

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

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。

平成7年度及び平成8年度の対象作物は、ソルガム、ヒエ類、大麦、タフ、小麦、トウモロコシの穀類及びジャガイモ、野菜であった。

2. プログラムの実施運営体制

平成8年度までは表3-1の通り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っていた。

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	農業省	農業省	普及課長
輸送 (港→地域倉庫)	農業省	農業省	調達課長
保管 (地域倉庫)	農業省	農業省	普及保管課長
配布 (地域倉庫→配布地区)	農業省	農業省	信用貸し付け課長

(出典：平成8年度要請関連資料)

3. 対象地域の概況

平成9年度は資機材が要請されていないために対象地域はないが、平成8年度迄の対象地域は、砂漠地域のダンケル州を除く全国であった。以下に主な対象地域及びその関連地域の概況を記す。

<HAZOMO平原>

アスマラ南東部に広がる2千haの大平原である。タフ、柑橘類、ソルガムが主な作物であり、牧畜も盛んである。農業省としてはこの地域に灌漑事業を進めており増産の可能性が高いと認識している。

<SAIREYA高原>

アスマラ南西部に広がる高原である。小麦、大麦、ソルガム、豆類が主な作物である。高原で涼しいので人々も暮らしやすく住民が集結している。

<マッサワ港>

塩の輸出基地であり、アッサブで精製したガソリンを海路で運送しここから陸揚げしている。クレーンも6基あり、貨物船、フェリーも出入りしている。月に1度、日本からも船が入る。羊、山羊は年間6万頭、アラブ諸国（特にサウジアラビア）にここから輸出される。

<GHINDAワークショップ>

アスマラ、マッサワの中間地点にあるトラクター修理工場である。車両の廃棄部品から農具を作製している。

4. 資機材選定計画

4-1 配布/利用計画

農業防除の対象病害虫は、表3-2に示す通りである。

表3-2 対象病害虫

被害作物	病虫害
ジャガイモ	疫病
全穀類	バッタ

(出典：平成8年度要請関連資料)

平成8年度までに本プログラムで調達された資機材はすべて農民に売却する計画である。高額な農機はエリトリア商業銀行から農民が農業省の証明を得てローンを組んで購入する。農薬は農業省の作業員が散布することが基本であるが、一部訓練された農民には直接売却する。バッタ駆逐用農薬は特別に無償であり、セスナで空中散布する予定である。

平成8年度までの農業及び農業機械の流通経路は、図3-1及び図3-2に示す通りである。

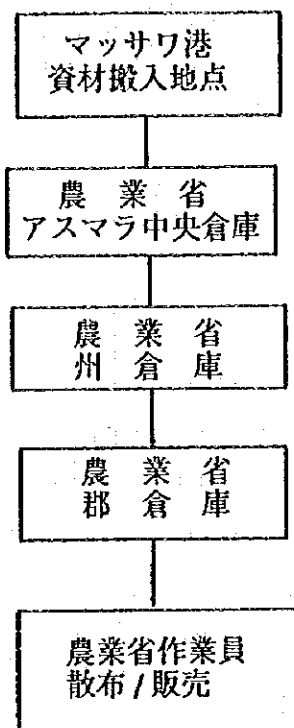


図3-1 本プログラムによって調達した農業の流通経路

(出典：平成8年度要請関連資料)

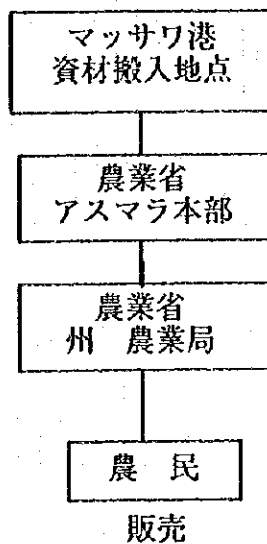


図3-2 本プログラム調達した農業機械の流通経路

(出典：平成8年度要請関連資料)

4-2 維持管理計画/体制

平成8年度までは本プログラムで調達した資機材は基本的にすべて農民に売却する計画であった。

調達された農業機械のうち、個人農家が購入する機械は、民間の修理技術が一定の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。またスペアパーツの保管、供給は各州の農業局（アスマラ、パレンツ、アリギダール、デカマーレ、ギンダ等）が行う計画である。

4-3 品目・仕様の検討・評価

平成9年度は前述の通り本プログラムに於いて要請された資機材はない。参考までに、平成8年度に要請された選定資機材案を記す。

肥料

(1) 尿素 Urea

<1,300 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。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。

適正に使用されれば本計画の対象作物である穀類、ジャガイモ、野菜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る。

本肥料は50kg/haの割合で穀類20,000ha、ジャガイモ/野菜(トマト、キャベツ、タマネギ)6,000haを対象に使用される計画である。

(2) DAP (18-46-0)

<600 t>

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）ととも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肥される場合がある。水に解けやすく、その窒素、リン酸の肥効は速効性であるが、尿素、硫酸、塩安の窒素質肥料と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のように、DAPはMAPと比較して窒素含量が高く、リン酸含量が低

い。いづれの肥効が高いかは選定の一要素になるが、これは作物、土壌条件等によって異なる。

適正に使用されれば、本計画の対象作物である穀類、ジャガイモ、野菜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る。

本肥料は 100kg/haの割合で穀類約 4,000ha、豆類約 1,000ha、50kg/haの割合でジャガイモ/野菜(トマト、キャベツ、トマト)約 1,000haを対象に使用される計画である。

農薬

(1) マンゼブ Mancozeb 80% WP <30,000 kg>

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。

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はB類である。

本剤は 2.5kg/haの割合で15,000haを対象に使用される計画である。本計画における対象病害は枯損(ポテト・ブライト)であり、この病害にかかるとその農場作物は7割~8割が枯れてしまう。

適正に使用されれば、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る。

(2) フェニトロチオン Fenitrothion 100% ULV <10,000 l>

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。

WHO毒性分類はIIであり、魚毒性はB類である。

適正に使用されれば、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る。

本剤は 0.5 lit/haの割合で20,000haを対象にバッタの襲来時に使用される計画である。

(3) マラチオン Malathion 96% ULV <10,000 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。

日本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類である。

適正に使用されれば、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る。

本剤は0.5 lit/haの割合で20,000haを対象にバッタの襲来時に使用される計画である。

農機

(1) 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、耕耘、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。PTO軸は後部に主PTO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。

平成8年度プログラムでは、トラクターは以下の目的で使用される計画である。

- ・近代化農法を確立する第一歩としての機械化
- ・若年農業労働力不足(戦争、出稼ぎによる農村の労働力減少)
- ・未耕地の開墾による農地の拡大
- ・短期間耕運、播種の実施(雨期)

また、農耕牛の頭数はここ数年で1割程度増加しているが、農耕牛の絶対数は依然不足しているうえ、農耕を近代化するために、トラクター及びその作業機が必要とされている。農具も不足しているが、農業省のワークショップで国内生産をしており、現地で調達可能である。トラクターは250haに1台の割合で配布使用される計画であり妥当な耕作計画である。要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断される。

(2) 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、ディスクプラウは土の反転、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こと等が上げられる。

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。またディスク可動の違いにより一般タイプとリバーシブルタイプに分かれる。また動力の違いによってPTO軸から動力を得て回転する駆動ディスクプラウと機体の前進によって自転する通常型に分類できる。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）をもっており、ディスクの数は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、右側または左側に変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80馬力の乗用トラクターに牽引されて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る。

(3) ディスクハロー Disc Harrow, 20"x34 <50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、圧碎、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。作業能率はディスク1m幅当り45a/hrが通常である。

本作業機は、同時に要請された乗用トラクター（80馬力）に牽引されて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る。

(4) 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。ロータリーティレーラー装着型と3-P装着型に分類される。また耕起・碎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。耕耘機用としては畝高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（80馬力）に牽引されて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る。

(5) トレーラー Trailer, Rear Dump

<50台>

用途：乗用トラクターの後に牽引して、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、スイングドロワ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乗用トラクター（80馬力）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、要請に従いリアダ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。要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断される。

(6) 灌漑ポンプ Irrigation Pump, 2"x2"

<25台>

(7) 灌漑ポンプ Irrigation Pump, 3"x3"

<100台>

(8) 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、

