造 プランターにはトウモロコシ用のコーンプランター、落花生用のピーナッツプランターなどの専用機があるが、繰り出し用のロールや目皿の穴径を変えた各種のものを用意しておいて、大豆、小豆などの外の作物にも汎用利用できるものが多い。特殊な専用プランターとしてはジャガイモの播種に用いるポテトプランターもある。

本機は(9)(10)で選定したトラクターの作業機として使用されると考えられる。本機はトウモロコシ、ソルガム及び豆類の播種に用いられると考えるため、トウモロコシ、ソルガム及び豆類のプランター(4条まき)を選定する事が妥当であると判断された。

(19) ポテトディガー (Potato digger)

〈9台〉

用途 トラクターの作業機の一つでジャガイモ、タマネギ等の根菜類の収穫・掘り取り機である。

構造 作物を掘り起こすプラウ部、そしてそれを選別する選別搬送部及び作業機取り付け部よりなる。駆動部の動力はPTOより得るが、PTOシャフトまたはプーリー駆動による。プラウ部で掘り取られた作物は振動式エレベーターで後部に送られる。作物と土との選別はエレベーター上で振動により行われる。

走行時畦から離れないように、掘り取り機の全部にコルターと称する案内板が付いている。

仕様

掘り取り幅(cm)	作業速度(km/min)	能率(a/h)	適用トラクター (馬力)
650	2~4	9~13	15~25
1,050	2~4	20~24	25 以上
1,400	2~4	10~30	50 以上

主要食糧であるジャガイモの種イモ掘り取り機として生産性を向上させることが期待される。要請通り本機材を選定する事が妥当であると判断された。

(20) ワークショップ工具セット(Workshop Equipment Set, Various Type) 〈5 set〉

食糧増産に直接寄与しないため、削除するのが妥当であると判断された。

(21) ピックアップ(Pick-up, 4x4)

〈10台〉

用途・構造は、〈農業省〉品目・仕様の検討・評価(19)と同様である。

本車輛は資機材の運搬・分配や収穫物の集配など多面的に使用されると思われる。要請では4輪駆動という仕様のみで、その他の仕様については記載がなかったため、燃料代などの維持管理費を考慮してディーゼルエンジン、シングルキャビンの機種を選定する事が妥当であると判断された。

(22) ピックアップ(Pick-up)

〈3台〉

本機材は(21)の二重要請となっているため、本計画から削除する事が妥当であると判断された。

(23) ロータリー草刈機(Rotary slasher) <8台>

本機材は、草刈用に使用されると思われるが詳細は不明であるので、本計画から削除する事が妥当であると判断された。

(24) グレーダー(Grader) <1台>

本機材は、建設用機材であり食糧増産援助計画のスキームから外れるため、本計画から削除する事が妥当であると判断された。

(25) ブルドーザー(Bulldozer) <1台>

本機材は、建設用機材であり食糧増産援助計画のスキームから外れるため、本計画から削除する事が妥当であると判断された。

(26) ゴーグル(Goggles) <1,000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曝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。

本機材は要請には無いが農薬の要請があり、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た。尚、数量は4セット1,000個とした。

(27) マスク(Dust-proof Mask) <1,000組>

用途 農薬散布作業時または埃の多い作業場において、作業者の農薬中毒および吸い込み防止、粉塵による呼吸器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 空気取り入れ口にフィルターが装置され、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。

本機材は要請には無いが農薬の要請があり、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た。尚、数量は4セット1,000組とした。

(28) 手袋(Gloves)

〈1,000双〉

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曝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 表地は軽くて動き易いように、防水、撥水加工したナイロンタフタ地またはメリア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、耐摩擦性が優れた5指曲指型のものが通常用いられる。

本機材は要請には無いが農薬の要請があり、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た。尚、数量は4セット1,000双とした。

標準要請資機材リスト外品目の妥当性評価の結果は表-15及び表-16の通りである。

<農業省>

表-15 リスト外要請品目評価表

NO.	リスト外要請品目	調査指針による分類	計画目的	対象作物	増産効果
19	ビックアップ シンクホルダー	○	A	B	B
20	ビックアップ タブホルダー	○	A	B	B
21	アップバック スプレーテスト R.G (品目不明)	△	B	B	B
22	液体クロマトグラフィー	△	B	B	B
23	フローター	△	B	B	B
24	ガスクロマトグラフィー	△	B	B	B

注) ◎ : 直接増産効果 ○ : 間接増産効果 △ : 対象品目除外 A : 妥当 B : 不明

< 農業研究所 >

表-16 リスト外要請品目評価表

NO.	リスト外要請品目	調査指針による分類	計画目的	対象作物	増産効果
5	Phosphamidon 100 SW フオスファミドロン<Diamacron>	△	B	A	A
6	Deltamethrin <Decis> デルタメスリン 0.06 % ULV	△	B	A	A
7	Malathion+Azinphos マラソン+アジンホス	△	B	A	A
16	トラクター搭載型散布機	○	A	B	A
17	水中ポンプ	○	A	B	A
18	点播機	◎	A	A	A
19	ポテトイガ-	◎	A	A	A
20	ワークショップ 工具セット	○	A	B	B
21	ピッカアッポ シンクキキリン	○	A	B	B
22	ピッカアッポ シンクキキリン	△	B	B	B
23	ロータリー草刈機	△	B	B	B
24	グレター-	△	B	B	B
25	フルト-サー-	△	B	B	B

注) ◎ : 直接増産効果 ○ : 間接増産効果 △ : 対象品目除外 A : 妥当 B : 不明

3-4 選定資機材案

以上の検討の結果、最終選定資機材案および調達実績は表-17~18の様にまとめられる。

<農業省>

表-17 選定資機材案

No	標準要請 資機材リストNo.	品目	仕様	数量	カテゴリー	調達実績 (調達国)
1	FA-001	Urea 尿素	N 46%	5,000t	肥料	不明 (1992年)
2	FA-007	DAP リン安	18-46-0	10,000t	肥料	ベルギー (1991年)
3	FU-005	Chlorothalonil (TPN) TPN剤	75% WP	20t	農薬	-
4	FU-021	Mancozeb マンゼブ	80% WP	10t	農薬	-
5	HE-020	Glyphosate グリホサート	36% SL	5KL	農薬	-
6	IN-006	Carbaryl カルバリル	85% WP	60t	農薬	アメリカ (1991年)
7	IN-007	Carbosulfan カルボスルファン	25% EC	35KL	農薬	アメリカ (1991年)
8	IN-010	Chlorpyrifos (Etyl) クロルピリホスエチル	240g/L ULV	90KL	農薬	-
9	IN-010	Chlorpyrifos (Etyl) クロルピリホスエチル	480g/L EC	50KL	農薬	イギリス (1992年)
10	IN-019	Diazinon ダイアジノン	10% G	48.25t	農薬	-
11	IN-019	Diazinon ダイアジノン	60% EC	20KL	農薬	日本 (1992年)
12	IN-024	Fenitrothion (MEP) フェントロチオン	50% EC	25KL	農薬	フランス (1993年)
13	IN-024	Fenitrothion (MEP) フェントロチオン	95% ULV	25KL	農薬	フランス (1993年)
14	IN-046	Malathion 馬拉ソン	50% EC	25KL	農薬	フランス (1993年)
15	IN-056	Pirimiphos Methyl ピリミホスメチル	2% D	50t	農薬	不明 (1992年)
16	AT-11	Tractor 乗用トラクター	4WD 100HP	40台	農機	-
17	PC-2	Power mist blower 動力散布機	三兼機	1,600台	農機	日本 (1992年)
18	PC-6	ULV Sprayer ULV散布機	三兼機	4,000台	農機	

(続く)

No	標準要請 資機材リストNo.	品目	仕様	数量	カゴ リー	調達実績 (調達国)
19	資機材リスト外	Pick-up 4WD ピックアップ	4WD ダブカギピジョン	2台	農機 車輛	
20	資機材リスト外	Pick-up 4WD ピックアップ	4WD シングルカギピジョン	2台	農機 車輛	-
21	BA-1	Goggles ゴーグル	樹脂レンズ 耐衝撃性	1,000個	農機	日本 (1993年)
22	BA-2	Dust-proof Mask マスク	ダスト、ミスト用 保持率89%	1,000組	農機	日本 (1991年)
23	BA-3	Gloves 手袋	耐薬品性ゴム手袋 5本指	1,000双	農機	日本 (1993年)
24	BA-4	Boots ブーツ	サイズ: 39~42	1,000組	農機	日本 (1991年)
25	BA-5	Overall 防護服	ビニール M-Lサイズ	1,000着	農機	日本 (1993年)

<農業研究所>

表-18 選定資機材案

No	標準要請 資機材リストNo.	品目	仕様	数量	カゴ リー	調達実績 (調達国)
1	FA-001	Urea 尿素	N 46%	3t	肥料	不明 (1992年)
2	FA-007	DAP リン安	18-46-0	1t	肥料	不明 (1992年)
3	HE-001	2,4-D Amine 2,4-Dアミン	720g/L SL	2KL	農薬	-
4	HE-005	Atrazine アトラジン	50% SC	2KL	農薬	-
5	IN-019	Diazinon ダイアジノン	60% EC	11.25KL	農薬	-
6	IN-032	Fenvalerate フェンバレレート	2% ULV	6.75KL	農薬	-
7	IN-059	Pyridaphenthion ピリダフェンチオン	50% ULV	1.2KL	農薬	-
8	AT-2	Two wheeled tractor 歩行用トラクター	12HP以上	9台	農機	-
9	AT-10	Tractor 乗用トラクター	80HP	9台	農機	不明 (1992年)
10	AT-11	Tractor (Addition) 乗用トラクター	90HP~100HP	2台	農機	-
11	TI-P13	Disk plow ディスクプラウ	26" x5	9台	農機	-

(続く)

No	標準要請 資機材リストNo.	品 目	仕 様	数 量	カゴ リ-	調達実績 (調達国)
12	TI-H15	Disk harrow ディスクハロー	20" x34	9台	農機	-
13	TI-U11	Trailer トレーラー	5tタイプ	7台	農機	-
14	UM-1	Bean thresher 豆用脱穀機	カッリエンジン付 250kg/hrクラス	18台	農機	-
15	UM-3	Corn sheller トウモロコシ脱粒機	750~1,000kg/hr	10台	農機	-
16	資機材リスト外	Mounted sprayer トラクター搭載型散布機	乗用トラクター 80~100HP用	6台	農機	-
17	資機材リスト外	Submersible pump 水中ポンプ	3~5L/秒 揚程120m	7台	農機	不明 (1992年)
18	資機材リスト外	Row planters 点播機	4条播型	6台	農機	不明 (1992年)
19	資機材リスト外	Potato digger ポテトディガー	乗用トラクター 80~100HP用	9台	農機	-
20	資機材リスト外	Pick-up ピックアップ	4WD シックルキャビン	10台	農機 車輛	-
21	BA-1	Goggles ゴーグル	樹脂レンズ 耐衝撃性	1,000個	農機	-
22	BA-2	Dust-proof Mask マスク	ダスト、ミスト用 保持率89%	1,000組	農機	-
23	BA-3	Gloves 手袋	耐薬品性ゴム手袋 5本指	1,000双	農機	-

4. 概算事業費

概算事業費は表-19の通りである。

表-19 概算事業費内訳

(単位：千円)

	肥 料	農 薬	農業機械	その他	合 計
C I F 価格	497,142	807,241	573,583	51,136	1,929,102

概算事業費合計・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1,929,102千円

第4章 プロジェクトの効果と提言

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。本プロジェクト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、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。

<農業省>

本プロジェクトの実施により「エ」国農業省は表-20に示すような単収の増加及び生産量の増加を目標としている。

表-20 計画の実施効果（予測値）

対象作物	時期	作付面積 (ha)	単収 (t/ha)	生産量 (t)
テフ	現在	13,500	0.8	10,800
	実施後	13,500	1.3	17,550
コムギ	現在	4,800	1.0	4,800
	実施後	4,800	2.0	9,600
トウモロコシ	現在	4,800	1.6	7,680
	実施後	4,800	3.0	14,400

（出典：要請関連資料）

<農業研究所>

農業研究所の計画実施効果については、優良種子を農家に配布した後の各農家の増収効果を予測しているものと思われる。農業研究所及び中央統計機関調査による「エ」国の主要作物生産量と計画実施効果については表-21に示す通りである。

表-21 計画の実施効果及び生産量(予測値)

対象作物	対象地域	時 期	作付面積 (ha)	単 収 (t/ha)	生 産 量 (t)
テフ	全 国	現 在	16,410	0.573	9,400
		実施後	不 明	2.6-3.0	不 明
オオムギ	全 国	現 在	161,600	0.569	91,965
		実施後	不 明	2.1-5.5	不 明
コムギ	全 国	現 在	91,230	0.608	11,700
		実施後	不 明	2.0-1.9	不 明
トウモロコシ	全 国	現 在	212,680	0.889	188,986
ソルガム	全 国	現 在	18,970	不 明	9,070
ヒヨコマメ	全 国	現 在	890	0.673	599
ヒラマメ	全 国	現 在	3,320	0.350	1,160

(出典：要請関連資料)

注) トウモロコシ、ソルガム、ヒヨコマメ及びヒラマメについては、計画実施後の予測はなされていない。

同国の場合、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、2KRによる食糧増産への期待の高さが推測される。本プロジェクト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

「エ」国の主要農産物の単収は表-22に示すように、小麦においてはアフリカ及び世界の平均単収を下回り、またソルガム、トウモロコシは世界の平均単収と比較して低い数値を示している。

表-22 単収の比較 (単位 t/ha, 1992年)

作 物	「エ」国の 平均単収	アフリカの 平均単収	世界の 平均単収
ソルガム	1.236	0.754	1.539
トウモロコシ	1.650	1.177	3.983
(コムギ)	1.310	1.557	2.546

(出典：FAO Yearbook 1993)

注) ()内は1993年の数値

1994年の作期は2KRで調達した農薬によりヨトウ類の被害が抑えられ、作物生産の一助になったとの報告があり、2KRの効果が実証されたものと思われる。

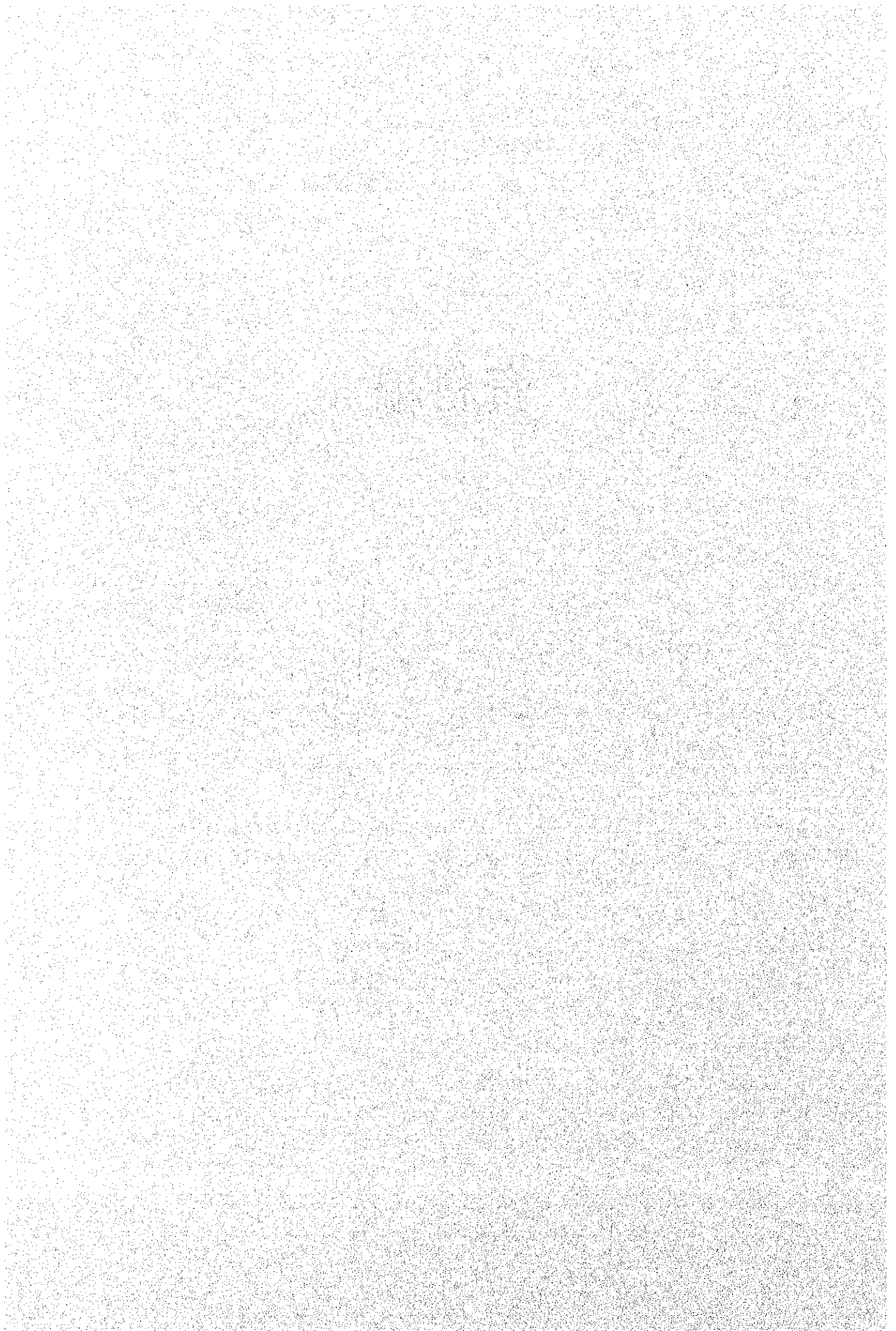
本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されると同時に、広く計画対象地域の零細農家の生活レベルの向上に寄与するものであることから、本プロジェクトが実施されることの意義は大きいと判断される。しかしながら、当初対象作物は穀物類とされていたにもかかわらず、農薬の対象作物に野菜等が記載されているものもあり、計画段階における統一性の無さがみうけられた。「エ」国の食糧・栄養摂取状況から判断すると、本来基本食糧である穀物の増産を第一目標とすべきと思われる、計画の徹底が図られるべきである。また「エ」国は年間降水量が比較的少なく、しかも不安定な環境下にあるため、農業資機材及び優良種子の投入による増産効果の成否は灌漑計画によって左右されるものと考えられる。要請には灌漑計画との連携についての詳細な報告がないが、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企画が望まれる。

IDAの報告によれば、「エ」国内の肥料の需要は、1993年17万トン、1998年には43.7万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、2KRにおいても肥料の調達が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図られていることから、2KRによって民間業者の育成が阻害される事態も懸念されかねない。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、今まで2KRでは、AISCO（農業資機材投入公社）が農業省案件に対する肥料、農薬の流通を担当していたが、本年度の要請関連資料によれば、民営化政策によってAISCOが民営化されたか、あるいは機能が大幅に縮小された可能性があり、AISCOの2KR実施機関としての責任・役割を改めて確認する必要があるものとする。

また「エ」国においてはここ数年要請が複数の政府機関より提出されており、要請内容、資機材が錯綜していることから、昨年現地調査時において要請内容を「エ」国側でとりまとめ、実施機関を一つに絞り込む努力を行うとの合意がなされている。しかしながら、今年度においても計3機関（農業省、農業研究所、コーヒー・茶開発省）から要請（尚、コーヒー・茶開発省に関しては要請リスト未提出のため削除）が提出されている。合意事項への認識が薄いものと思われることから、再度の確認が必要と考える。

資料編



国名	エチオピア
	Ethiopia

1995. 1/2

一般指標				
政体	移行期	*1	面積	1,127.0 千Km ² *1
元首	President MELES Zenawi	*1	人口	53,278 千人 (1993年) *1
独立年月日	1974年09月12日	*1	首都	アジスアベバ *1
人種(部族)構成	オモ40%、アムハラ32%、ティグリー32%	*1	主要都市名	アスマラ、ディレ、ナワ、ゴンダラ *1
		*1	経済活動可人口	18,000 千人 (1985年) *1
言語・公用語	アムハラ語、英語	*1	義務教育年数	1 年間 (1992年) *2
宗教	回教45-50%、正教会35-40%	*1	初等教育就学率	28.0% (1990年) *2
国連加盟	1945年11月	*1	識字率	62.0% (1983年) *1
世銀・IMF加盟	1945年12月	*1	人口密度	43.0 人/Km ² (1992年) *2
			人口増加率	3.41% (1993年) *2
			平均寿命	平均 52.21 男 50.6 女 53.9 *1
			5歳児未満死亡率	108.8/1000 (1993年) *1
			カロリー供給量	1,700.0 cal/日/人 (1990年) *2

経済指標				
通貨単位	ブル	*1	貿易量	(1992年) *3
為替レート(1US\$)	1US\$= 5.95 (01月)	*3	輸出	169.0 百万ドル *2
会計年度	7月～ 6月	*1	輸入	799.0 百万ドル *2
国家予算	(1989年)	*2	輸入カバー率	2.8% (1992年) *4
歳入	1,875.00 百万ドル	*2	主要輸出品目	コーヒー、皮製品、石油製品 *1
歳出	2,312.00 百万ドル	*2	主要輸入品目	資本財、消費財 *1
国際収支	-68.8 百万ドル (1992年)	*2	日本への輸出	44.0 百万ドル (1992年) *5
ODA受取額	1,301.00 百万ドル (1992年)	*2	日本からの輸入	46.0 百万ドル (1992年) *5
国内総生産(GDP)	6,723.00 百万ドル (1992年)	*4		
一人当たりGNP	120.0 ドル (1991年)	*2	外貨準備総額	616.7 百万ドル (1995年) *1
GDP産業別構成	農業 47.0% (1991年)	*2	対外債務残高	4,354.0 百万ドル (1992年) *4
	鉱工業 13.0% (1991年)		対外債務返済率	14.2% (1992年) *4
	サービス業 40.0% (1991年)		インフレ率	10.3% (1992年) *2
産業別雇用	農業 88.0%	*2		
	鉱工業 2.0%			
	サービス業 10.0%		国家開発計画	*5
経済成長率	-7.5% (1992年)	*4		*6

気象(1972年～1983年平均) 場所: Addis Ababa (標高 2450m)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
最高気温	24.0	24.0	25.0	25.0	25.0	23.0	21.0	21.0	22.0	24.0	23.0	23.0	23.3℃
最低気温	6.0	8.0	9.0	10.0	10.0	9.0	10.0	10.0	9.0	7.0	6.0	5.0	8.2℃
平均気温	15.0	16.0	17.0	17.5	17.5	16.0	15.5	15.5	15.5	15.5	14.5	14.0	15.7℃
降水量	13.0	38.0	66.0	86.0	86.0	137.0	279.0	300.0	191.0	20.0	15.0	5.0	103.0 mm
雨期/乾期	乾					雨	雨	雨	雨	乾	乾	乾	

- *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	エチオピア
	Ethiopia

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		2.23	1.87	1.41	1.63
技術協力		10.90	9.36	16.23	8.87
有償資金協力		-1.97	-0.94	-2.02	-3.21
総 額		11.16	10.29	15.62	7.29

*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)	526.40	75.40	-68.70	533.10	5.40	538.50
1. ドイツ	203.60	18.30	-67.80	154.10	2.00	156.10
2. アメリカ	68.00	0.00	-3.00	65.00	0.00	65.00
3. スウェーデン	45.50	13.50	0.00	59.00	0.00	59.00
4. イタリア	40.90	5.50	1.80	48.20	0.00	48.20
多国間援助 (主要援助機関)	549.90	114.40	175.90	840.20	12.30	852.50
	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	0.40	0.00	0.00	0.40	-0.90	-0.50
合 計	1,076.70	189.80	107.20	1,373.70	16.80	1,390.50

*9

技術	関係省庁→国家対外経済委員会
無償	関係省庁→国家対外経済委員会
協力隊	関係省庁→国家対外経済委員会

*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

(

エティオピア)

I. 農業指標

農村人口	39,819 千人 (1993年)	*1
農業労働人口	16,250 千人 (1993年)	*1
全労働人口における 農業労働人口の割合	72.8 % (1993年)	*1
カロリー／日／人	1,700 cal (1988～90年)	*2
灌漑面積	165 千ha (1992年)	*1
灌漑面積率	1.3 % (1992年)	*1

II. 土地利用

(1992年) *1

総面積	122,190 千ha
陸地面積	110,100 千ha (100 %)
耕地面積	13,200 千ha (12.0 %)
永年作物面積	730 千ha (0.7 %)
永年草地耕地	44,800 千ha (40.7 %)
森林	26,900 千ha (24.4 %)
その他	24,470 千ha (22.2 %)

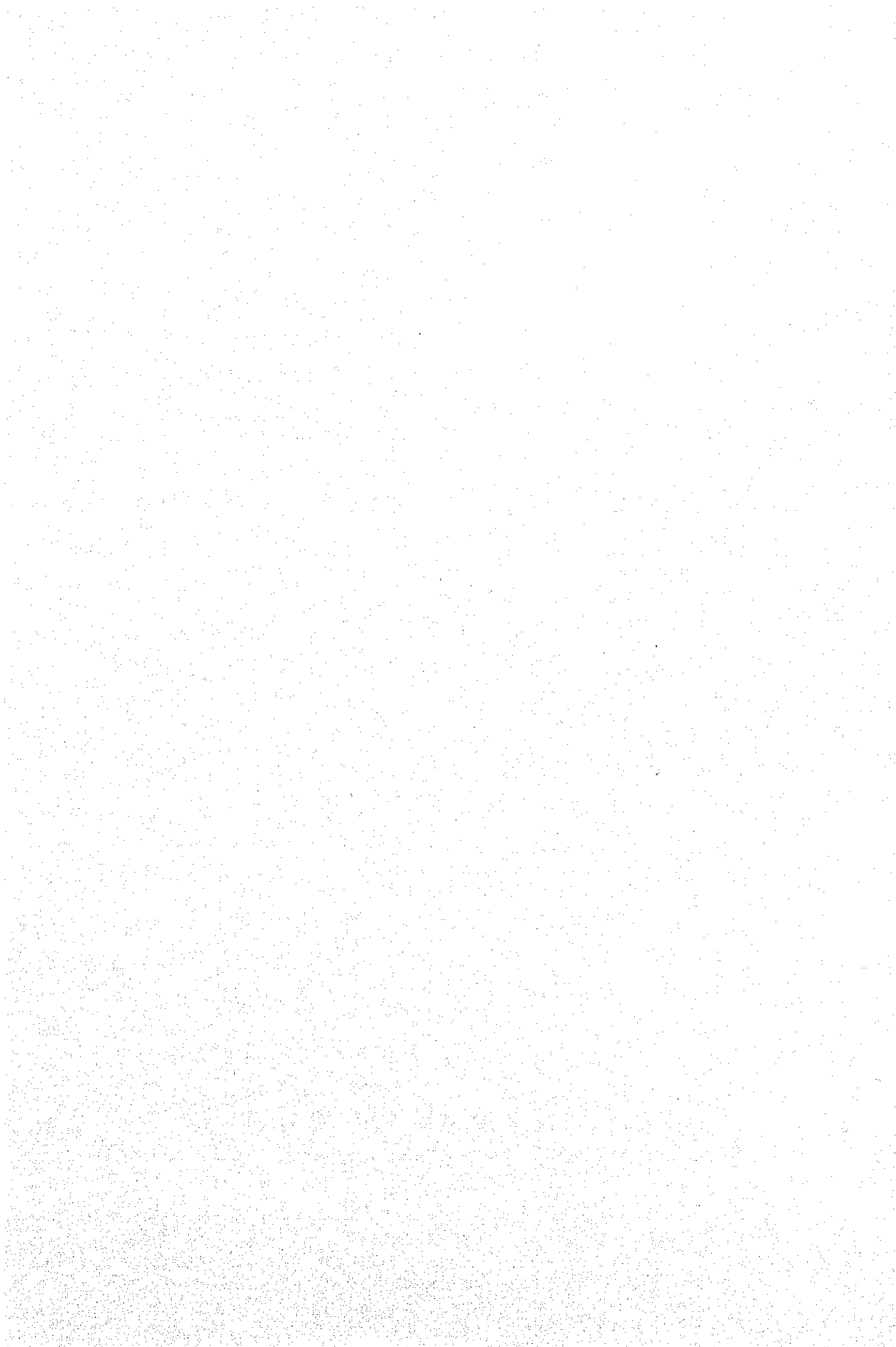
III. 主要農業食糧事情

1人当り食糧生産指数	86 (1991年) (1979～81年=100)	*2
穀物輸入	8,118 百t (1991年) 百t (1993年)	*3
食糧援助	983.1 千t (1991/92年)	*4
食糧輸入依存率	9.4 % (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) 肥料便覧第4版 | 農文協 |
| 2) 農薬ハンドブック1994年版 | 社団法人植物防疫協会 |
| 3) 新版農業機械学概論 | 養賢堂 |
| 4) FAO yearbook 1993 | |
| 5) 国別協力情報ファイル | 国際協力事業団企画部 |



JICA