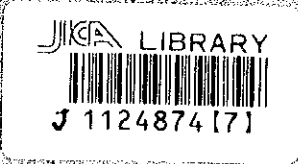


No. 1

国際協力事業団
エリトリア
農業省

エリトリア 平成7年度食糧増産援助 調査報告書

平成7年3月



財団法人国際協力システム

419
813
GRF
BRARY

無調一
95-144

エリトリア
平成7年度食糧増産援助
調査報告書

平成7年3月

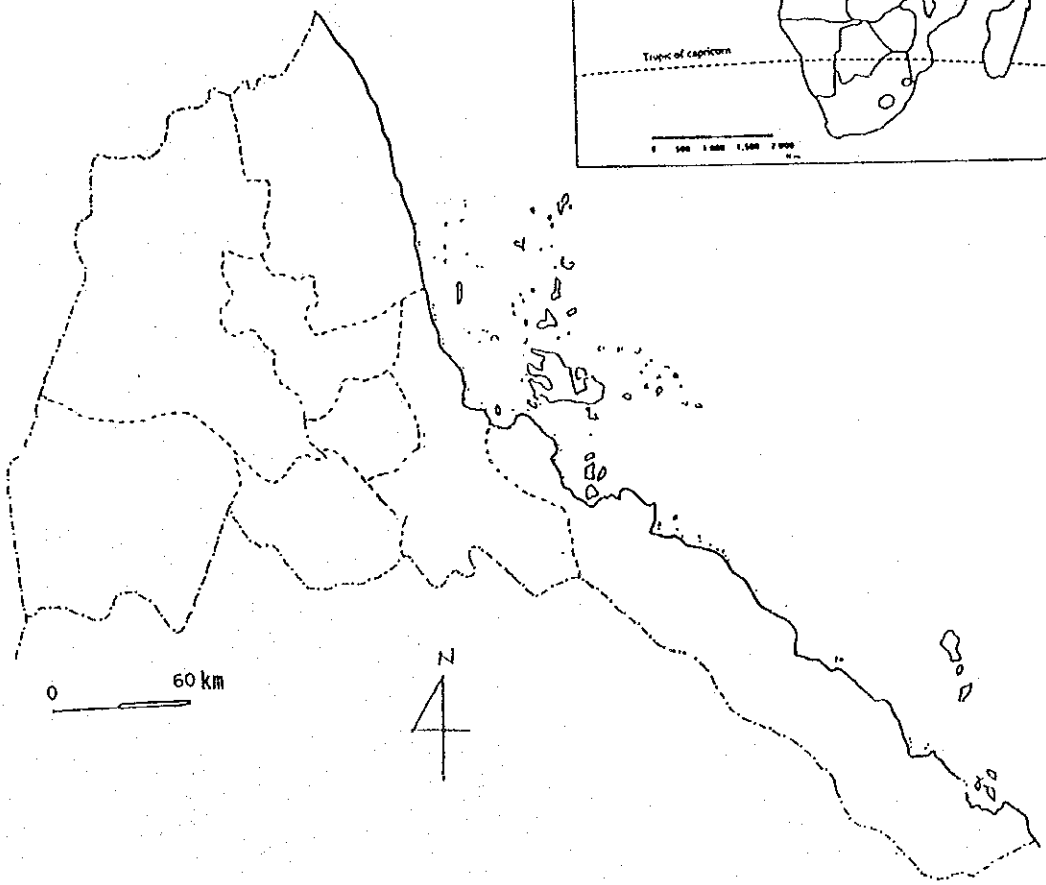
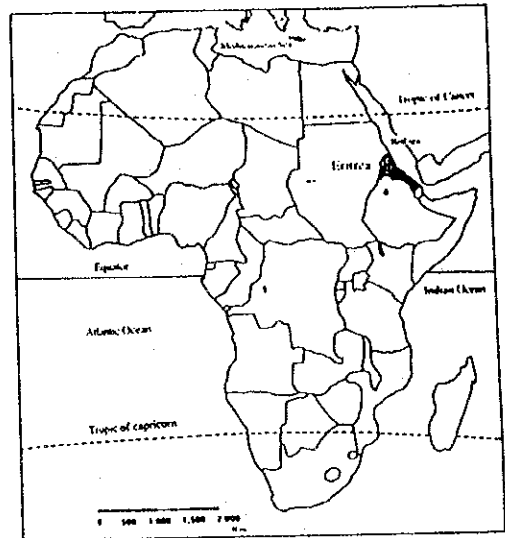
(財)日本国際協力システム



1124874 [7]

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

エリトリア



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 | 7 |
| | 2-2 2KRの位置付け | 7 |
| | 3. 資機材の生産流通状況 | 8 |
| | 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 | 8 |
| | 6. 関連法規等 | 8 |
| 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 | 9 |
| | 2. プロジェクトの実施運営体制 | 9 |
| | 3. 資機材選定計画 | |
| | 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 | 14 |
| | 3-4 選定資機材案 | 26 |
| | 4. 概算事業費 | 29 |
| 第4章 | プロジェクトの効果と提言 | |
| | 1. 裨益効果 | 30 |
| | 2. 提言 | 30 |
| 資料編 | | |
| | 参照資料リスト | |

第1章 要請の背景

エリトリア（以下「エ」国と略す）は国土面積が124,000Km²、1994年現在の人口は350万人を数え、全労働人口の80%以上が農業部門に従事している。国土はその農業生態系の分類から涼しい高地、東部低地、西部低地の三地帯に大きく分けられている。高地の年平均降雨量は500～650mm、低地は200～400mmの範囲で推移するが場所によっては1,000mmを超える地域もある。

農業は、国内総生産に占める割合及び大半の国民の生計手段として「エ」国経済の最重要部門であるが、エチオピアに併合された時代より30年間も続いた内戦、度重なる干ばつによって大きな打撃を受けている。そのため食糧生産が国内需要よりも低く、家畜数が以前の40～50%となる現在の状況となっている。

「エ」国の主要穀物は、ソルガム、ミレット、大麦、テフ、小麦、トウモロコシ等で、食糧生産は降雨が不規則であるため、年毎の生産量の変動が著しい。大半の農民が営む自給農業は灌漑施設を持たず天水依存型であるため、豊凶の差が大きく、生産は不安定となっている。

以上の状況から「エ」国政府の経済社会開発の中心は農業振興におかれている。農業部門の政策目標は、「エ」国民の生活水準の改善、食糧の自給達成、雇用機会の創出であり、基本的な農業インフラの整備を基盤とする単位面積当りの生産量の増加を目指すと同時に、生産技術を向上させることである。具体的には、近代農業の導入、潜在的に高い生産力を有する地域の耕地の拡大、農業試験研究・農業普及・農業教育機関の整備、肥料・農薬の適正使用等による農業生産性の向上及び生産量の増大による農村開発を目指している。

このような状況の下、同国政府は食糧増産に必要な農業資機材を調達するため、我が国政府に対し食糧増産援助を要請越した。

本プロジェクトで要請されている資機材の品目とその数量は表-1に示す通りである。

表-1 要請資機材リスト

| No. | 標準要請 資機材リストNo. | 品 目 | 仕 様 | 数 量 | カテゴリー | 優先順位 |
|-----|-------------------|------------------------------|----------------------------------|-------|-------|------|
| 1 | FU-002 | Benomyl ベノミル | 50% WP | 5 t | 農 薬 | 1 |
| 2 | FU-021 | Mancozeb マンゼブ | 80% WP | 30 t | 農 薬 | 1 |
| 3 | FU-033 | Thiram チウラム | 80% WP | 0.8 t | 農 薬 | 1 |
| 4 | IN-006 | Carbaryl カルバイル | 85% WP | 30 t | 農 薬 | 1 |
| 5 | IN-007 | Carbosulfan カルボスルファン | 25% ULV | 30 t | 農 薬 | 1 |
| 6 | IN-019 | Diazinon ダイアジノン | 60% EC | 30 K1 | 農 薬 | 1 |
| 7 | IN-019 | Diazinon ダイアジノン | 90% ULV | 10 K1 | 農 薬 | 1 |
| 8 | IN-024 | Fenitrothion フェニトロチオン | 100% ULV | 10 K1 | 農 薬 | 1 |
| 9 | IN-056 | Pirimiphos Methl ピリミホスメチル | 2% D | 5 t | 農 薬 | 1 |
| 10 | AT-4 | 4 Wheel Tractor 乗用トラクター | 4WD 25HP | 10 台 | 農 機 | 2 |
| 11 | AT-7 | 4 Wheel Tractor 乗用トラクター | 4WD 50HP | 20 台 | 農 機 | 1 |
| 12 | AT-10 | 4 Wheel Tractor 乗用トラクター | 4WD 80HP | 50 台 | 農 機 | 1 |
| 13 | TI-R2 | Rear Grader リアグレーダー | 1830mm | 5 台 | 農 機 | なし |
| 14 | TI-R4 | Rear Grader リアグレーダー | 2440mm | 10 台 | 農 機 | なし |
| 15 | TI-P7 | Bottom Plough ボトムプラウ | 1,600mm/18"x3 4 Wheel Tractor | 20 台 | 農 機 | 1 |
| 16 | TI-P9 | Disc Plough ディスクプラウ | 22"x2 | 10 台 | 農 機 | 2 |
| 17 | TI-P11 | Disc Plough ディスクプラウ | 26"x3 | 20 台 | 農 機 | 2 |
| 18 | TI-P12 | Disc Plough ディスクプラウ | 26"x4 | 50 台 | 農 機 | 1 |
| 19 | TI-H6 | Disc Harrow ディスクハロー | 16"x16 | 10 台 | 農 機 | 2 |
| 20 | TI-H14 | Disc Harrow ディスクハロー | 20"x24 | 20 台 | 農 機 | 1 |

(続く)

| No. | 標準要請 資機材リストNo. | 品 目 | 仕 様 | 数 量 | カテゴリー | 優先順位 |
|-----|-------------------|-------------------------------------|---|-------|-------|------|
| 2 1 | TI-H15 | Disc Harrow ディスクハロー | 20"x34 | 50 台 | 農 機 | 1 |
| 2 2 | TI-S4 | Broadcaster 散播機 | 700-750l | 10 台 | 農 機 | 1 |
| 2 3 | TI-C3 | Tine Cultivator タインカルチ ベーター | 9/2. 2,700mm | 5 台 | 農 機 | 2 |
| 2 4 | TI-C6 | Tine Cultivator タインカルチ ベーター | 15/3. 400mm | 5 台 | 農 機 | 1 |
| 2 5 | TI-C8 | Ridger リッジャー | 2 Rows, (For 4 Wheel Tractor) | 10 台 | 農 機 | 2 |
| 2 6 | TI-C9 | Ridger リッジャー | 3Rows, (For 4 Wheel Tractor) | 5 台 | 農 機 | 2 |
| 2 7 | TI-C10 | Ridger リッジャー | 5Rows, (For 4 Wheel Tractor) | 25 台 | 農 機 | 1 |
| 2 8 | TI-U8 | Trailer Rear Dump トレーラー | 2t, (For 4 Wheel Tractor) | 10 台 | 農 機 | 3 |
| 2 9 | TI-U9 | Trailer Rear Dump トレーラー | 3t, (For 4 Wheel Tractor) | 20 台 | 農 機 | 2 |
| 3 0 | TI-U11 | Trailer Rear Dump トレーラー | 5t, (For 4 Wheel Tractor) | 50 台 | 農 機 | 1 |
| 3 1 | CC-4 | Irrigation Pump 灌漑ポンプ | 2"x2" Above 12m head (With Diesel Engine) | 25 台 | 農 機 | 2 |
| 3 2 | CC-5 | Irrigation Pump 灌漑ポンプ | 3"x3" Above 10m head (With Diesel Engine) | 100台 | 農 機 | 1 |
| 3 3 | CC-6 | Irrigation Pump 灌漑ポンプ | 4"x4" Above 10m head (With Diesel Engine) | 25 台 | 農 機 | 1 |
| 3 4 | HD-2 | Conventional Combine 普通型コンバイン | Above 2m, Above 100hp Diesel Engine 41-ル型自走式 | 10 台 | 農 機 | 1 |
| 3 5 | PT-2 | Self-feeding Thresher 自動脱穀機 | Diesel Engine 1,100kg/hr 定置式 | 20 台 | 農 機 | 1 |
| 3 6 | UM-3 | Corn sheller トウモロコシ 脱粒機 | Diesel Engine 750-1,000kg/hr 自走式 | 2 台 | 農 機 | 1 |
| 3 7 | PC-1 | Hand Duster 人力散粉粒機 | 5 L/ Capacity | 200 台 | 農 機 | 1 |

(続く)

| 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 |
|-----|-------------------|---|-----------------------|------------|------|--------|
| 38 | PC-2 | Power Mist Sprayer 動力散布機 | 15 L /Polypropylen | 500 台 | 農 機 | 1 |
| 39 | PC-4 | Pnematic Hand Sprayer 人力噴霧機 | 15 L /Polypropylen | 1,000 台 | 農 機 | 1 |
| 40 | PC-6 | ULV power Mist Sprayer ULV 散布機 / 三兼機 | 13 L /Polypropylen | 100 台 | 農 機 | 1 1 |
| 41 | BA-1 | Goggles ゴーグル | Half shield | 1,000 個 | 農 機 | 1 |
| 42 | BA-2 | Dust-proof Mask 防塵マスク | Half mask | 500 組 | 農 機 | 1 |
| 43 | BA-3 | Gloves 手袋 | Plastic | 500 双 | 農 機 | 1 |
| 44 | BA-4 | Boots ブーツ | Rubber #40-42 | 1,000 組 | 農 機 | 1 |
| 45 | BA-5 | Over-all working clothes 防護服 | Cotton full cover | 1,000 着 | 農 機 | 1 |

(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

「エ」国の農業は、厳しい自然条件によって大きな制約を受けており、特に国土の大半が乾燥地帯に属しているため、水の制約が大きい。そのため、牧畜が盛んであり、作物生産の重要度は他国ほど大きくない。降雨期は6月中旬～9月中旬の大雨期と2月～3月の小雨期に集中しており、年平均降雨量は、高原地域では400～600mm、低地では200～400mmと少ない。このような条件にもかかわらず、他に大きな産業を持たないこともあり、畜産を含めた農業部門は「エ」国経済の最重要部門となっており、また、国民の食糧供給源としても大きな役割を担っている。

農業部門は、30年に及ぶ内戦、過去の不適切な農業政策、頻繁に起こる干ばつによって、困難に直面している。農地は内戦が残した不発弾、至る所に敷設された地雷によって荒廃化が進んでいる。内戦は社会インフラに大きな打撃を与え、水資源、土壌保全システムはもちろん、農業普及機関をも破壊した。また、過去の植民地政策は小規模農家を軽視し、農法を改善させるための投資や肥料、農薬等の必要な投入財を奪い、農業の衰退を招く結果となった。

「エ」国の国土面積は約124,000km²であり、約32,000km²が農業適地とされているが、その12%が耕作されているに過ぎず、耕作地の拡大によって農業生産を増加させる可能性を有している。また、一部地域には河川、地下水等の水資源があり、それらの水資源開発により広大な農地を灌漑することができ、年間通じての耕作が可能となる。いくつかの地域は果樹、野菜の栽培に適しており、国内消費及び近隣諸国、特に冬期のヨーロッパへの輸出を目指した開発が可能である。

しかしながら、同国の少ない降雨量、厳しい経済的制約から、耕地面積の急激な拡大は容易ではなく、農業の大きな発展は大きな努力を伴ものと考えられている。

「エ」国の主要作物の作付け面積は表-2にまとめられる。

表-2 「エ」国の主要作物作付け面積(1994年)

| 作物名 | 作付け面積(ha) | 作物名 | 作付け面積(ha) |
|--------|-----------|--------|-----------|
| 小麦 | 18,249 | シコクビエ | 28,923 |
| 大麦 | 38,855 | アワ | 2,929 |
| トウモロコシ | 21,807 | ソルガム | 122,078 |
| トウジンビエ | 58,411 | ホースビーン | 4,964 |
| テフ | 31,279 | ゴマ | 18,436 |

(出典：要請関連資料)

以上の作付け状況から、降雨量の少ない「エ」国では、雑穀類が主作物であることがうかがえる。しかし、それら主要穀物は国内需要を満たすだけの生産が達成されておらず、毎年、国内需要の30～40%程度を食糧援助に依存しているのが現状である。

同国の主要穀物の生産需給状況を表-3に示す。

表-3 「エ」国の穀物の生産実績、輸入量、国内需要 (単位：トン)

| 作物名 | 生産量 | 輸入 | | 国内需要 | 輸出 | 需要バランス | |
|---------------------------|------|---------|---------|--------|---------|--------|----------|
| | | 援助 | 商業 | | | | |
| ソルガム ミレット | 1992 | 221,000 | 185,890 | — | 483,442 | — | -76,552 |
| 大麦 テフ 小麦 トウモロコシ等 | 1993 | 99,955 | 171,585 | 20,000 | 483,442 | — | -191,902 |
| | 1994 | 322,570 | 154,191 | 19,584 | 493,110 | 3,285 | -50 |

(出典：要請関連資料)

<プロジェクトサイトの農業概況>

「エ」国は高度差と地理的な位置により地域による気候の差が大きい。国土の大半が常に干ばつの危害にさらされている地帯であり、安定的な食糧自給の達成が急務である。本プロジェクトでは全国規模での食糧増産を図る目的で高地(Highland)と西部低地(Western lowland)及び東部低地(Eastern lowland)の3地域が選定されており、これらは潜在的に農業の発展が可能な地域を含む。これら地域での農業生産システムを近代化し、農家に対する生産資機材の支援を行うことによって、農業振興が可能と考えられている。またこれら3地域は以下のように温暖地帯と高温地帯に大別される。

(1) 温暖地帯

海拔高度が1,500~2,400mの高地(Highland)で、気温が16~26℃としのぎやすい。

(2) 高温地帯

海拔高度が1,500m以下の熱帯乾燥地帯(Western lowland, Eastern lowland)で、気温は27~50℃にも上昇する。

本プロジェクトの対象面積等は表-4に示す通りである。

表-4 プロジェクト対象作物の作付面積及び調達資機材の使用対象地区

| 対象作物名 | 地域名 | 作付け面積(ha) | 調達資機材使用対象地区(ha) | 対象農家戸数 |
|--------------|------|-----------|-----------------|--------|
| ソルガム ヒエ | 西部低地 | 394,630 | 40,000 | 20,000 |
| 大麦 テフ | 東部低地 | | 20,000 | 20,000 |
| 小麦 トウモロコシ | 高原地域 | | 40,000 | 40,000 |

(出典：要請関連資料)

2. 農業開発計画

2-1 上位計画

「エ」国はエチオピア併合時代の約30年間にわたる戦争と干ばつの被害によって、国土が大きく荒廃している。国民の疲弊は著しく、国家の再建、国民の生活の安定は急務である。このような状況から、同国政府は総予算額約20億ドルの緊急復興プログラムを作成し、経済の再建に乗り出しており、特に農業、運輸交通、工業の三分野にプログラムの焦点があてられている。

「エ」国政府は、農業開発の目標として以下の項目をあげている。

- (1)食糧安全保障の確立
- (2)雇用の創出
- (3)農産工業原料の供給
- (4)輸出による外貨の獲得
- (5)環境の保護
- (6)継続性のある燃料、建材としての森林資源開発
- (7)森林、野生生物の回復

「エ」国の農業振興を阻害している要因は、頻発する干ばつ、明確な土地利用政策の欠如、農業技術の低迷、土地改良のための長期投資を思い留ませる土地保有システムの存在、生態系の悪化、資本の欠如、教育された人材の欠如、妥当な地方のインフラの欠如、発達した市場機能の欠如、過放牧等である。農業開発を推進するためには、これら問題の解決が急務であるが、農業生産振興には、政府自らが当事者として農業生産を担うのではなく、民間すなわち農民自身の力により、農業開発を行うことが基本政策とされている。政府は農業生産のための基盤整備、農業研究・普及、土地・水資源・環境保全といった、基礎的條件の整備に政策の焦点をあてている。

「エ」国の農業政策は、現在、国内需要を他国からの援助、輸入に依存している穀物の生産量増加が最優先課題であり、続いて副食の野菜の増産、第3番目としては果樹、豆類の増産が目標となっている。また、同国の畜産の重要性、水産資源開発の可能性から、両部門の開発は作物生産部門と同程度の優先度が与えられている。

2-2 2KRの位置付け

同国政府は、国家開発計画目標の中でも国民の大多数を占める農村部に居住する住民の生活水準を改善することを優先しており、食糧増産による自給率の向上及び雇用機会の創出による農村からの都市部への人口流出防止は、国民生活及び国家の安定のために最重視されている。

同国の中長期農業計画内での食糧増産戦略は次の通りである。

- (1)近代的な農業技術、農業資機材の導入
- (2)農業生産に潜在力を有する地域での農耕地の拡大
- (3)農業研究、普及、教育の充実
- (4)農業信用制度（クレジット）の設立
- (5)伝統的価値観の変革

特に、最初の五カ年では農業資機材の供給、灌漑設備の整備、農道の整備、政府の農家支援制度（研究、普及、クレジット）の確立、各種基礎的調査等が優先的に実施を目指している。

平成7年度2KRは、以上の計画に則り、「エ」国の農業生産性を向上させ、同国の食糧自給率を高めるために必要となる農業、農業機械の調達を目的としており、同国内の食糧増産、雇創機会の創出、農民の生活水準の改善を図る効果が期待されている。目標としては、西部低地で作物の平均収量を0.6トン/haから1.2トン/haに、東部低地での平均収量を0.6トン/haから0.8トン/haに、高地での平均収量を0.6トン/haから1.0トン/haに改善し、現在より44,000トンの増産を行う計画である。

3. 資機材の生産流通状況

同国は独立後まもないため、肥料、農薬、農業機械の生産流通に関する詳細な情報は不明である。

4. 他の援助国、国際機関等の計画

「エ」国は、イタリア、アメリカ、ドイツ等から援助を受け入れている。また、UNICEFによる食料配布援助（食料品、車輛、技術協力）も実施されている。

5. 我が国の援助実施状況

「エ」国と我が国は1993年に国交を樹立し、同年、我が国よりWFP緊急食糧援助として1億円、技術協力実積として0.02億円(1人)の援助を実施している。

6. 関連法規等

同国は独立後まもないため、関連法規に関する詳細は不明である。

第3章 プロジェクトの内容

1. プロジェクトの基本構想と目的

既に述べた通り、「エ」国における現在の食糧生産は、気候・風土的に厳しい条件下に置かれていることに加え、伝統的な農法のため、その生産性は著しく低い。このため、毎年多量の穀物を援助に依存しているのが現状であり、政府は国民生活の安定のためにも、食糧自給体制の確立を最優先課題としている。

同国の農業は気候的な制約要因により、乾燥地帯での農業開発はリスクが大きいとの認識から、農業開発目標を達成するためには、比較的降雨量が多い地域や灌漑地域等、農業の潜在力を秘めた地域を対象として、農業技術の改善と肥料・農薬・農業機械などの生産資機材の投入、生産に係るインフラの整備を行う事が効果的との政策から、計画が策定されている。

対象作物は、ソルガム、ヒエ類、大麦、テフ、小麦、トウモロコシの穀類、及びジャガイモ、野菜である。

2. プロジェクトの実施運営体制

表-5に示す様に、農業省が本プロジェクトで調達した農薬、農業機械等の資機材の配布及び管理の責任機関となる。

表-5 計画の実施・運営体制

| 作 業 | 作業実施機関 | 実施監督機関 | 責任者役職 | |
|----------------------|--------|--------|-----------|----------|
| 1. 通関・一時保管 | 農 業 省 | 農 業 省 | 調達・資産管理局長 | |
| 2. 輸送(港→地域倉庫) | 農 業 省 | 農 業 省 | 農業機械化局長 | |
| 3. 保管(地域倉庫) | 農 業 省 | 農 業 省 | 肥料 | 地方農業開発局長 |
| | | | 農業機械 | 農業機械化局長 |
| 4. 配布(地域倉庫 →配布地区) | 農 業 省 | 農 業 省 | 肥料 | 地方農業開発局長 |
| | | | 農業機械 | 農業機械化局長 |

(出典：要請関連資料)

3. 資機材選定計画

3-1 配布／利用計画

農業防除の対象病害虫は表-6に示す通りである。

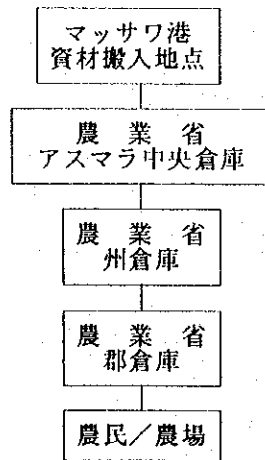
表-6 対象病害虫

| | | | | | |
|----|-------------|--------------|-------------|--------|-------|
| | 穀類・豆類・野菜・果樹 | | | | |
| 病害 | 黒穂病 | サビ病 | 斑点病 | うどん粉病 | 枯れ病 |
| 虫害 | イナゴ 潜孔虫 | バッタ アブラムシ | ヨトウ類 ミバエ | メイチュウ類 | ハキリムシ |

(出典：要請関連資料)

調達された農薬はデンケル州(Denkel province)を除く全州の農民に対して、無償配布される計画である。農業機械は主として農民に対し、調達価格に10~15%の手数料、諸経費を含む価格で販売される予定であり、販売以前は農業省が管理を行う。リアグレーダー、散播機、普通型コンバイン、トウモロコシ脱粒機は農業省の州農業機械化部が、人力散粉粒機、動力散布機、人力噴霧器、ULV散布機／三兼機の防除機器は農業省の州作物保護部が保有し、農民に対する機械化サービスを行う予定である。

農業及び農業機械の流通経路は、図-1及び図-2に示す通りである。



(無償配布)

図-1 2KRによって調達した農薬の流通経路
(出典：要請関連資料)

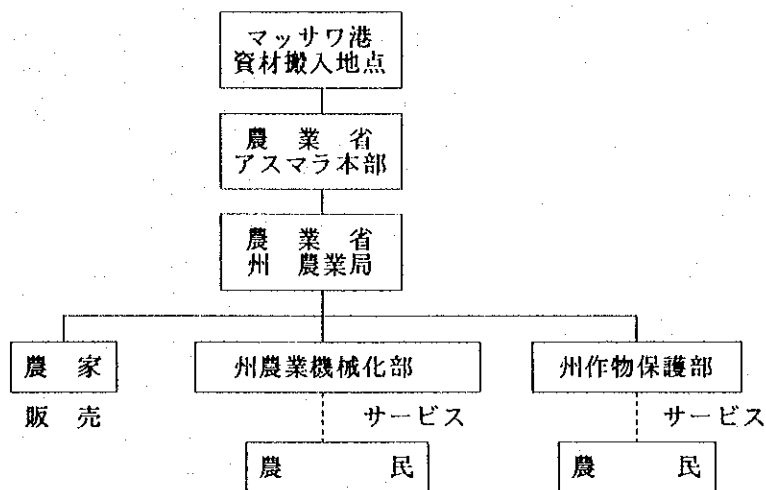


図-2 2KRによって調達した農業機械の流通経路
(出典：要請関連資料)

本プロジェクトの要請資機材の配布利用計画は表-7に示す通りである。

表-7 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) |
|-------|-----------------------------|------------------------------------|--------------------------|---------------|-------|------------------|
| 農薬 | Benomyl 50%WP | 野菜 果樹 | ダンケル州 を除く全国 | 無償 | 5 t | 33,000 |
| 農薬 | Macozeb 80%WP | トマト・パパイヤ ブドウ・ジャガイ モ・ラッカセイ | ダンケル州 を除く全国 | 無償 | 30 t | 13,636 |
| 農薬 | Thiram 80%WP | ソルガム・野菜 ヒヨコマメ | ダンケル州 を除く全国 | 無償 | 0.8 t | 53,272 |
| 農薬 | Carbaryl 85%WP | 穀類 野菜・果樹 | ダンケル州 を除く全国 | 無償 | 30 t | 20,000 |
| 農薬 | Carbosulfan 25%ULV | 穀類 | ダンケル州 を除く全国 | 無償 | 30 K1 | 15,000 |
| 農薬 | Diazinon 60%EC | 穀類 野菜・果樹 | ダンケル州 を除く全国 | 無償 | 30 K1 | 20,000 |
| 農薬 | Diazinon 90%ULV | 穀類 | ダンケル州 を除く全国 | 無償 | 10 K1 | 13,000 |
| 農薬 | Fenitrothion 100%ULV | 穀類 | ダンケル州 を除く全国 | 無償 | 10 K1 | 13,000 |
| 農薬 | Pirimipos Methyl | 穀類 豆類 | ダンケル州 を除く全国 | 無償 | 5 t | 10,000 t 貯蔵穀物 |
| 農機 | 4 Wheel Tractor 4WD 25HP | 野菜(タマネギ・ ジャガイモ・キャ ベツ等) | セラエ州 ハマシエン州 アケラサエ州 | 販売 | 10 台 | 82ha/台 |
| 農機 | 4 Wheel Tractor 4WD 50HP | 穀類(ジャガイモ・ ソルガム) 油料作物 (ゴマ)・ワタ | ダンケル州 を除く全国 | 販売 | 20 台 | 150ha/台 |

(続く)

| カゴ 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) |
|----------|--------------------------------|----------------------|-------------------------|---------------|-------|--------------|
| 農機 | 4 Wheel Tractor 4WD 80HP | 穀類 豆類 油料作物 | ダンケル州 を除く全国 | 販 売 | 50 台 | 250ha/台 |
| 農機 | Rear Grader 1830mm | 全対象作物 | ダンケル州 を除く全国 | 無 償 | 5 台 | - |
| 農機 | Rear Grader 2440mm | 全対象作物 | ダンケル州 を除く全国 | 無 償 | 10 台 | - |
| 農機 | Bottom Plough 1600mm/18"x3 | 全対象作物 | ダンケル州 を除く全国 | 販 売 | 20 台 | - |
| 農機 | Disc Plough 22"x2 | 全対象作物 | ダンケル州 を除く全国 | 販 売 | 10 台 | - |
| 農機 | Disc Plough 26"x3 | 全対象作物 | ダンケル州 を除く全国 | 販 売 | 20 台 | - |
| 農機 | Disc Plough 26"x4 | 全対象作物 | ダンケル州 を除く全国 | 販 売 | 50 台 | - |
| 農機 | Disc Harrow 16"x16 | 全対象作物 | ダンケル州 を除く全国 | 販 売 | 10 台 | - |
| 農機 | Disc Harrow 20"x24 | 全対象作物 | ダンケル州 を除く全国 | 販 売 | 20 台 | - |
| 農機 | Disc Harrow 20"x34 | 全対象作物 | ダンケル州 を除く全国 | 販 売 | 50 台 | - |
| 農機 | Broadcaster 700-7531 | 穀類・豆類 油料作物 | ダンケル州 を除く全国 | 無 償 | 10 台 | - |
| 農機 | Tine Cultivator 9/2. 2700mm | 全対象作物 | ガシュセティ 州・ハル州 セラエ州 | 販 売 | 5 台 | - |
| 農機 | Tine Cultivator 15/3. 400mm | 全対象作物 | ガシュセティ 州・ハル州 セラエ州 | 販 売 | 5 台 | - |
| 農機 | Ridger 2 Rows(Tractor) | ソルガム・トウジ ンピエ・油料種子 | ガシュセティ 州・ハル州 | 販 売 | 10 台 | - |
| 農機 | Ridger 3 Rows(Tractor) | ソルガム・トウジ ンピエ・油料種子 | ガシュセティ 州・ハル州 | 販 売 | 5 台 | - |
| 農機 | Ridger 5 Rows(tractor) | 全対象作物 | ダンケル州 を除く全国 | 販 売 | 25 台 | - |
| 農機 | Trailer Rear Dump body. 2t | 全対象作物 | ダンケル州 を除く全国 | 販 売 | 10 台 | - |
| 農機 | Trailer Rear Dump body. 3t | 全対象作物 | ダンケル州 を除く全国 | 販 売 | 20 台 | - |
| 農機 | Trailer Rear Dump body. 5t | 全対象作物 | ダンケル州 を除く全国 | 販 売 | 50 台 | - |
| 農機 | Irrigation Pump 2"x2" | 同国で灌漑して 栽培する全作物 | ダンケル州 を除く全国 | 販 売 | 25 台 | 3ha/台 |
| 農機 | Irrigation Pump 3"x3" | 同国で灌漑して 栽培する全作物 | ダンケル州 を除く全国 | 販 売 | 100 台 | 4ha/台 |

(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) |
|------|--|----------------------|--------------------------|---------------|-------|--------------|
| 農機 | Irrigation Pump 4"x4" | 同国で灌漑して 栽培する全作物 | ダンケル州 を除く全国 | 販 売 | 25 台 | 5ha/台 |
| 農機 | Conventional Combine 100HP | コムギ・オオムギ 等 | アケグサイ州 ハマシエン州 セラエ州 | 無 償 | 10 台 | - |
| 農機 | Self-feeding Thresher 1,100kg/hr | 低地作物・ソルガ ム・トウジンビエ | ガシセティット 州・ハル州 | 無 償 | 20 台 | - |
| 農機 | Corn sheller 750-1,000kg/hr | トウモロコシ | アケグサイ州 ハマシエン州 | 無 償 | 2 台 | - |
| 農機 | Hand Duster 5 lts/Capacity | 全対象作物 | 不明 | 無 償 | 200 台 | - |
| 農機 | Power Mist Sprayer/15lts | 全対象作物 | ダンケル州 を除く全国 | 無 償 | 500 台 | - |
| 農機 | Pneumatic Hand Sprayer/15lts | 全対象作物 | ダンケル州 を除く全国 | 無 償 | 1000台 | - |
| 農機 | ULV Power Mist Sprayer/13lts | 全対象作物（特に 害虫の大発生時） | 2地域の 作物保護局 | 無 償 | 100 台 | - |
| 農機 | ゴーグル | 全対象作物 | - | - | 1000個 | - |
| 農機 | 防塵マスク | 全対象作物 | - | - | 500 組 | - |
| 農機 | 手袋 | 全対象作物 | - | - | 500 双 | - |
| 農機 | ブーツ | 全対象作物 | - | - | 1000組 | - |
| 農機 | 防護服 | 全対象作物 | - | - | 1000着 | - |

(出典：要請関連資料)

3-2 維持管理計画/体制

調達された農業機械のうち、個人農家が購入する機械は、民間の修理技術が水準に達するまでは農業省の各地域に保有する修理工場、及び移動修理車にて維持管理を行う。リアグレーダー、散播機、普通型コンバイン、コーン脱粒機、ULV散布機/三兼機（州作物保護部保有）、動力散布機（州作物保護部保有）は対象地域を管轄する農業省の州農業機械化部が、人力散粉粒機と人力噴霧器は農業省の州作物保護部が維持管理を行う計画である。またスペアパーツの保管、供給は各州の農業局（アスマラ、バレンツ、アリギダール、デカマーレ、ギンダ等）が行う計画である。

3-3 品目・仕様の検討・評価

(1) ベノミル(Benomy1) 50% WP (5 t)

本剤はベンゾイミダール系浸透性殺菌剤である。菌核病、灰色かび病、フザリウム病等に優れた効果がある。水稲、麦類、野菜などの茎葉処理の他、種子の粉消毒、土壌灌注等使用方法についても応用性が広い。本剤に対する耐性菌はチオファネートメチル剤にも交鎖性をもつので、使用にあたっては連用を避ける。

日本における主用作物適用例は稲、麦類、豆類、芋類、野菜、果樹等である。

適正な使用がなされるならば、本計画の対象作物である穀物に対する増産効果は高いので、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断された。

本剤は、0.15kg/haの割合で33,000haを対象に使用される計画である。

(2) マンゼブ(Mancozeb) 80% WP (30 t)

本剤は含硫殺菌剤で、生物活性はマンネブとジネブの間である。野菜、果樹などの茎葉処理によりべと病、炭そ病など広範囲の病害対策に使用されている。農林水産省登録名はマンゼブである。

日本における主要作物適用例は芋類、野菜、果樹である。

適正な使用がなされるならば、本計画の対象作物であるジャガイモ、ラッカセイに対する増産効果は高いので、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断された。

本剤は2.2kg/haの割合で13,636haを対象に使用される計画である。

(3) チウラム(Thiram) 80% WP (0.8 t)

本剤は元来ゴムの加硫促進剤であるが、その殺菌力を利用したものである。高濃度では分子の形で、また低濃度ではイオンの形で作用するが、いずれの場合も病菌の金属酵素やSH酵素活性を阻害する。茎葉散布や土壌処理用の殺菌剤として麦類、トウモロコシの炭そ病、黒穂病、野菜の立ち枯れ病などの防除に使用される他、種子の粉衣消毒にも用いられる。可燃性。銅剤など重金属性薬剤との混用を避けるなどの注意が必要である。

日本における主要作物適用例は稲、豆類、果樹である。

適正な使用がなされるならば、本計画の対象作物であるソルガム、ヒヨコマメに対する増産効果は高いので、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断された。

本剤は2.2kg/haの割合で散布される他、3.75g/kgの割合で種子消毒にも使用される計画である。

(4) カルバイル(Carbaryl) 85% WP (30 t)

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対しても殺虫効果を示す。

日本に於ける本剤の主要作物適用例は稲、トウモロコシ、豆類、芋類、野菜、果樹である。適正な使用がなされるならば、本計画の対象作物である穀類に対する増産効果は高いので、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断された。

本剤は1.5kg/haの割合で20,000haを対象に使用される計画である。

(5) カルボスルファン(Carbosulfan) 25% EC (30 K1)

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イネミズゾウムシ、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。

日本における主要作物適用例は稲、芋類、野菜類である。

適正に使用がなされるならば、本計画の対象作物である穀類に対する増産効果は高いので、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断された。

本剤は0.5lit/haの割合で15,000haを対象に使用される計画である。

(6) ダイアジノン(Diazinon) 60% EC (30 K1)

(7) ダイアジノン(Diazinon) 90% ULV (10 K1)

本剤は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。

日本における主要作物適用例は稲、芋類、野菜類である。

適正に使用がなされるならば、本計画の対象作物である穀類に対する増産効果は高いので、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断された。

60%ECは1.5lit/haの割合で20,000haを対象に使用され、90%ULVは0.75lit/haの割合で13,000haを対象に使用される計画である。

(8) フェニトロチオン(Fenitrothion) 100% ULV (10 K1)

本剤は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。

適正に使用がなされるならば、本計画の対象作物である穀類に対する増産効果は高いので、

要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断された。

本剤は0.75lit/haの割合で13,000haを対象に使用される計画である。

(9) ピリミホスメチル(Pirimiphos) 2% D 〈5 t〉

低毒性の有機リン殺虫剤であり、接触殺虫作用と高いくん煙作用を兼ね備えているため、施設栽培の害虫(オツツコガ'ラシ、ア'ラム等)防除に適する他、コクゾウ等の貯蔵害虫の駆除にも使用される。

日本における主要作物適用例は稲、トウモロコシ、麦類、野菜、果樹である。

適正に使用がなされるならば、本計画の対象作物である貯蔵中の穀類、豆類に対する防除効果は高いので、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断された。

本剤は0.5kg/トンの割合で貯蔵穀物10,000トンに使用する計画である。

(10) 乗用トラクター(4-Wheel Tractor, w/ROPS Canopy, 25hp~) 〈10 台〉

(11) 乗用トラクター(4-Wheel Tractor, w/ROPS Canopy, 50hp) 〈20 台〉

(12) 乗用トラクター(4-Wheel Tractor, w/ROPS Canopy, 80hp) 〈50 台〉

用途：4輪トラクターのことである。各種の作業機をけん引または駆動し、耕うん、中耕(クローラー型は不向き)、防除、収穫、運搬などの農作業全般において幅広く使用される。

分類：駆動数により2輪駆動(後輪のみを駆動する)と4輪駆動(全車輪を駆動する)に分類される。また車輪型(普通空気入りゴムタイヤ又はハイラグタイヤ)とクローラー型にも分類できる。

構造：エンジンは全てディーゼル機関であり、一般に車輪型よりクローラー型の方が出力が大きい。P.T.O軸は後部に主P.T.O軸が装着されているほか、前部、腹部にも備えているものがある。回転速度は標準回転速度(540rpm程度)のほかに、2~3段変速できる。また作業機昇降装置は油圧式で、プラウ耕のとき一定耕深に保つポジションコントロール、牽引負荷の大きさによって耕深を変化させるドラフトコントロールそしてロータリー耕のとき田面の凸凹に関係なく一定耕深に制御する自動耕深調節装置を装備したものがある。またクローラー型では操舵のために左右の車軸に操向クラッチおよび操向ブレーキが装備されている。作業機の取り付けは車輪型は2点リンク式と3点リンク式そしてクローラー型は3点リンク式のみである。クローラー型の特徴としては前方に排土板やバケットが装備されることがあげられる。機体重量はクローラー型が車輪型の約2倍程度である。

乗用トラクターは、平地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。これら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、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・仕様で選定することが妥当と判断された。

25馬力のトラクターは82haに一台、50馬力のは150haに一台、80馬力のは250haに一台の割合で配布使用される計画である。

(13) リヤグレーダー(Rear Grader, 1830mm) (5台)

(14) リヤグレーダー(Rear Grader, 2440mm) (10台)

用途：トラクター作業機の一つであり、圃場の均平整地、農場の整備、表土の削り取り、地表面の簡単な障害物の除去等の作業に広く用いられる。

分類：装着するトラクターの大きさによるリアグレーダーの作業幅で数種類に分類される。

構造：円弧状の綱板の下縁に刃板を取り付けたブレードをトラクターの前方に装着したものをフロントグレーダーと呼び、後方に装着したものをリヤグレーダーと呼ぶ。両者ともトラクターの油圧によって操作される。ブレードの取り付けは進行方向と直角から35°程度傾けるもの(アングルドーザ)と、水平から25°程度傾斜を持たせることができるもの(チルトドーザ)がある。ブレードの幅は135cmから240cmまでで、これ。以上はブルドーザとして分類される。さらに均平精度を必要とする場合には、ランドレベラーが有利であるが、小区割り圃場では利用できない。

このリヤグレーダーは、同時に要請されている乗用トラクター(25hp及び50hp)に装着し、農地の基盤整備に使用されるものである。要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断された。

(15) ボトムプラウ(Bottom Plow for 4-Wheel Tractor 1600mm/18"x3) (20台)

用途：一般的に土壌の耕起(反転耕)に用いられる。

構造：リバーシブルタイプはトラクターの進行方向に対する「礫土」の反転方向を変換できるようにするため、右回転、左回転のプラウを組み合わせて切り替え可能にしたもので、不整地の圃場では著しく高い性能を示す。

このボトムプラウは、同時に要請されている乗用トラクター(80hp)の作業機として使用されるものである。本作業機の適正な使用により、作物にとって効果的な耕起、整地作業が可能となり、作物の増産に直接的に寄与するので、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断された。

- (16) ディスクプラウ(Disc Plow, 22"x3) <10台>
 (17) ディスクプラウ(Disc Plow, 26"x3) <20台>
 (18) ディスクプラウ(Disc Plow, 26"x4) <50台>

用途：土壌の耕起に用いるトラクター用作業機である。トラクターの進行に伴って、ディスク（円板）が回転するので、石の塊、残根等のある土地での利用に適する。ボトムプラウとの比較において作業性能の特徴をあげれば、プラウは土の反転、残根の埋め込みはやや劣るが碎土性は良好である。また深耕には不向きである。その他の特徴として、円板が自然に研磨されること、耕盤が形成されやすいこと、耕うん幅の調整が比較的容易であること、重量が大きく、比較的高価であること、土壌条件により使用の制限を受けることが少ない等が上げられる。

分類：装着するトラクターの大きさによって数種類に分かれる。また一般タイプとリバーシブルタイプにも分かれる。また動力の違いによってP T O 軸から動力を得て回転する駆動ディスクプラウと機体の前進によって自転する通常型にも分類できる。普通は通常型が比較的作業がしやすく、多く用いられる。

構造：ディスクは地表面に対して傾斜角が付いているのみでなく、進行方向に対して角度（円盤角）をもっている。大きさは1～多連のものがある。複連のもので、角ディスクを1本の共通の軸に取り付け、傾斜0（ディスクを地表に対して直立した状態）で作業するようにしたものは、ハロープラウと呼ばれる。またリバーシブルタイプはレバーによって土の放出方向をトラクターの進行方向に対し、右側または左側にかえうる機構を有するものである。

これらは、同時に要請されたそれぞれの馬力の乗用トラクター（25hp, 50hp及び80hp）に牽引されて使用されるものであるが、26"x4のプラウは80hpトラクター用としては小さいことから、1ランク上の26"x5（標準資機材リストTI-P13）に変更することが妥当であると判断された。本機の適正使用により、効率的な耕起・整地作業が可能となり食糧増産に寄与するものと思われる。他の2タイプは要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断された。

- (19) ディスクハロー(Disc Harrow, 16"x16) <10台>

用途：プラウ等で耕起した後の碎土に用いる。

分類：形状の違いによって、オフセット式とタンデム式に分かれる。また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：碎土（ハロー）用作業機の1種であり、プラウ等の1次耕の後の2次耕として碎土整地するものである。碎土作用には切断、圧砕、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、爪車等多数とりつけられて、軸の回りに回転できる構造となっていて、土の塊の切り割り碎土を行なう。

作業：碎土の作業の深さ7～8cmで碎土率（径1cm以上の土の塊の重量割合）を30％程度にす

る。作業能率は1m幅当り45a/hrが通常である。

この作業機は、同時に要請された乗用トラクター（20hp）に牽引されて使用されるもので、本機の適正使用により、効率的な耕起・整地作業が可能となり食糧増産に寄与するので、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断された。

(20) ディスクハロー(Disc Harrow, 20"x24) (20 台)

(21) ディスクハロー(Disc Harrow, 20"x34) (50 台)

用途等は(19)と同様

本作業機は、同時に要請された乗用トラクター（50hp及び80hp）に牽引されて使用されるもので、本機の適正使用により、効率的な耕起・整地作業が可能となり食糧増産に寄与するので要請に従い、標準資機材リストTI-H6及びTI-H14を選択する事が妥当であると判断された。

(22) 散播機(Broadcaster, 700-750l 乗用トラクター用) (10 台)

用途：各種作物種子、土壌改良剤や化学肥料の散布に使用される。通常、ブロードキャスターと呼ばれている。

構造：基本構造は、ホッパー、スピナー、スピナーへの動力伝達機構及びそれらを結合するフレームなどからなっている。漏斗状あるいは方形のホッパーの低部スリットから排出される種子または粒状肥料を、P T O駆動で回転させた散布板（スピナー）あるいは扇形に揺動させた散布筒の遠心力によって拡散散布させるものである。

この散播機は、同時に要請された乗用トラクター（80hp）に装着され、畑地での施肥、播種に使用されるものである。本機は比較的大きな圃場での作業に使用されるものであり、適正な使用により施肥、播種作業が省力化・効率化され食糧増産に寄与するので、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断された。

(23) タインカルチベーター(Tine Cultivator, 9/2, 2,700mm) (5 台)

(24) タインカルチベーター(Tine Cultivator, 15/3, 400mm) (5 台)

用途：畑作物の条間での中耕・除草・培土作業に用いられる。

分類：歩行トラクター用または乗用トラクター用に分類される。

構造：土を耕す刃、トラクターに装着するためのフレーム、刃をフレームに取り付ける金具（シャンク）および定規輪から成る。刃には中耕用、除草用、培土用のものがある。歩行用トラクターには1～3畝、乗用トラクター用には2～5畝程度のものがあり、通常一つの条間を3本または5本の刃で処理する。トラクターのP T O（動力取り出し装置）で駆動されるロータリー型の場合は、中耕ロータリーと呼ばれる。

本作業機は、同時に要請された乗用トラクター（50hp及び80hp）に牽引されて使用されるものであり、本機の適正使用により、効率的な中耕・除草・培土作業が可能となり食糧増産

に寄与するので、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断された。

- | | |
|---|--------|
| (25) リッジャー(Ridger for 4 Wheel Tractor, 2 Row) | (10 台) |
| (26) リッジャー(Ridger for 4 Wheel Tractor, 3 Row) | (5 台) |
| (27) リッジャー(Ridger for 4 Wheel Tractor, 5 Row) | (25 台) |

用途：本来は畝立て作業に用いる作業機であるが、実際には培土作業に使用することが多い。

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うものがある。通常装着するトラクターの大きさおよび畝の数で分類される。

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

作業：本機は高畝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。耕運機用としては畝高40cm級の機種が一般的である。

本作業機は、同時に要請されたそれぞれの馬力の乗用トラクター（25hp, 50hp及び80hp）に牽引されて使用されるものであり、本機の適正使用により、効率的な畝立て・培土作業が可能となり食糧増産に寄与するので、要請通りの品目・仕様を選定する事が妥当と判断された。

- | | |
|--------------------------------|--------|
| (28) トレーラー(Trailer, Rear Dump) | (10 台) |
| (29) トレーラー(Trailer, Rear Dump) | (20 台) |
| (30) トレーラー(Trailer, Rear Dump) | (50 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。

本作業機は同時に要請されたそれぞれの馬力の乗用トラクター（25hp, 50hp及び80hp）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ものであり、本機の適正使用により、間接的に食糧増産に寄与するので、要請に従いリアードンプ式のものを選定することが妥当であると判断された。

- | | |
|-------------------------------------|---------|
| (3 1) 灌漑ポンプ(Irrigation Pump, 2"x2") | (25 台) |
| (3 2) 灌漑ポンプ(Irrigation Pump, 3"x3") | (100 台) |
| (3 3) 灌漑ポンプ(Irrigation Pump, 4"x4") | (25 台) |

用途：田畑をかんがいするポンプで、比較的揚程が高い場合に用いる。

構造：6～8枚の羽根を有する羽根車とこれを囲むケーシング、吸込み及び吐出管からなり、羽根車の回転により、遠心力によって水に圧力エネルギーを与えられる。この原理から、遠心ポンプともよばれるが、ケーシングがうず巻形をしているものが多く、一般にうず巻きポンプともいわれる。始動時には、吸込み管とケーシングを水で満たす「よび水操作」を必要とするが、自吸式ポンプとよばれるものはこの操作が不要で、最初だけケーシングに注水すれば空気と水の分離装置により揚水を開始でき、始動、停止を繰り返す場所では実用的である。

畑地の灌漑に用いられ、適切な使用によって直接的食糧増産に寄与するので、要請通りの品目・仕様を選定するのが妥当であると判断された。

2"x2"のタイプは3 ha、3"x3"のタイプは4 ha、4"x4"のタイプは5 haの灌漑を行う計画より、要請された全ポンプでは600haの灌漑が可能となる。

- | | |
|---|--------|
| (3 4) 普通型コンバイン (Conventional Combine, above 100HP, Diesel Engine) | (10 台) |
|---|--------|

用途：稲、麦類、豆類、トウモロコシ、ソルガム等、広い範囲にわたって利用可能な収穫機である。広い圃場での作業については効率的である。

構造：構造は大きく分けるとヘッダー部、脱穀部、走行部から構成されている。ヘッダー部は作物を刈り取り、穀稈もろとも脱穀部へ送り込むための2～7 mと広い刈り幅を持った刈り刃と、作物を引き起こしかつ引き寄せるためのリール、そして脱穀への送り込みを行うコンベアーからなっている。脱穀部では、こぎ胴やピーターによって脱穀された穀粒がストロラックやグレインシープ、ファンによって選別され、穀粒タンクに貯蔵され、藁は機外に放出される。走行部については、圃場にあわせてホイールタイプ、セミクローラタイプおよびクローラタイプがある。

ホイールタイプで、馬力も通常2 KRで調達している機種より大きなものが要請されている。現地の事情が明らかでないため断言はできないが、一般に海外で使用されるコンバインは、日本製品より大型のものの場合が多く、エチオピアの調査結果をもとに推測した場合、「エ」国においても要請された程度の大型のコンバインが一般的に使用されているものと思われる。小麦、大麦等の収穫機として用いられるもので、適切な使用によって直接的に食糧増産に寄与するので、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断された。

(35) 自動脱穀機(Self Feeding Thresher, Diesel Engine 1,100kg/hr) <20台>

用途：稲・麦の脱穀に用いる

構造：日本で一般的な脱穀機は、供給チェーン（フィードチェーン）、脱穀部、選別部、2番選元装置及び穀粒搬送部から構成される。駆動は、エンジン又はモーターで行う。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元側フィードチェーンとレールの間にはさむよう供給すると、穂先が自動的にこぎ胴に入り脱穀される。こぎ胴は、円筒形で直径35～40cm、幅35～50cmである。こぎ胴幅が大きいほど脱穀能力は高い。この脱穀機本体を稲束の堆積場所に移動させるため覆帯付き台車(クローラ型)に搭載したものを自走式と称している。

本機材は適切な使用により、穀物の収穫後の量的損失を削減し、間接的に食糧増産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と判断された。しかしながら、脱穀機は相手国の収穫作業形態によっては、たとえば、アジア諸国では日本では一般的でない投げ込み式のものも多く普及している様に、必ずしも日本式の自動脱穀機が作業効率を高めるとは限らないため、導入にあたっては「エ」国の脱穀作業形態に合わせ、脱穀機の仕様を再検討する必要があると思われる。

(36) トウモロコシ脱粒機(Corn Thresher, Diesel Engine, 750-1,000kg/hr) <2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。

分類：人力用と動力用の2種類がある。また、脱粒方式によってバネ型とシリンダー型にも分けられる。

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、らせん条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、また動力式はエンジンによる。

本機材は適切な使用により、収穫後のトウモロコシの量的損失を削減し、間接的に食糧増産に寄与するので、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断された。

(37) 人力散粉粒機 (Hand Duster, 5 L/Capacity) <200台>

用途：胸掛け式の防除用機械である。人力によって散布装置を駆動し、これによって発生した風または遠心力により粉粒状の薬剤を散布するもので、小区画圃場の病虫害防除に用いられる。また細粒肥料や小径の種子の散布にも用いられる。

分類：装着装置としては、ベルトによる腰掛け式と背負い式に分かれる。

構造：タンク、散布装置、装着装置、噴頭などから構成される。薬剤タンクはプラスチック製またはステンレス製で、耐食性に優れ軽量化が計られている。散布装置は6～7枚の羽根を有する遠心送風機の風を利用するものと、円形の飛散板に直接薬剤を

落下させて、その遠心力を利用するものがある。後者はもっぱら粒剤専用でありその散布幅は4～10mである。ハンドルから得られた動力の増速装置としては歯車を用いられ、増速比は、粉剤で20～30倍、粒剤で6～8倍程度である。粉剤は固着しやすいため、ハンドル軸にL形棒などの攪拌装置が取り付けられている。また、粉送り装置としては、スクリー型粉送りが羽根車軸に取り付けられている。

本機材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た。

(38) 動力噴霧器(Power Mist Sprayer) (500 台)

用途：背負い式の防除用動力機械で、農薬の散布に使用する。

構造：エンジンを動力源として、タンクに貯めた薬剤を汲み上げ、圧力をかけて噴霧する構造である。タンクは軽量で、耐蝕性のある樹脂で作られている。

標準要請資機材リスト番号より三兼式の散布機の要請と思われる。本機材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ので、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断された。

(39) 人力噴霧機(Pneumatic Hand Sprayer, 15 L/Polypropylen) (1,000 台)

用途：人力でンプを作動させ液剤を散布し、主として病害虫及び雑草の防除に使用する背負い式の防除用機械である。

分類：薬剤タンクやポンプを1人の作業者が肩に掛けるか、または背負って歩きながら噴霧するものと、ポンプ操作者とノズルによる散布者が別々に作業するものがある。1人の作業で行う物には、肩掛け型と背負い型のテコ付き噴霧機や自動噴霧機などがある。

構造：テコ付き噴霧機は散布中、常にテコを作動させ、ポンプで液を加圧して噴霧する。自動噴霧機は散布前に空気ポンプによって空気室を兼ねた円筒形の容器に圧縮空気を蓄え、散布中はポンプを作動させる必要がない構造である。タンク、散布装置、噴頭などから構成される。

本機材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ので、要請通りの品目・仕様を判断することが妥当と判断された。

(40) ULV噴霧器(ULV Power Mist Sprayer, Knapsak type) (100 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。

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ので、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断された。

(41) ゴーグル(Goggles, Half shield) (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を薬害から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。

農薬を散布する際に使用するもので、要請された標準資機材リストBA-1の器材を選定することが妥当と判断された。要請の数量は1,000個であるが、同時に要請されている噴霧器、散布機の合計は1,800台となっているため、数量をそれらの数に近い8セット（2,000個）とする。

(42) 防塵マスク(Dust-proof Mask) (500 組)

用途：農薬散布作業時または埃の多い作業場において、作業者の農薬被爆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、粉剤や薬液はこれによって濾過され、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するもので、要請された標準資機材リストBA-2の器材を選定することが妥当と判断された。（41）と同じ理由から、数量を8セット（2,000組）とする。

(43) 手袋(Gloves) (500 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するもので、要請された標準資機材リストBA-3の器材を選定する事が妥当と判断される。(41)と同じ理由から、数量を8セット(2,000双)とする。

(44) ブーツ(Boots) (1,000組)

用途：葉散布などの防除作業において、作業者の農薬被爆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いう。

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、有機溶剤耐性または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するもので、要請された標準資機材リストBA-4の器材を選定する事が妥当と判断された。(41)と同じ理由から、数量を8セット(2,000組)とする。

(45) 防護服(Over-all working clothes, Cotton full cover) (1,000着)

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の経皮呼吸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、湿気を外に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。

農薬を散布する際に使用するもので、要請された標準資機材リストBA-5の器材を選定する事が妥当と判断された。(41)と同じ理由から、数量を8セット(2,000着)とする。

標準資機材リスト外要請品目についての妥当性検討結果を表-8に示す。

表-8 リスト外要請品目の妥当性評価結果

| 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 |
|-----|-------------------|-----------|------|------|------|
| 34 | 普通型コンバイン, 100hp以上 | ◎ | A | A | A |

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、選定資機材案は表-9の様にまとめられる。なお、「エ」国において過去2KRが行われた実績はない。

表-9 選定資機材案リスト

| No. | 標準要請資機材リストNo. | 品目 | 仕様 | 数量 | カテゴリ |
|-----|---------------|------------------------------|----------|-------|------|
| 1 | PU-002 | Benomyl ベノミル | 50% WP | 5 t | 農薬 |
| 2 | PU-021 | Mancozeb マンゼブ | 80% WP | 30 t | 農薬 |
| 3 | PU-033 | Thiram チウラム | 80% WP | 0.8t | 農薬 |
| 4 | IN-006 | Carbaryl カルバイル | 85% WP | 30 t | 農薬 |
| 5 | IN-007 | Carbosulfan カルボスルファン | 25% ULV | 30 K1 | 農薬 |
| 6 | IN-019 | Diazinon ダイアジノン | 60% EC | 30 K1 | 農薬 |
| 7 | IN-019 | Diazinon ダイアジノン | 90% ULV | 10 K1 | 農薬 |
| 8 | IN-024 | Fenitrothion フェニトロチオン | 100% ULV | 10 K1 | 農薬 |
| 9 | IN-056 | Pirimiphos Methl ピリミホスメチル | 2% D | 5 t | 農薬 |
| 10 | AT-4 | 4 Wheel Tractor 乗用トラクター | 4WD 25HP | 10 台 | 農機 |
| 11 | AT-7 | 4 Wheel Tractor 乗用トラクター | 4WD 50HP | 20 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- |
|-----|-------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------|------|
| 1 2 | AT-10 | 4 Wheel Tractor 乗用トラクター | 4WD 80HP | 50 台 | 農 機 |
| 1 3 | TI-R2 | Rear Grader リアグレーダー | 1830mm | 5 台 | 農 機 |
| 1 4 | TI-R4 | Rear Grader リアグレーダー | 2440mm | 10 台 | 農 機 |
| 1 5 | TI-P7 | Bottom Plough ボトムプラウ | 1,600mm/18"x3 , 4 Wheel Tractor | 20 台 | 農 機 |
| 1 6 | TI-P9 | Disc Plough ディスクプラウ | 22"x2 | 10 台 | 農 機 |
| 1 7 | TI-P11 | Disc Plough ディスクプラウ | 26"x3 | 20 台 | 農 機 |
| 1 8 | TI-P13 | Disc Plough ディスクプラウ | 26"x5 | 50 台 | 農 機 |
| 1 9 | TI-H6 | Disc Harrow ディスクハロー | 16"x16 | 10 台 | 農 機 |
| 2 0 | TI-H14 | Disc Harrow ディスクハロー | 20"x24 | 20 台 | 農 機 |
| 2 1 | TI-H15 | Disc Harrow ディスクハロー | 20"x34 | 50 台 | 農 機 |
| 2 2 | TI-S4 | Broadcaster 散播機 | 700-750l | 10 台 | 農 機 |
| 2 3 | TI-C3 | Tine Cultivator タインカルチ ベーター | 9/2. 2,700mm | 5 台 | 農 機 |
| 2 4 | TI-C6 | Tine Cultivator タインカルチ ベーター | 15/3. 400mm | 5 台 | 農 機 |
| 2 5 | TI-C8 | Ridger リッジャー | 2 Rows, (For 4 Wheel Tractor) | 10 台 | 農 機 |
| 2 6 | TI-C9 | Ridger リッジャー | 3Rows, (For 4 Wheel Tractor) | 5 台 | 農 機 |
| 2 7 | TI-C10 | Ridger リッジャー | 5Rows, (For 4 Wheel Tractor) | 25 台 | 農 機 |
| 2 8 | TI-U8 | Trailer Rear Dump トレーラー | 2t, (For 4 Wheel Tractor) | 10 台 | 農 機 |

(続く)

| No. | 標準要請 資機材リストNo. | 品 目 | 仕 様 | 数量 | カテゴリー |
|-----|-------------------|---|---|------------|-------|
| 29 | TI-U9 | Trailer Rear Dump トレーラー | 3t. (For 4 Wheel Tractor) | 20 台 | 農 機 |
| 30 | TI-U11 | Trailer Rear Dump トレーラー | 5t. (For 4 Wheel Tractor) | 50 台 | 農 機 |
| 31 | CC-4 | Irrigation Pump | 2"x2" Above 12m head (With Diesel | 25 台 | 農 機 |
| 32 | CC-5 | 灌漑ポンプ Irrigation Pump | Engine) 3"x3" Above 10m head (With Diesel Engine) | 100台 | 農 機 |
| 33 | CC-6 | Irrigation Pump 灌漑ポンプ | 4"x4" Above 10m head (With Diesel Engine) | 25 台 | 農 機 |
| 34 | PT-2 | Self-feeding Thresher 自動脱穀機 | Diesel Engine 1,100kg/hr 定置式 | 20 台 | 農 機 |
| 35 | UM-3 | Corn sheller トウモロコシ 脱粒機 | Diesel Engine 750-1,000kg/hr 自走式 | 2 台 | 農 機 |
| 36 | PC-1 | Hand Duster 人力散粉粒機 | 5 L/ Capacity | 200 台 | 農 機 |
| 37 | PC-2 | Power Mist Sprayer 動力散布機 | 15 L /Polypropylen | 500 台 | 農 機 |
| 38 | PC-4 | Pnematic Hand Sprayer 人力噴霧機 | 15 L /Polypropylen | 1,000 台 | 農 機 |
| 39 | PC-6 | ULV power Mist Sprayer ULV 散布機 / 三兼機 | 13 L /Polypropylen | 100 台 | 農 機 |
| 40 | リスト外 | Conventional Combine 普通型コンバイン | Above 2m, Above 100HP Diesel Engine ホイール型自走式 | 10 台 | 農 機 |
| 41 | BA-1 | Goggles ゴーグル | Half shield | 2,000 個 | 農 機 |
| 42 | BA-2 | Dust-proof Mask 防塵マスク | Half mask | 2,000 組 | 農 機 |
| 43 | BA-3 | Gloves 手袋 | Plastic | 2,000 双 | 農 機 |
| 44 | BA-4 | Boots ブーツ | Rubber #40-42 | 2,000 組 | 農 機 |
| 45 | BA-5 | Over-all working clothes 防護服 | Cotton full cover | 2,000 着 | 農 機 |

4. 概算事業費

概算事業費は表-10の通りである。

表-10 概算事業費内訳 (単位 千円)

| | 農 薬 | 農業機械 | 運搬費 | 合 計 |
|----------|---------|---------|--------|-----------|
| C I F 価格 | 297,740 | 916,765 | 90,740 | 1,305,245 |

概算事業費合計・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1,305,245千円

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農業、農業機械を投入することによって土地生産性を向上させ、食糧生産の増大を図ることにある。「エ」国農業省は、ダンケル州を除く全国の10万戸の農家を対象に、本プロジェクトを実施することにより、主として表-11に示すような穀類（ソルガム、ヒエ類、大麦、テフ、小麦、トウモロコシ）の単収の伸びに伴う4.4万トンの生産量の増加を目標としている。この増産量は、同国の主要穀物国内需要の約1割にあたり、長い内戦によって逼迫した生活を送る国民にとって、2KRの実施による増産効果が待ち望まれている。本プロジェクトが予定通りに実施され、期待通りの効果が上がるとするならば、同国の食糧増産に寄与し、食糧事情を改善するとともに、民生の安定に対しても貢献するものと思われる。

表-11 計画の実施効果（予測値）

| 対象地域 | 時期 | 作付面積 (ha) | 収量 (t/ha) | 生産量 (t) |
|------|-----|--------------|--------------|------------|
| 西部低地 | 現在 | 40,000 | 0.6 | 24,000 |
| | 実施後 | 40,000 | 1.2 | 48,000 |
| 東部低地 | 現在 | 20,000 | 0.6 | 12,000 |
| | 実施後 | 20,000 | 0.8 | 16,000 |
| 高原地域 | 現在 | 40,000 | 0.6 | 24,000 |
| | 実施後 | 40,000 | 1.0 | 40,000 |

（出典：要請関連資料）

2. 提言

30年間にわたるエチオピアからの分離独立運動を戦い抜き、1993年5月に独立を達成したものの、度重なる干ばつと、戦争による荒廃によって「エ」国の農業生産は非常に低い状態で、国民の3分の2が食糧援助に頼っているとみられている。同国の平均寿命は46歳、5歳以下の乳児死亡率は1,000人中161人にも達しており、国民の健康状態が悪化している。

このような状況の下、国民の大半が依存している農業の振興は、食糧の確保はもとより国民の安定した生活基盤確立のために重要な政策課題となっている。国の大半が乾燥地帯に属し、農業を行うための自然条件には余り恵まれない同国ではあるが、他に、極立った産業を持たな

い経済状況下では、農業を基盤とした国民生活の安定が図られる必要がある。同国の降雨条件から穀物の増産には限度があり、畜産や果樹、野菜を組み合わせた総合的な農業開発のアプローチが必要と思われる。

2KRのスキームから、綿増産への調達資機材の利用に関しては注意を促す必要があろうが、適切な使用によって、一般農家を対象とした同国の食糧増産が図られるならば、食糧の供給、国民生活の安定に大きく貢献するので、同国において2KRが新規に実施されることは大きな意義があるものとする。

しかしながら、同国の農業事情に関する情報は極めて少ないため、効果的な2KR実施のためには本格的な実施前に現地調査を行い、現地の農業事情を調査し、一般農家が必要とし、かつ実際に食糧増産に役立つ農業資機材が何であるかをより詳細に調査することが必要と考えられる。

資料編

対象国農業主要指標

(

エリトリア)

I. 農業指標

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

II. 土地利用

(1992年) *1

| | |
|--------|------------|
| 総面積 | 千ha |
| 陸地面積 | 千ha (100%) |
| 耕地面積 | 千ha (%) |
| 永年作物面積 | 千ha (%) |
| 永年草地耕地 | 千ha (%) |
| 森林 | 千ha (%) |
| その他 | 千ha (%) |

III. 主要農業食糧事情

| | | |
|------------|------------------------|----|
| 1人当り食糧生産指数 | (1991年) (1979～81年=100) | *2 |
| 穀物輸入 | 百t (1991年) | *3 |
| | 百t (1993年) | |
| 食糧援助 | 千t (1991/92年) | *4 |
| 食糧輸入依存率 | % (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

参照資料リスト

1. 農薬ハンドブック1994年版 社団法人植物防疫協会
2. 新版農業機械学概論 養賢堂
3. FAO Yearbook, 1993
4. 国別協力情報ファイル 国際協力事業団企画部
5. Basic Information on Eritorea, Embassy of Eritrea, Beijing

JICA