

エティオピア連邦民主共和国

平成 1 3 年度食糧増産援助

調査報告書

平成 1 3 年 1 2 月

国際協力事業団

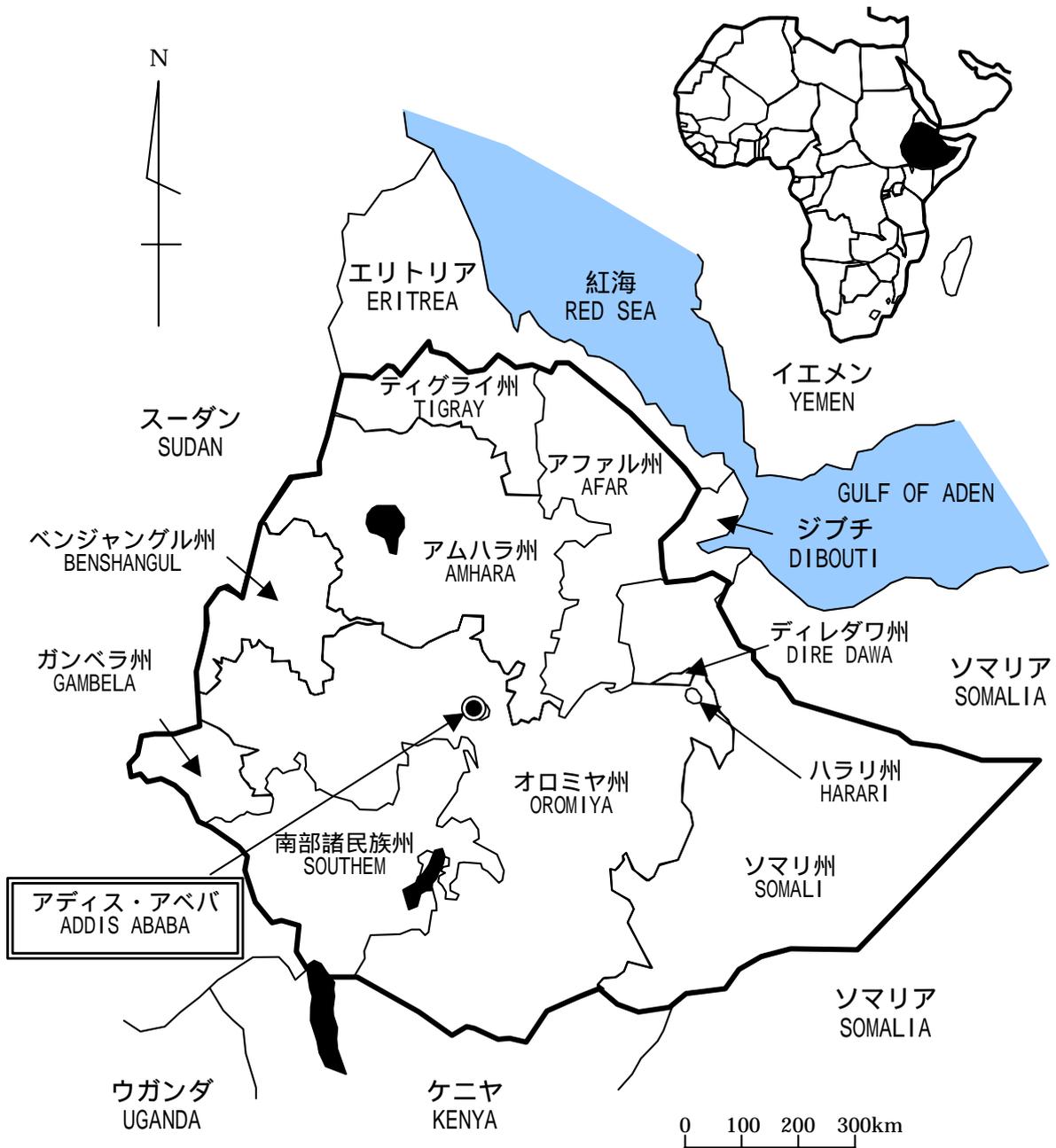
無償四

CR(1)

01-258

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。

エチオピア連邦民主共和国 位置図



計画対象地域：全国

目次

序文

位置図

目次

図表リスト

略語集

ページ

第1章 要請の背景	1
第2章 農業の概況	
1. 作物生産状況	3
2. 農業資機材の生産、輸出入統計	5
3. 国際収支バランスと2KRとの関係	6
第3章 プログラムの内容	
1. 先方実施・責任機関	7
2. 計画対象作物・対象地域	8
3. 配布・販売体制	9
4. 選定品目・数量	10
5. 資機材調達スケジュール案	15
6. 農業分野における我が国政府、他ドナー、NGO等の協力動向、 2KRとの連携	15
7. 概算事業費	18

(添付資料)

1. 対象国農業主要指標
2. 参考資料リスト

< 図表リスト >

	ページ
第1章	
・表1-1 要請資機材リスト	2
第2章	
・図2-1 主要穀物の生産分布	3
・表2-1 主要食用作物生産状況の推移	4
・表2-2 主要食用作物の輸出入の推移	5
・表2-3 肥料輸入量の推移	5
・表2-4 農薬輸入量の推移	6
・表2-5 農業機械輸入量の推移	6
第3章	
・図3-1 農業省組織図	8
・図3-2 植物防除体制	9
・図3-3 EAROを通じた資機材配布システム	10
・表3-1 実施・責任機関	7
・表3-2 ピックアップトラックの仕様	14
・表3-3 選定資機材案	15
・表3-4 WFPを通じた「エ」国への支援状況	17
・表3-4 概算事業費	18

< 略語集 >

- ・ADLI (Agricultural Development Led Industrialization) 農業開発主導の産業化政策
- ・AEIP (Agricultural Extension Intervention Program) 農業普及プログラム
- ・AISE (Agricultural Inputs Supply Enterprise) 農業資機材供給会社
- ・CDA (Control Droplet Application) 微量散布機
- ・CPT (Crop Protection Team) 農業省植物防疫室
- ・CPPTRD (Crop Protection and Protection Technology and Regulatory Department)
農業省生産・植物防疫・規制局
- ・DAC (Development Assistance Committee) 開発援助委員会
- ・DLCO-EA (Desert Locust Control Organization in Eastern Africa) 東部アフリカ砂漠バッタ防除機関
- ・EARO (Ethiopian Agricultural Research Organization) エチオピア農業研究機構
- ・EC (Emulsifiable Concentrate) 乳剤

- EU (European Union) 欧州連合
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) 国連食糧農業機関
- FHI (Food for the Hungry International) 国際飢餓対策機構
- GDP (Gross Domestic Product) 国内総生産
- GIEWS (Global Information and Early Warning System on Food and Agriculture)
世界食糧情報・早期警戒システム
- GNP (Gross National Product) 国民総生産
- IDA (International Development Association) 国際開発協会
- IFAD (International Fund for Agricultural Development) 国際農業開発基金
- JVC (Japan International Volunteer Center) 日本国際ボランティアセンター
- NGO (Non-governmental Organization) 非政府組織
- NFIA (National Fertilizer Industry Agency) 肥料公社
- PPAD (Procurement and Property Administration Division) 農業省調達・資産管理課
- PPD (Planning and Programming Department) 農業省企画計画局
- SG2000 (Sasakawa Global 2000) 笹川グローバル2000
- ULV (Ultra Low Volume) 微量散布(剤)
- USAID (The United States Agency for International Development) 米国国際開発庁
- WFP (World Food Programme) 世界食糧計画
- WHO (World Health Organization) 世界保健機関
- WP (Wettable Powder) 水和剤

第1章 要請の背景

エチオピア連邦民主共和国（以下「エ」国とする）は国土面積1,104千km²（1997年）であり、一人当たりの国民総生産（GNP）は100USドル（1998年）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、82.8%（1999年）が農業従事者であり、GDPの50%（1998年）を農業セクターが占めている。

しかし、「エ」国の農業は度重なる旱魃と内戦による混乱、また、鳥害を含む移動性害虫による被害により、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。国民一人当たりの栄養状況は推定で1,858kcal/日（1997年）であり、食糧貧困ラインとされる「一日当たりの最低摂取が2,200kcal」（2000年WFP）の約84%に過ぎないことから、基礎食糧の確保が必要となっている。

このような状況を解決するために、「エ」国では長期の国家開発計画として、1991年度に策定されたADLI戦略（ADLI：Agricultural Development Led Industrialization Strategy）が継続されており、この長期開発計画（ADLI）に基づき農業普及プログラム（AEIP：Agricultural Extension Intervention Program）が1994年に策定され、移動性害虫に対する国家防除や農業普及パッケージの実施などを行なっている。

「エ」国は我が国政府に対し、同計画の実施に必要な農業資機材の調達資金について、食糧増産援助（2KR）を要請したものである。

以下に農業普及プログラム（AEIP）の骨子を記す。

移動性害虫（鳥害含む）に対する国家防除の実施

穀物に被害を与える虫は「エ」国内で30種類が挙げられる。この中には国外から飛来する移動性のものと、国内の同一場所でライフサイクルを繰り返す非移動性のものがある。非移動性害虫の被害は作付け地域全域で収穫量を一定割合減少させるのに対して、移動性害虫の場合は害虫（鳥）が飛来してきた経路において収穫量がほとんど皆無となるような壊滅的な被害を及ぼす。移動性害虫の被害地域は近隣諸国を含む複数地域にまたがっており、国家レベルでの防除施策が必要となっている。

農業普及パッケージ（New Extension Package）の実施

「エ」国政府は食糧増産のための「New Extension Package」を展開中である。この計画は、種子・肥料・農薬・農業機械といった農業用資機材と、栽培技術及び金融面の支援を一つのパッケージとし、作物ごと（テフ、大麦、小麦、トウモロコシ、ソルガム、豆類）に理想的な投入量を設定して効率的な農業開発を目指すものである。「エ」国はこの中でも優良種子の開発普及に重点を置いており、政府出資の公的機関であるエチオピア農業研究機構（EARO：Ethiopian Agricultural Research Organization）が主導でそれらの活動に当たっている。

今年度計画で要請されている資機材とその数量を表1-1に示す。

表1-1 要請資機材リスト

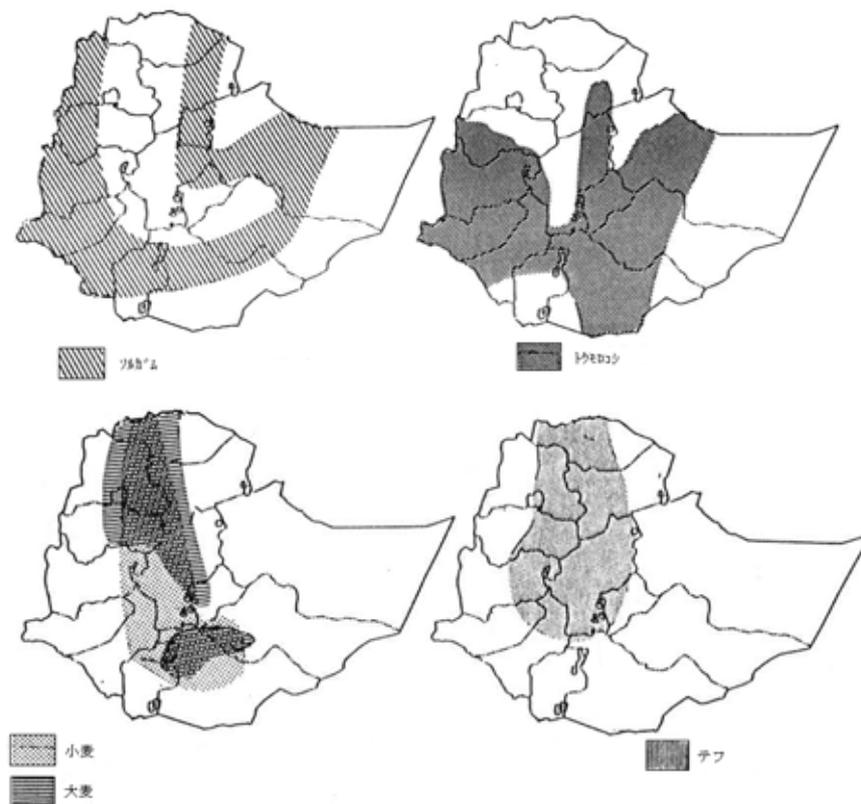
項目	要請 No.	標準リストNo.	品目（日本語）	品目（英語）	要請数量	単位	優先順位	希望調達先
肥料								
	1	FA-001	尿素 46%N	UREA 46%N	25,000	t		DAC/中東諸国
農薬								
殺虫剤	1	IN00902	カルバリル 85% WP	Carbaryl 85% WP	5,000	kg	1	DAC
殺虫剤	2	IN01205	クロルピリホスエチル 480g/L EC	Chlorpyrifos (Ethyl) 480g/L EC	10,000	L	1	DAC
農機								
農機	1	PC-SPPI	ULV噴霧機/三兼機（電池式）	Spining disk sprayers(Battery operated)	2,000	台	2	DAC
	2	PC-SPH1	人力噴霧機	Manual knapsack sprayer	3,717	台	2	DAC
	3	リスト外	車載式ULV噴霧機(バッテリー駆動)	Vehicle mounted ULV Sprayer(Battery type)	25	台	2	DAC
	4	リスト外	車載式ULV噴霧機(エンジン駆動)	Vehicle mounted ULV Sprayer(Engine type)	10	台	2	DAC
	5	BA-1	ゴーグル	Goggle	25,000	個	2	DAC
	6	BA-2	マスク	Mask	25,000	個	2	DAC
	7	BA-3	手袋	Hand gloves	25,000	双	2	DAC
	8	BA-4	ブーツ	Boots	25,000	足	2	DAC
	9	BA-5	防護服	Overall Working clothes	25,000	着	2	DAC
	10	リスト外	ピックアップトラック (Double Cabin) 4WD	Pick up truck (Double Cabin) 4WD	10	台	2	DAC
車輜	11	リスト外	ピックアップトラック (Single Cabin) 4WD	Station Wagon (Single Cabin) 4WD	20	台	2	DAC

本調査は、「エ」国が我が国政府に提出した要請書について国内解析を通じて選定資機材の品目・仕様等にかかる技術的検討を行うことを目的とする。

第2章 農業の概況

1. 作物生産状況

「エ」国の耕作可能な土地面積は約 800 千km²で国土の 2/3 を占めているが、実際には砂漠化と繰り返し起こる旱魃によって 20 千km²以上の農地が既に失われ、さらに数万km²が雨季の豪雨による土地流失や土壌劣化の危機に曝されている。「エ」国の農業は、低地平原、大地溝帯および高原地帯の 3 つの形態に分類される。低地平原では熱帯性の気候に加え雨量が少ないので遊牧民によるラクダ、山羊、羊等の飼育が行われて、乾燥に強いソルガムなどが選択的に栽培されているがその生産性は著しく低い。大地溝帯では土地の水分含有率にあわせてトウモロコシ、ソルガム、綿花、豆類が栽培されているが、異常乾燥や雨季の土壌浸食等の災害に見舞われるため安定した農業が出来ない状況である。海拔 1,500m を超える高原地帯は年間平均気温が 10~20 と気候的には涼しく、また、年間降雨量も 1,000mm 程度あり、同国農業の中核地として小麦、大麦、テフ、豆類、油糧種子類、コーヒー、スパイス類、野菜、果物等生産物は多様である。図 2-1 に主要穀物の生産地域分布を示す。



(出典) 1997-FAO/GIEWS

図2-1 主要穀物の生産分布

一日当りのカロリー摂取量が1,858kcal (1997) と低くFAOの食糧不足認定国ともなっており、国内穀物生産の増加の必要性が認められる。

表2-1に主要作物の生産量の推移を示す。「エ」国における穀物生産は、高地の小麦・大麦およびテフ

など比較的市場価値が高いものと、低地のソルガムやトウモロコシなど市場価値の低い粗穀物がある。いずれの生産も天水に頼って栽培されており生産性は極めて低い。特に1960年代から80年代の30年間における度重なる旱魃と不十分な農業政策は同国の農業生産力を急激に低下させたとされている。

1990年代に入って政府の農業政策や諸外国からの援助が実を結び、主要作物の総生産量は増加傾向にある。表2-1において旱魃などの気象条件や移動性害虫の被害などにより個々の作物の単位面積あたり収量（以下単収とする）は増減を繰り返しているが、主要食用作物の総栽培面積は1993年と2000年を比較すると約20%拡大し、生産量は約23%増加している。

他方、単収には目立った向上が見られない。将来的には栽培面積の拡大による食糧増産から、単収の増加による生産性の向上に重点がシフトするものと考えられる。

表2-1 主要食用作物生産状況の推移

作物名	カテゴリー	1993(*)	1996	1997	1998	1999	2000
トウモロコシ	栽培面積 (ha)	1,037,000	1,880,580	1,718,270	1,449,300	1,650,000	1,450,000
	生産量 (t)	1,771,000	3,164,180	2,986,500	2,344,300	2,840,000	2,600,000
	単収(kg/ha)	1,708	1,683	1,738	1,618	1,721	1,793
ソルガム	栽培面積 (ha)	840,000	1,331,600	1,443,410	981,710	1,040,000	1,000,000
	生産量 (t)	1,079,000	1,807,700	2,040,390	1,083,230	1,340,000	1,190,000
	単収(kg/ha)	1,285	1,358	1,414	1,103	1,289	1,190
小麦	栽培面積 (ha)	743,000	959,450	846,000	831,770	1,030,000	1,030,000
	生産量 (t)	897,000	1,162,310	1,092,820	1,142,710	1,150,000	1,220,000
	単収(kg/ha)	1,207	1,211	1,292	1,374	1,117	1,185
大麦	栽培面積 (ha)	950,000	1,059,960	897,360	897,200	1,050,000	800,000
	生産量 (t)	929,000	1,124,950	953,017	982,700	970,000	750,000
	単収(kg/ha)	98	106	106	110	92	94
テフその他	栽培面積 (ha)	235,000	273,120	292,180	290,580	446,680	360,230
	生産量 (t)	272,000	24,657	296,200	259,559	381,486	319,509
	単収(kg/ha)	1,157	892	1,014	893	854	887
総計	栽培面積 (ha)	3,805,000	5,504,710	5,197,220	4,450,560	5,216,680	4,640,230
	生産量 (t)	4,948,000	7,283,797	7,368,927	5,812,499	6,681,486	6,079,509
	単収(kg/ha)	5,455	5,250	5,564	5,098	5,073	5,149

(出典:FAO STATISTICS DATABASE)

注：(*)大麦およびトウモロコシのデータは1989-1991の3年間の平均値

主要食用作物の輸出入量の動向を表2-2に示す。特に小麦に関しては国内需要量の約3分の1を輸入に依存している。

表2-2 主要食用作物の輸出入量の推移

作物名	カテゴリー	1996	1997	1998	1999
トウモロコシ	生産量 (t)	3,164,180	2,986,500	2,344,300	2,840,000
	輸入量 (t)	21,000	27,000	30,000	35,000
	輸出量 (t)	0	0	0	0
ソルガム	生産量 (t)	1,807,700	2,040,390	1,083,230	1,340,000
	輸入量 (t)	50,000	10,000	50	0
	輸出量 (t)	0	0	0	0
小麦	生産量 (t)	1,162,310	1,092,820	1,142,710	1,150,000
	輸入量 (t)	317,000	205,000	494,000	559,000
	輸出量 (t)	0	0	0	0
大麦	生産量 (t)	1,124,950	953,017	982,700	970,000
	輸入量 (t)	12,000	12,000	12,000	12,000
	輸出量 (t)	0	0	0	0
テフその他	生産量 (t)	24,657	296,200	259,559	381,486
	輸入量 (t)	0	0	0	0
	輸出量 (t)	0	0	0	0
総計	生産量 (t)	7,283,797	7,368,927	5,812,499	6,681,486
	輸入量 (t)	400,000	254,000	536,050	606,000
	輸出量 (t)	0	0	0	0

(出典:FAO STATISTICS DATABASE)

2 . 農業資機材の生産、輸出入統計

肥料、農薬、農業機械の輸入実績を表2-3、2-4、2-5に示す。

FAOの統計によると、肥料および農薬はほぼその全量を輸入に依存している。(一部農薬は「エ」国内で製造されている。)また、各農業資機材とも輸出は行われていない。

また各カテゴリー毎に全輸入量に対する2KR比率をみると、農薬については2KRに対する依存度が高いことが分かる。

表2-3 肥料輸入量の推移

単位：千t

品目	1995	1996	1997	1998	1999
窒素系肥料	53,400	103,100	44,200	78,000	79,790
リン酸系肥料	95,300	147,800	48,300	88,300	88,087
合計	148,700	250,900	92,500	166,300	167,877
2KR調達肥料	3,071	2,966	0	0	0
全輸入量に対する2KR比率	2.1%	1.2%	0.0%	0.0%	0.0%

(出典:FAO STATISTICS DATABASE)

表2-4 農薬輸入量の推移

単位：千US\$

カテゴリー	1995	1996	1997	1998	1999
農薬総計	6,325	6,300	6,300	6,300	6,300
2KR調達農薬	2,979	3,175	5,363	4,385	4,477
全輸入量に対する2KR比率	47.1%	50.4%	85.1%	69.6%	71.0%

(出典:FAO STATISTICS DATABASE)

表2-5 農業機械輸入量の推移

単位：千US\$

カテゴリー	1995	1996	1997	1998	1999
土壌関連機械	636	700	700	700	700
栽培関連機械	4,554	4,000	3,000	2,000	2,000
トラクター	6,939	6,940	6,950	6,950	6,950
収穫機	2,217	2,000	2,000	2,000	2,000
農業機械合計	14,346	13,640	12,650	11,650	11,650
2KR調達農機	1,004	942	1,554	2,389	1,492
全輸入量に対する2KR比率	7.0%	6.9%	12.3%	20.5%	12.8%

(出典:FAO STATISTICS DATABASE)

3. 国際収支バランスと2KRとの関係

1998/99年度の実績によると、国家歳入は10,482.9百万ブル（154,308.2百万円相当）であり、このうち約2割の2,074.8百万ブルが日本を含む各ドナーからの贈与に依存している。

貿易収支は輸出額483.8百万米ドルに対し、輸入額は1,448.5百万米ドルとなっており、964.7百万米ドルの輸入超過である。輸出額の内訳を見ると、約68%をコーヒーが占めており、典型的なモノカルチャー経済を形成している。また、輸入額の約14%を食糧が占めている。

第3章 プログラムの内容

1. 先方実施・責任機関

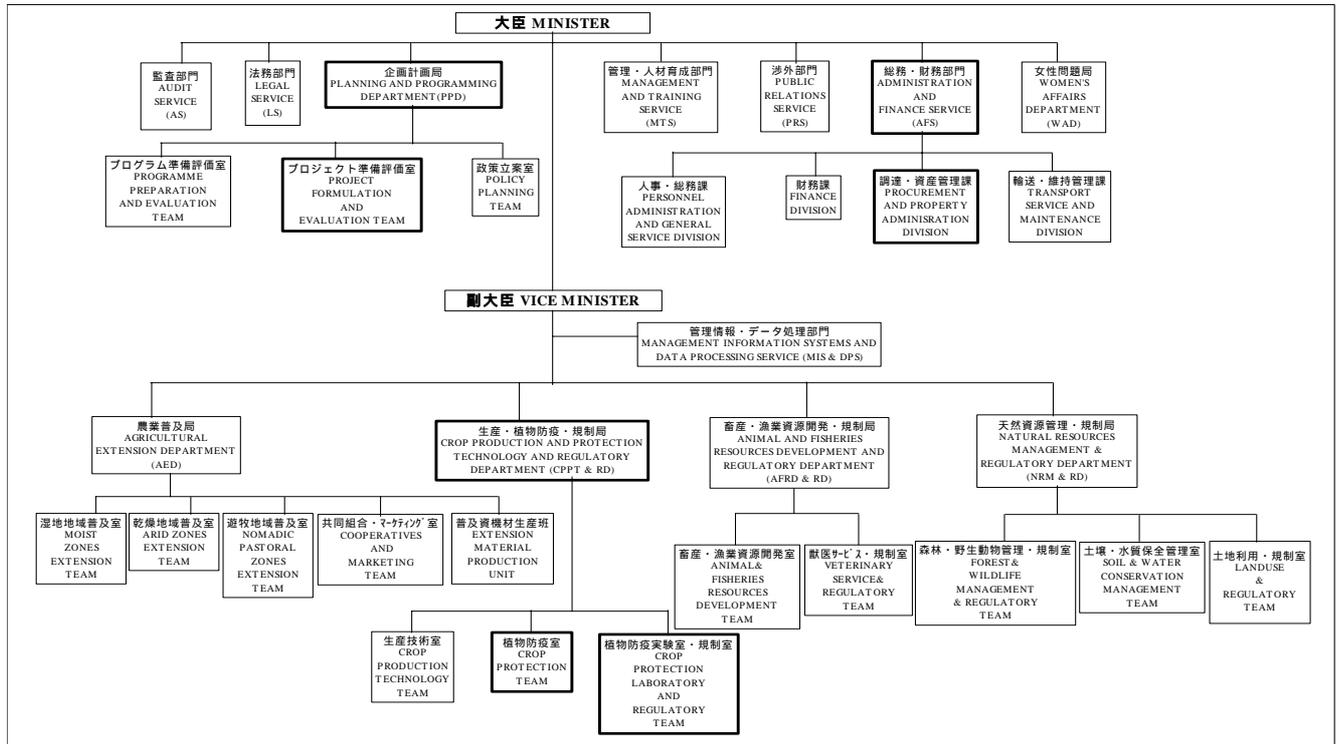
本プログラムの実施責任機関は農業省である。このうち対外的な窓口となり実施を総括するのは企画計画局（PPD：Planning and Programming Department）であり、農薬及び農機の要請資機材の選定や仕様決定等に関しては副大臣の管轄下にある生産・植物防疫・規制局（CPPTRD：Crop Production and Protection Technology and Regulatory Department）が責任を持つ。一方、肥料については「エ」国の公共ベースの肥料の調達、配布を担当する肥料産業庁（NFIA：National Fertilizer Industry Agency）が責任を負う。また資機材管理は調達・資産管理課（PPA：Procurement and Property Administration Division）が担当し、2KRの調達監理契約を含む農業省が係わるサービスや資機材の調達契約の署名は同課にて行うこととなる。

2KR資機材の通関や国内輸送などの実業務は100%政府出資会社（ここでは運営予算の100%が国家予算により拠出されている機関という意味で使われている）である農業資機材供給会社（AISE：Agricultural Inputs Supply Enterprise）に委託され、より効率的かつ迅速に資機材の受領と配布を行う体制をとっている。

表3-1に先方実施機・責任機関の一覧表を、図3-1に農業省組織図を示す。

表3-1 実施・責任機関

	機関名	責任者名	役職
要請窓口省庁・部局	農業省企画計画局	Mr.Ghebremedhin Belay	局長/企画計画局
総合実施責任省庁・部局	農業省企画計画局	Mr.Ghebremedhin Belay	局長/企画計画局
カテゴリー別実施責任部局(肥料)	肥料産業庁	Mr.Zeleke Dcsalegn	長官
カテゴリー別実施責任部局(農薬)	生産・植物防疫・規制局	Dr.Bateno Kabeto	局長
カテゴリー別実施責任部局(農機)	生産・植物防疫・規制局	Dr.Bateno Kabeto	局長
要望調査票作成部局	生産・植物防疫・規制局	Dr.Bateno Kabeto	局長
入札責任部局	調達・資産管理課	Mr.Amare Tebikew	課長
配布監督責任部局(肥料)	肥料産業庁	Mr.Zeleke Dcsalegn	長官
配布監督責任部局(農薬)	生産・植物防疫・規制局	Dr.Bateno Kabeto	局長
配布監督責任部局(農機)	生産・植物防疫・規制局	Dr.Bateno Kabeto	局長
見返り資金積立・管理責任機関	生産・植物防疫・規制局	Dr.Bateno Kabeto	局長
銀行取り極め締結機関	財務省/農業省	-	-
監督部局	財務省/農業省	-	-
支払い授權書発給機関	財務省/農業省	-	-
監督部局	財務省/農業省	-	-
輸入産品認定機関	-	-	-



(出典：農業省)

図3-1 農業省組織図

2. 計画対象作物・対象地域

「エ」国においては高度差と地理的な位置により気候（温度、降水量）の差が大きい。農業が盛んな高原地帯は海拔1,500mから2,400mで、気温は16～26 としのぎやすい。一方1,500m以下の熱帯乾燥地帯では気温は27～50 にもなり、半砂漠状態である。雨季（6月中旬～9月中旬）と小雨季（2月～3月）があり、その他の季節は乾燥している。降水量は低地の年間250mmから高地の2,000mmまで分布し、国土の東部地域では旱魃を受けやすい。

「エ」国の農業は高地における天水依存の伝統的農業、低地における遊牧、半遊牧による移動型農業及び国营農場による灌漑地での比較的近代化された農業に大別されるが、ほとんどの農家は小規模な耕地で伝統的な農業を営んでおり、農業資機材の投入も十分ではないため、生産性が低く、生産量もほとんど増加していない。また移動性害虫による被害も大きい。このように依然として原始的農法が圧倒的主流であるため、天候の影響を受けやすく食糧の安定的供給が困難な状況にある。食糧保障の観点及び国家開発において重点分野として位置付けられている農業開発を効果的に推進していくためには、我が国の2KRによって調達される農業資機材の投入も含めて、近代的農業技術の導入が必要となっている。

「エ」国農業省は農業普及プログラム（AEIP）にもとづき、主要穀物生産の担い手である全国の小規模農家を対象に生産用資機材を供与する食糧増産計画を推進しており、本プログラムはこの計画を支援し、その実施に必要な資機材の調達を図るものである。2KRによって調達された資機材の配布対象地域は基本的

に全国である。農業省を通じた移動性害虫防除については、発生地域が対象となるのでその都度地域は異なる。

本プログラムの対象作物はテフ、小麦、ソルガム、トウモロコシである。これらの作物の「エ」国内における需要は非常に高く供給量が追いつかない状況にあり、2KRによる食糧増産支援は、これら作物の国内自給率向上に寄与するものと考えられる。

3 . 配布・販売体制

「エ」国では通常、肥料の調達及び配布は、NFIA(National Fertilizer Industry Agency)の監督の下、民間ディーラーが行うが、2KR で調達される肥料は政府系農業資機材取扱い機関である AISE(Agricultural Inputs Supply Enterprise)が一元的にその配布を担当し、全国の販売センターを通じて農民へ販売される。

農薬散布に係る機材の配布は大きく 3 つのパターンに分けられる。以下にそれぞれの配布・販売パターンの概略を記す。

1) 国家防除による資機材配布

国家防除による農薬散布に係る資機材の配布に係る植物防除体制について図 3-2 に示す。資機材は、企画計画局 (PPD : Planning and Programming Department) の下部機関である生産・植物防疫・規制局 (CPPTRD : Crop Protection and Protection Technology and Regulatory Department) が病虫害発生地域の各行政区の農業担当部局に無償配布する。この流れはより下位の行政区分に対して同様に進行してゆく。実際の散布は農薬の安全使用に関する訓練を受けた農民をリーダーとするユニットが担当する。従って農薬散布知識のない或いは訓練を受けていない農民が、独自で 2KR によって調達された資機材を用いて農薬を散布するケースはない。

2) 地域的国際機関による資機材配布

クエラ鳥を対象とする移動性害虫防除のための農薬散布は、CPPTRD に属する農業省植物防疫室 (CPT : Crop Protection Team) が、地域的な国際機関である DLC0-EA (Desert Locust Control Organization in Eastern Africa) と連携し、DLC0-EA が主体となって防除作業を行う。DLC0-EA は東アフリカ 8 カ国 (エチオピア、エリトリア、ケニア、タンザニア、ウガンダ、ソマリア、ジブティ、スーダン) から構成される地域的な国際機関であり、調査・分析活動や自前の航空機などの散布機材を使用して移動性害虫の地域的な防除を行っている。したがって、一般の受益農民がこれら資機材を取り扱うことはない。

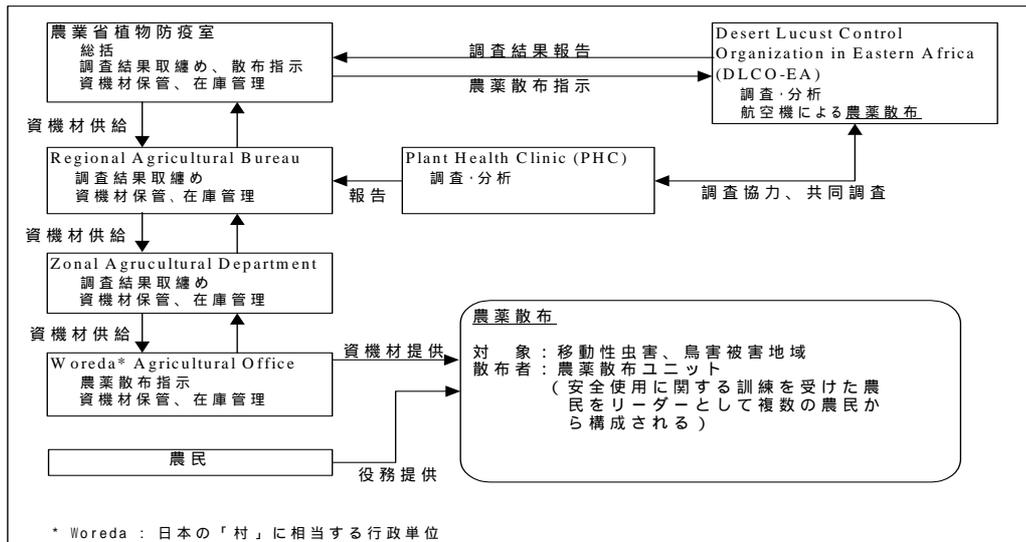


図3-2植物防除体制

3) 農業普及パッケージ (New Extension Package) を通じた資機材配布

ごく一部の資機材はエチオピア農業研究機構 (EARO : Ethiopian Agricultural Research Institute) に配布される。図 3-3 に EARO を通じた資機材の配布・利用計画を示す。2KR は EARO の活動目標の一つである農業普及パッケージ (New Extension Package) に必要な資機材調達を支援するプログラムと位置付けられており、2KR 資機材は全国のリサーチセンターに無償配布される。農業普及パッケージ (New Extension Package) は種子・肥料・農薬・農業機械といった農業用資機材と、栽培技術及び金融面の支援を一つのパッケージとして受益農民に提供するプログラムであり、EARO はこのうち「種子改良と配布」に最重点を置き活動している。各リサーチセンターではテフ、大麦、小麦、トウモロコシ、ソルガム、豆類から、その地域の主要作物を最重点作物として選定し (例 : Kulumsa リサーチセンターはソルガム、Melukasa リサーチセンターは小麦等)、原々種 (Bleeder s Seed) の開発と原種 (Pre-basic Seed) の生産のために 2KR 資機材が活用される。各リサーチセンターで生産された種子はほとんどが民間の種子会社 (「エ」国には National Seed Enterprise 及び Pioneer という二社しか存在しない。) に販売され、これら種子会社が増殖 (Multiplication) を行い登録済み種子 (Certified Seed) として市場を通じて農民に販売される。また一部、リサーチセンターで増殖された種子が直接周辺農民に販売されるケースもある。

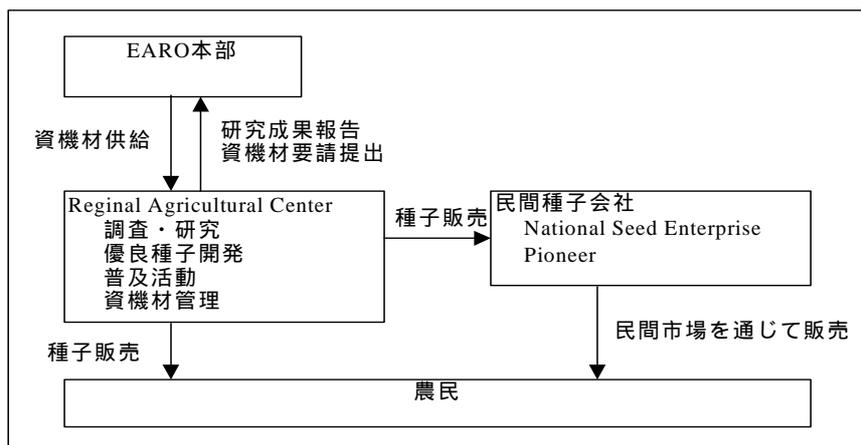


図3-3 EAROを通じた資機材配布システム

4 . 選定品目・数量

4 - 1 肥料

(1) 尿素 (Urea) 46%N

<要請数量25,000t >

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。窒素質肥料の中で窒素含有率が最も高く、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を酸性化させることがなく、硫酸に比べ土壌によっては勝ることがある。

「エ」国においては、援助における肥料調達についてはコモンバスケット方式により、政府が一括して調達する手法を採用している。しかしながら、昨年度と同様、コモンバスケットの予算不足のため、同国において必要となる尿素を調達することが困難になったことを受けて再び本プログラムに対して要請された。今年度の要請数量は25,000 t であり、これは必要量に一致する（施肥量：100kg/ha、対象面積：250,000ha）。本肥料は「エ」国の食用作物を対象に一般に普及している肥料であり、技術面及び必要性を勘案し、本年度食糧増産援助において要請数量どおり選定する。

4 - 2 農薬

(1) カルバリル (Carbaryl) 85% WP

<要請数量5,000kg>

在庫が61,067kg存在する。過去の年間調達量から推測するとこの在庫量は1～2年分の散布量に相当するため、本年度の調達は不要と判断し本品目を削除する。

(2) クロルピリフォス (エチル) (Chlorpyrifos (Ethyl)) 480g/L EC

<要請数量10,000L >

>

在庫が35,700L存在する。過去の年間調達量から推測するとこの在庫量は1～2年分の散布量に相当するため、本年度の調達は不要と判断し本品目を削除する。

4 - 3 農機

(1) ULV噴霧機/三兼機、電池式 (Spinning Disk Sprayer, Battery Operated) <要請数量2,000台>

用途：専用型と「ULV剤（超微粒子散布剤）を散布可能とする小型カップ付散布装置を背負式動力散布機（ミストブロー）に取り付けたもの」とがあり、アフリカ諸国等では、バッタやマダラカ等のコントロールに多く使用されている。

分類：背負式散布機のアタッチのものと専用型の電池式噴霧機に区別され、背負式散布機では動力源の違いによりバッテリー式とエンジン式に分類される。

構造：背負式散布機のアタッチのものは、送風機の風圧利用により薬液を吸込・吐出させるタンク付専用噴頭（ノズル）によって微量微粒化散布するものである。専用型は約1.4mホルダーの先に散布装置（含：無微粒化機構）装着した簡単な構造でホルダーは乾電池の収納ケースとなっており、薬液はタンクからノズルを通り回転盤の中心付近に落下し、そこで微粒化されデスク内面から縁の方へ広がり散布される方式である。なお微粒化するデスクには細かいノッチが刻まれており、直流モーターで高速回転（10,000rpm前後）され、薬液を微粒化する。

仕様：ULV散布装置は液剤吐出量が10～100L/分と非常に微量の液剤散布が可能であり、タンクの薬液がなくなるたびに補給するという手間をいとわなければ、空中散布と同レベルの10a当り500～1,000Lという微量散布が可能である。

なお専用機は日本では現在国内向けとして製造・市販されていないが、外国では専用の微量散布機（CDA：Control Droplet Application）として市販されている。

本機材はULV剤の散布に使用され、害虫被害地域を中心に各地方に配布されるため、現時点での配布先は確定できないが、同機材の利用による作業増産効果は極めて大きい。198,500戸の農家を対象に配布を計画していることから、要請数量は配布可能な数量であると考えられる。ただし、本機材は240台の在庫が報告されているため、要請数量から在庫数を除いた数量1,760台を選定する。なお、本機材は価格を考慮し、より簡易な電池式のULV専用型散布機を選定する。

(2) 人力噴霧機 (Manual Knapsack Sprayer) <要請数量3,717台>

用途：人力でポンプを作動させ、作物等に発生する病害虫や雑草防除に使用する液剤用の携帯型の防除機械である。

分類：ポンプの構造、使用状態等により、手持ち・携帯（肩掛・背負など）・可搬型に区分され、携帯型には機械自体を1人の作業者が肩にかけるか、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操作・散布者が別々に作業するものとがある。1人での作業者用には、肩掛け型と背負型のテコ付き噴霧機や自動（蓄圧）噴霧機型等がある。

構造：テコ付き噴霧機は散布作業中、常にテコを作動させポンプ液を加圧・噴霧する。自動噴霧機は散布前に空気室を兼ねた円筒形の容器内にポンプによって圧縮空気を蓄え、散布中はポンプを作動させない構造で、液剤タンク、ポンプ、散布装置、噴頭等で構成される。

本機材はEC剤の散布に使用され、対象地域において主にトウモロコシに対し配布される。手動であるため作業効率は他の動力散布機に比べると劣るが、構造が極めて簡単であるため安価であり故障の心配が少ない。局部的な農薬散布には必要不可欠である。198,500戸の農家を対象に配布を計画していることから、要請数量は必要量を超えるものではない。したがって、要請どおりの数量を選定する。なお、本機材は現地で一般に普及している背負い式の人力噴霧機を選定する。

(3) 車載式ULV噴霧機、バッテリー駆動

(Vehicle mounted ULV Sprayer, Battery type) <要請数量20台>

(4) 車載式ULV噴霧機、エンジン駆動

(Vehicle mounted ULV Sprayer, Engine type) <要請数量20台>

本機材は車両(ピックアップトラック)に搭載し、バッタ類などの駆除を目的にしたULV剤の散布に使用される計画であるが、本年度はULV剤の要請がないこと、及び本機材を搭載するピックアップトラックを削除することから、本品目も削除する。

(5) ゴーグル(Goggles)

<25,000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。

本器具は農薬の散布に使用され、農薬の安全使用の観点から、その重要性は極めて高い。現在252個の在庫が報告されているが国家防除に使用される見込みであり、これまでの調達実績(1997年度3,750個、1998年度4,000個、1999年度4,000個)を考慮し4,000個を選定する。

(6) マスク(Mask)

<要請数量25,000個>

用途：農薬散布作業時、または埃の多い作業場において、作業者の農薬の被爆吸い込み防止、および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2%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

ス用の直結式小型防毒型マスクが望ましい。

本器具は農薬の散布に使用され、農薬の安全使用の観点から、その重要性は極めて高い。したがって、ゴーグルや防護服等の選定数量と同数の4,000個を選定する。なお、農薬の吸い込み防止力のより高い吸収缶交換型を選定する。

(7) 手袋 (Hand Gloves)

< 要請数量25,000双 >

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の経皮から入る農薬中毒を防ぐために使用される手の防護具であり、農薬散布作業の安全な実施上不可欠なものである。

分類：手首まわり、指の長さなどの違いにより数種のサイズ (SS、S、M、L、LL等) に区分される。

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、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、対摩耗性に優れた5指曲指型のものが通常用いられる。

現在193個の在庫が報告されているが、本器具は農薬の散布に使用され、農薬の安全使用の観点から、その重要性は極めて高い。他の防護具の選定数量と同数の4,000個を選定する。

(8) ブーツ (Boots)

< 要請数量25,000足 >

用途：農薬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安全ゴム長靴のことである。

分類：大きさによって区分され、通常、24~28cm程度の大きさである。

構造：素材としては有機溶剤耐性で、化学薬品に対して不浸透性のゴムか合成樹脂が一般に使用されている。なお、靴底は耐油性であることが望まれる。

本器具は農薬の散布に使用され、農薬の安全使用の観点から、その重要性は極めて高い。したがって、他の防護具の選定数量と同数の4,000個を選定する。

(9) 防護服 (Overall Working Clothes)

< 要請数量25,000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区分される。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。

現在12個の在庫が報告されているが、本器具は農薬の散布に使用され、農薬の安全使用の観点から、その重要性は極めて高い。他の防護具の選定数量と同数の4,000個を選定する。

- (10) ピックアップトラック (ダブルキャビン) 4WD (Pick up truck, 4WD) <要請数量10台>
 (11) ピックアップトラック (シングルキャビン) 4WD (Pick up truck, 4WD) <要請数量20台>

用途：本車輛は、軽量物を積載でき、その行動性が軽快なため、各種の建設工事現場または農村地域の食糧増産活動等において、円滑な事業運営を遂行するためには必要不可欠の車輛である。主な用途は、機器具を積んで測量調査や病虫害駆除、工事用小型機器具や資材等の運搬、必要な情報伝達と緊急対策、作業工程の指導調整等、狭い道路走行や小回り活動が出来る小運搬兼用の作業連絡車として多く使用されている。

構造：基本的構造は、乗用車の後部を荷台にした形態で、機関にはガソリン・エンジンとディーゼル・エンジンがあり、走行形式には後輪駆動式と全輪駆動式がある。また、荷台スペースを若干小さくし乗車定員を増やしたダブルキャビンタイプや、荷台が後方開き扉と3方開き扉の2タイプがあるので、使用目的に適する車両を選択する。

仕様：

表3-2 ピックアップトラックの仕様

機種区分	排気量 (cc級)	ディーゼル 馬力(PS)	乗車定員 (人)	最大積載量(kg)
小型ピックアップ式トラック	1,200cc級	50～60	2～5	350～500
中型ピックアップ式トラック	2,500cc級	70～110	2～5	700～1,000
大型ピックアップ式トラック	4,000cc級	100～120	2～5	1,000～1,500

本車輛は農薬の散布用に要請している車載式 ULV スプレーヤーを搭載し、農薬散布を行うために使用される。車輛による農薬散布は作業効率が飛躍的に向上し、要員、維持管理費用も準備されているが、現在3台の在庫があることから、削除するのが妥当である。

以上の検討の結果を選定資機材案に示す。

表3-3 選定資機材案

項目	選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (英語)	選定数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料							
	1	尿素 46%N	Urea 46%N	25,000	t	1	DAC/中東諸国
農薬							
殺虫剤	-	カルバリル 85% WP	Carbaryl 85% WP	0	kg	1	DAC
殺虫剤	-	クロルピリホスエチル 480g/L EC	Chlorpyrifos (Ethyl) 480g/L EC	0	L	1	DAC
農機							
車輜	1	ULV噴霧機/三兼機 (電池式)	Spining disk sprayers(Battery operated)	1,760	台	2	DAC
	2	人力噴霧機	Manual knapsack sprayer	3,717	台	2	DAC
	-	車載式ULV噴霧機(バッテリー駆動)	Vehicle mounted ULV Sprayer(Battery type)	0	台	-	DAC
	-	車載式ULV噴霧機(エンジン駆動)	Vehicle mounted ULV Sprayer(Engine type)	0	台	-	DAC
	3	ゴーグル	Goggle	4,000	個	2	DAC
	4	マスク	Mask	4,000	双	2	DAC
	5	手袋	Hand gloves	4,000	台	2	DAC
	6	ブーツ	Boots	4,000	足	2	DAC
	7	防護服	Overall Working clothes	4,000	着	2	DAC
	車輜	-	ピックアップトラック (Double Cabin) 4WD	Pick up truck (Double Cabin) 4WD	0	台	-
車輜	-	ピックアップトラック (Single Cabin) 4WD	Station Wagon (Single Cabin) 4WD	0	台	-	DAC

5. 資機材調達スケジュール案

本プログラムで要請されている肥料は尿素である。「エ」国では主要穀物であるトウモロコシ、ソルガムに関して毎年3月から5月頃に耕起・播種時に施肥されることから、この時期に間に合うよう肥料が調達されることが望ましい。

本プログラムで要請されている農薬はすべて殺虫剤である。「エ」国ではトウモロコシ、ソルガムに関しては毎年5月頃から、テフは7月頃から国家防除を開始するため、この時期に間に合うよう農薬が調達されることが望ましい。

農機に関しても、要請機材の多くが農薬使用に利用されるため、農薬と同時期に調達されることが望ましい。

ただし、農薬は選定しない。

6. 農業分野における我が国政府、他ドナー、NGO等の協力動向、2KRとの連携

(1) 世界銀行(以下世銀とする)

世銀が現在までに「エ」国の農業分野において実施しているのは以下の三プロジェクトである。

The Seed System Development

本プロジェクトでは種子産業の体制強化を図り、食糧の増産及び農業生産性の向上につなげることにしている。1996年から5年計画で実施されているプロジェクトであり、総額31百万USドルの融資を受けてい

る (IDA 22 百万 US ドル、 IFAD 5.6 百万 US ドル、 「エ」 国政府 3.4 百万 US ドル)。

National Fertilizer Sector Program

本プロジェクトでは、 a) 肥料セクター育成に係る政策の支援、 b) 人材育成を含む肥料産業の強化、 c) 農民に対する肥料の安全使用の普及、 d) 環境に配慮した土壌の維持と改善等を目的としている。総額 230 百万 US ドルの融資を受けており (IDA 120 百万 US ドル、 残りをドイツ、 オランダ、 イタリア、 EU)、 80% が肥料投入に、 20% が人材育成に充当される。

Agricultural Research and Training Project

本プロジェクトでは「エ」国の農業研究体制を確立し効率化を図ることとしている。90 百万 US ドルの融資を受け (IDA 60 百万 US ドル、 IFAD 18.5 百万 US ドル、 「エ」 国政府 11.5 百万 US ドル) EARO に対して実施されている。

(2) FAO

FAO は農業分野でいくつかのプロジェクトを実施しているが、これらは大きく次の三つの重点分野への協力に分類される。いずれのプロジェクトも Tigray、 Amhara 地域を最重点にしている。

農村復興と食糧安全保障

天候不良、紛争等により疲弊した地域の復興に対する協力で、これまで食糧援助に依存していた地域に優良種子や簡易な農具を用いて農業を普及させ農村開発を図ることを目的としている。

肥料の使用に対する技術的協力

世銀が推進する National Fertilizer Sector Program に対する技術的支援として実施されている。

オブソレートストック処理

農薬の安全使用の章で述べた通り、国内の約 400 箇所に保管されている約 1,500 トンのオブソレート農薬の処理プロジェクトを推進する。

(3) WFP

「エ」国における現在の WFP の活動は 1998 年 12 月に農業省との間で締結された「5 ヵ年計画 : The First Five-Year Country Programme (1998-2003)」に基づき、以下の 4 点に主眼を置いて実施されている。

地方農地の復興、植林事業の推進、インフラ整備

School Feeding を通じた教育環境の改善

都市貧困地域の環境改善と母子等の弱者支援

牧畜地域におけるパイロットプロジェクト推進

また、上記プロジェクト以外にも食糧不足の著しい地域や難民を対象として穀物、野菜、油、豆類、砂糖、塩、ビスケット等の調達も行われている。表 3-4 に 1998 年の WFP に対する各国の支援金額を示す。

表 3-4 WFP を通じた「エ」国への支援状況

(単位：US\$)

	農村開発	緊急物資	難民支援	合計
オーストラリア	1,014,182	2,353,223	0	3,367,405
オーストリア	0	133,987	0	133,987
ヘルキ	0	0	790,859	790,859
カナダ	2,089,132	0	0	2,089,132
デンマーク	0	3,203,360	0	3,203,360
EC	5,488,308	13,727,216	9,285,277	28,500,801
フィンランド	0	291,690	0	291,690
フランス	0	1,409,477	0	1,409,477
ドイツ	1,088,087	0	2,909,618	3,997,705
アイルランド	149,810	229,118	241,333	620,261
日本	136,000	859,339	810,190	1,805,529
オランダ	0	245,575	0	245,575
ノルウェイ	592,163	411,314	0	1,003,477
スウェーデン	2,604,906	4,085,623	1,263,716	7,954,245
スイス	0	704,336	1,004,980	1,709,316
イギリス	0	3,320,951	0	3,320,951
アメリカ	2,829,618	5,403,297	26,923,679	35,156,594
WFP	2,025,384	0	0	2,025,384
合計	18,017,590	36,378,506	43,229,652	97,625,748

(出典：WFP Ethiopia, 1998 Annual Report)

(4) EU

EU の食糧面での主要な支援は食糧援助であり、これは WFP を通じて実施されている。1999 年の実績は 94,000 トンであるが、そのうち 70～80%は現地における余剰生産物の他の食糧不足地域への調達に当てられている。

更に EU は今後「エ」国政府の策定した「食糧保障計画 (Food Security Program)」に基づいて協力を行っていく方針である。この他にも食糧備蓄の強化のための能力開発 (Capacity Building)、DLC0-EA への資金支援を行っている。

(5) 笹川グローバル 2000 (以下 SG2000)

日本の NGO である SG2000 の活動は農業技術の普及活動に主眼を置いており、肥料、優良種子といった資機材と金融支援をパッケージで投入し、生産効果を高める事を目的としている。このうち金融面の支援は、パッケージ投入時に必要金額の 50%は SG2000 から貸し付け、これについては収穫後に無利子で返済する。モデル圃場でこのような農業を実践し、これに賛同した周辺農民が自らの農地にパッケージでの投入を行うものである。従って選択権はあくまで農民にある。1993 年には全国で 162 人の農民がこの活動に参加し、1996 年のピーク時には約 3,200 人の農民が参加した。当初はトウモロコシと小麦の栽培農家を対象としてスタートした活動であったが、現在ではテフ、大麦、豆類、ミレット、ソルガム更には換金作物にまで範囲を広げてきている。対象地域は Oromiya、Southern Region、Amhara 及び Tigray の四地域がメインで、この他に Somalia、Guanbera、Afar の三地域を支援地域と位置付けている。またパッケージでの農業用資機材の投入の他に一部でストライガ (Striga：寄生植物の一種) に強いソルガム種の開発をパーデュー大学 (アメリカ) と共同で行う等の新規事業も始めている。

(6) 日本国際ボランティアセンター (JVC : Japan International Volunteer Center)

JVC は 1985 年の「エ」国の大飢饉を契機に医療、食糧、緊急支援及び農村振興を柱に活動を開始した。プロジェクトサイトは北ショア県のバハラット村であり、雨季を除いて2名が村内に常駐し活動を行っている。現在の活動のメインは苗木の栽培と植林であり、農民グループを組織してコミュニティ活動を行うというのが方針である。またその他にも野菜栽培(タマネギ、ニンジン、キャベツ)、井戸設営(手掘り)も行っている。JVC は地元で作成した有機肥料は使用しているが農薬は一切使用していない。その他には簡易な農具、カーゴトラック1台及び車輛(4WD)1台を所有している。

(7) FHI : Food for the Hungry International

FHI は国際 NGO であり、現在はアメリカ、カナダ、日本、韓国、イギリス、スイス及びノルウェーに拠点を有している。日本では日本国際飢餓対策機構 (JIFH : Japan International Food for the Hungry) の名前で NGO として認知されている。

「エ」国に事務所を開設したのは1994年12月で、JVC と同様に「エ」国の大飢饉が活動開始の契機となった。現在の活動としては次のものが挙げられる。

USAID の資金を基にした食糧保障

West Shewa 州における農村開発モデル

家畜診療

植林事業を通じた土壌保全

特に の村落開発モデルは(i)農業技術(ii)種子(iii)現金収入を得るための取り組み(iv)保健衛生を組み合わせた総合的な農村開発モデルを構築する事が目標である。

7. 概算事業費

概算事業費は表3-5のとおりまとめられる。

表3-5 概算事業費内訳

(単位:千円)

資機材費			調達監理費	合計
肥料	農薬	農機		
722,500	0	44,583	17,666	784,749

概算事業費合計・・・784,749千円 千円未満切り捨て

添付資料

2 . 参考資料リスト

- | | |
|------------------------------------|------------|
| (1) 「FAO Production Yearbook 1999」 | FAO |
| (2) 「UNDP 人間開発報告書 1999」 | UNDP |
| (3) 「World Bank Atlas 2000」 | World Bank |