

国際協力事業団  
エチオピア  
農業省

# エチオピア 平成6年度食糧増産援助 調査報告書

平成6年3月

(財)日本国際協力システム

無調一  
CR2  
94-119

国際協力事業団

エチオピア 平成6年度食糧増産援助 調査報告書

平成6年3月

94-119

Y 03 2F



国際協力事業団  
エティオピア  
農業省

エティオピア  
平成6年度食糧増産援助  
調査報告書

JICA LIBRARY



1117524(7)

27164

平成6年3月

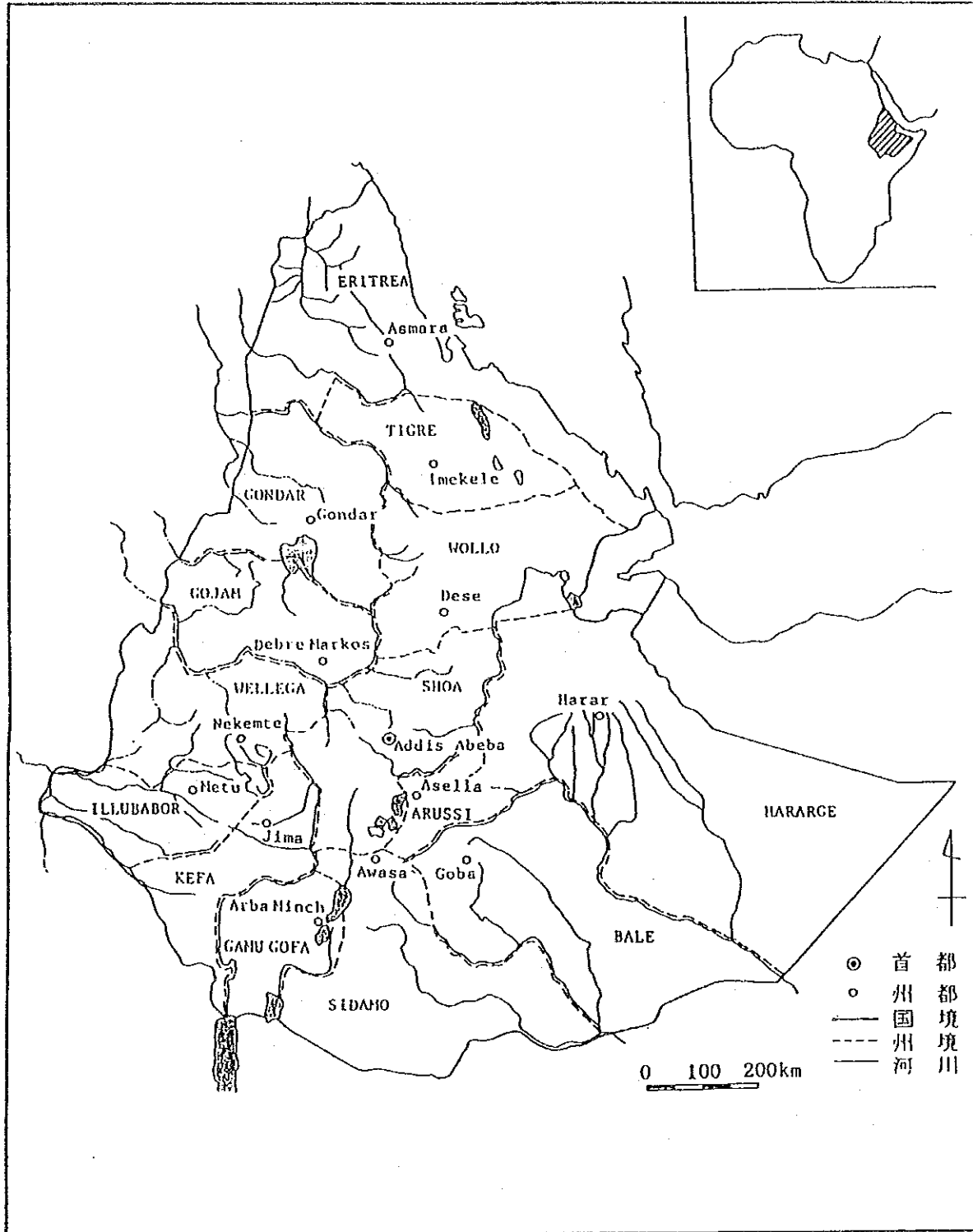
(財)日本国際協力システム



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。

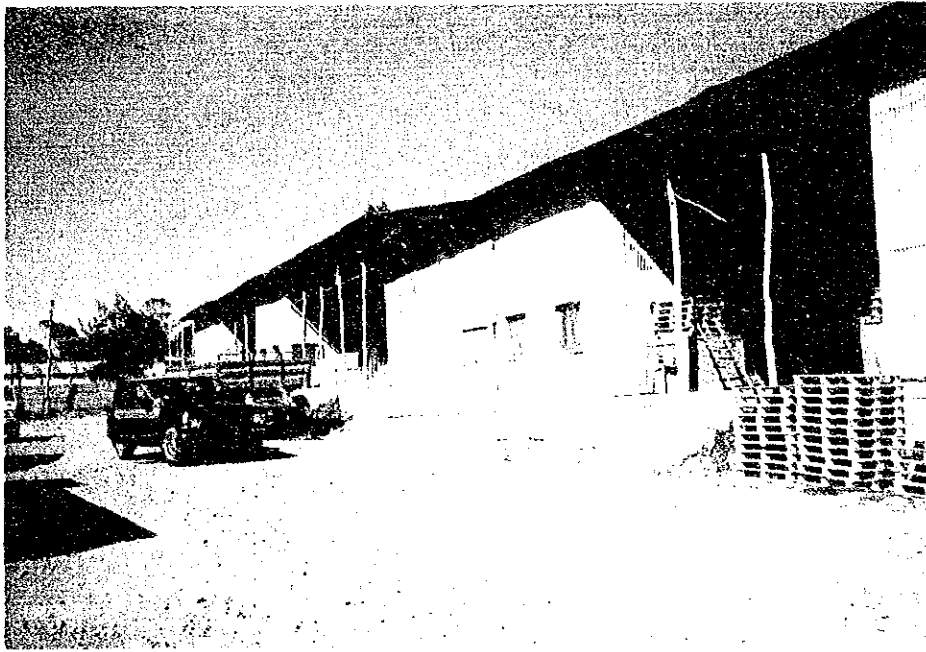


# エティオピア

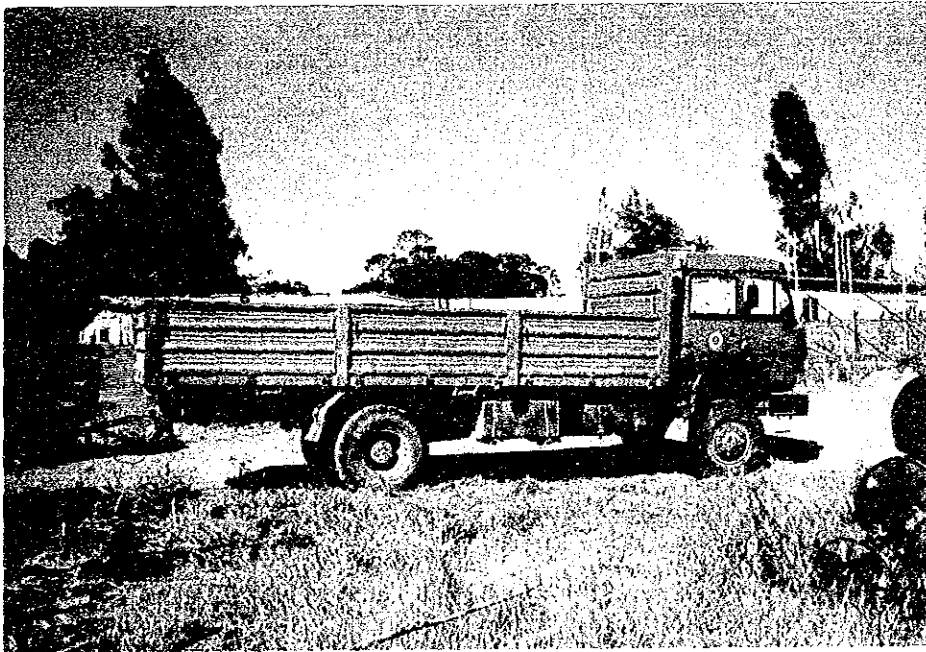






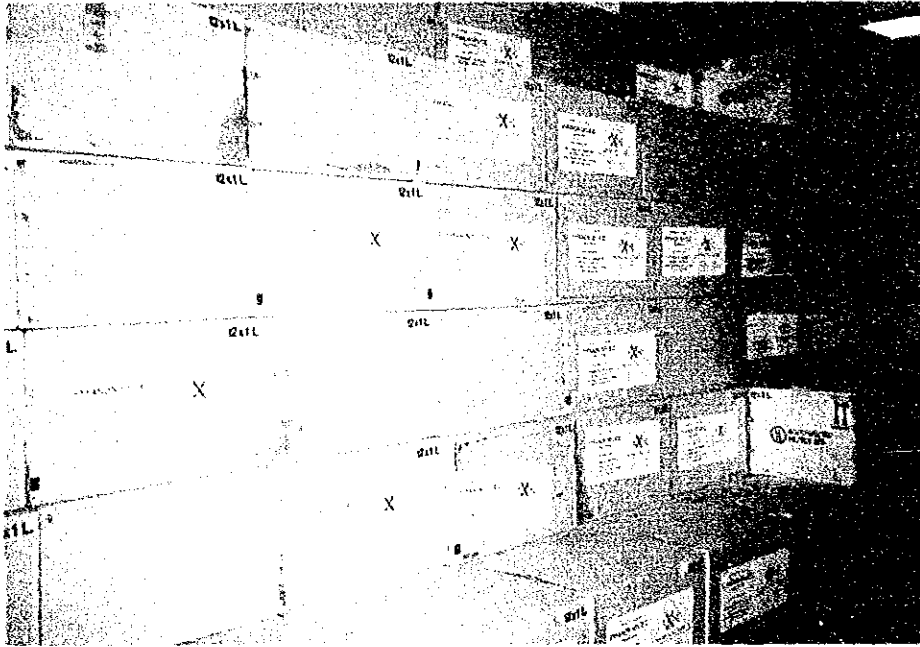


農業省の肥料・農薬保管倉庫全景



肥料・農薬配送用トラック



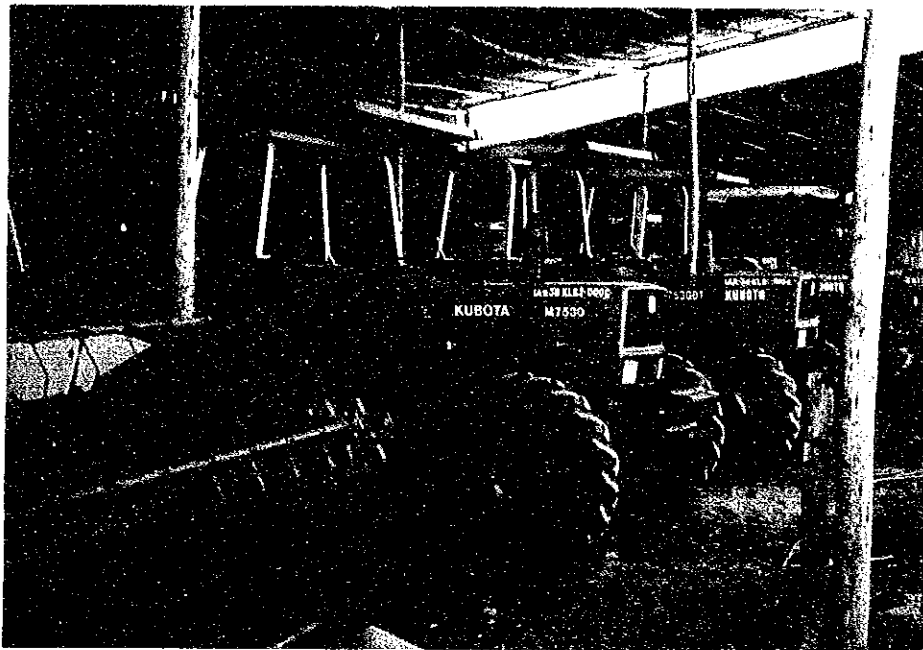


整然と保管管理されている農薬  
(マラソン50% EC)

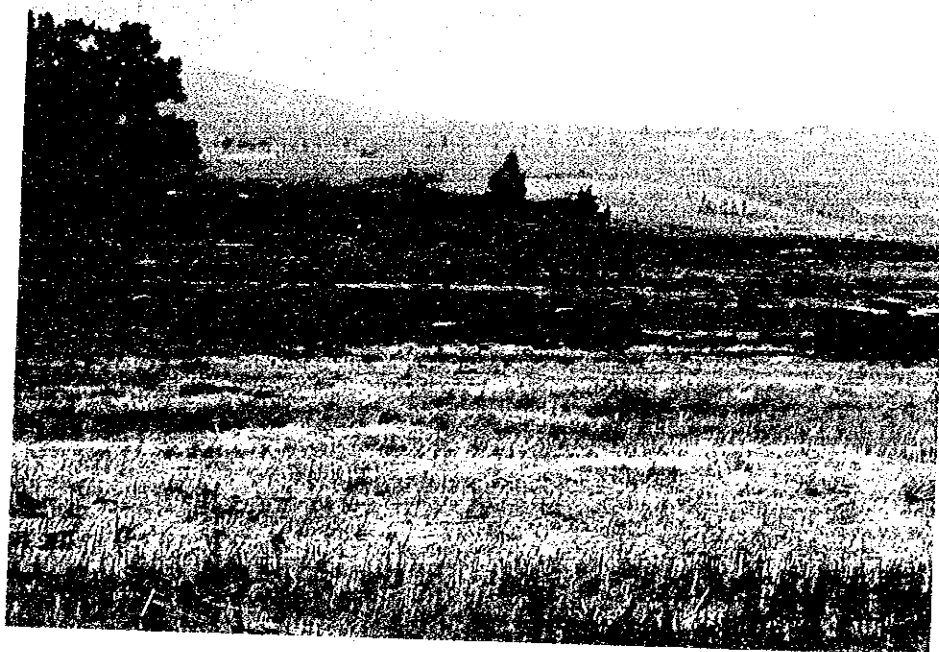


肥料の保管状況 (DAP)





農業研究所 クルムサ支所に保管されているクボタのトラクター



トラクターの使用状況





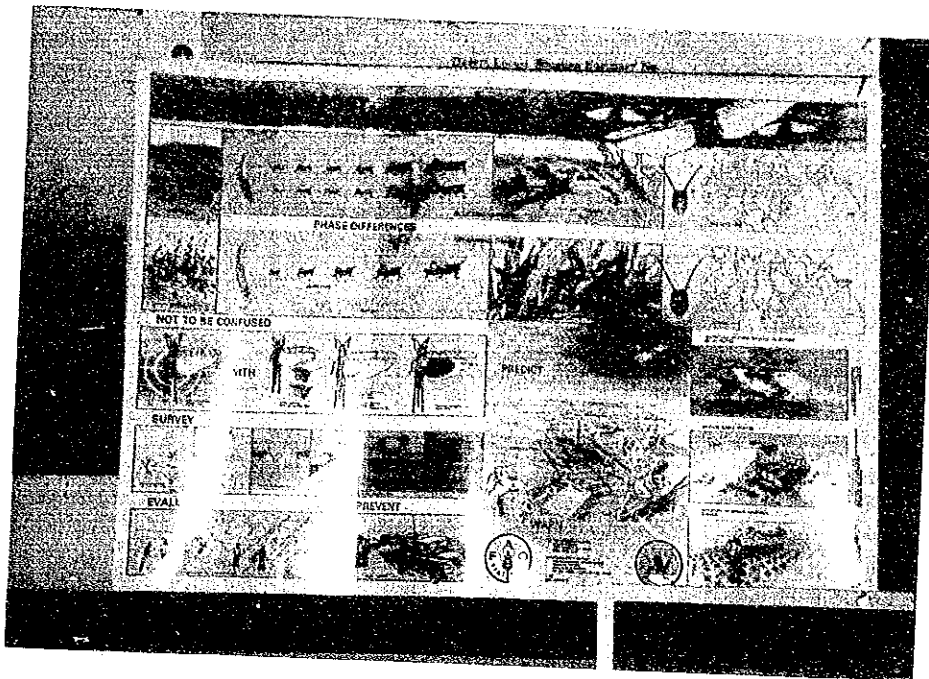
農業省作物保全局研究所内部



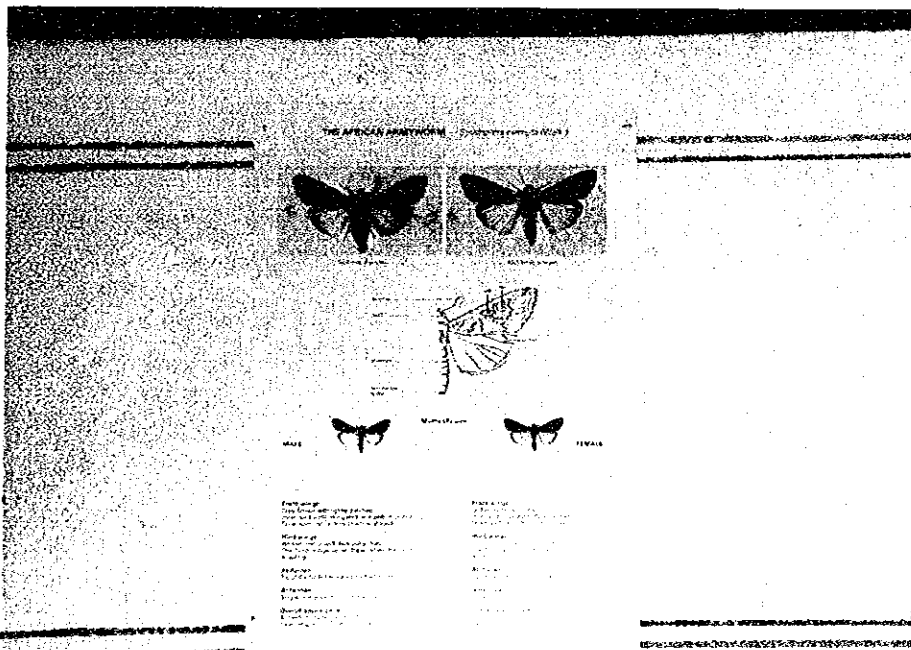
種々の作物の害虫による研究が実施されている





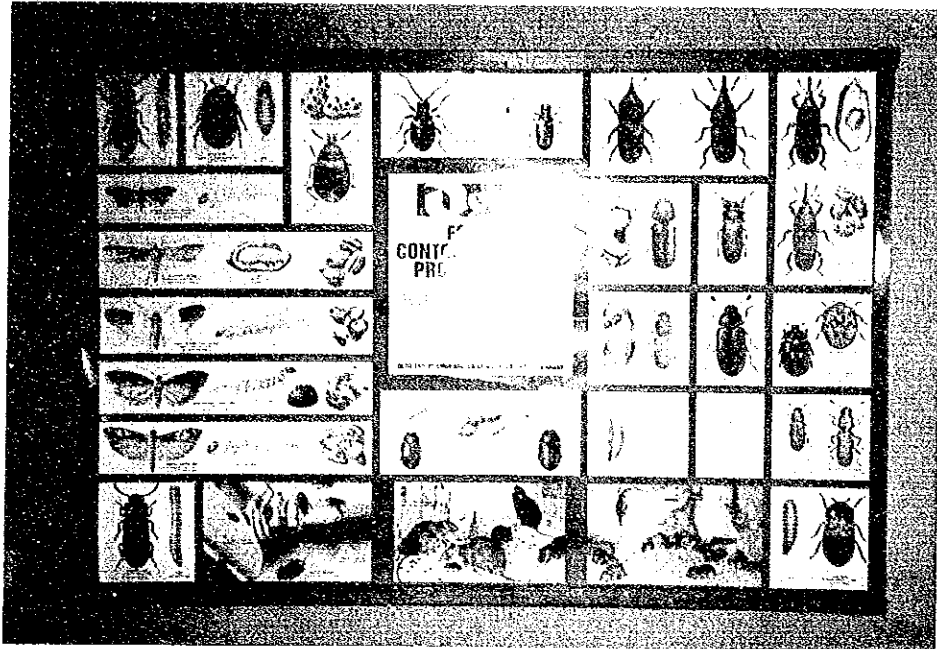


バッタ (THE DESERT LOUCUST) の発生メカニズムと  
対策方法を示すチャート

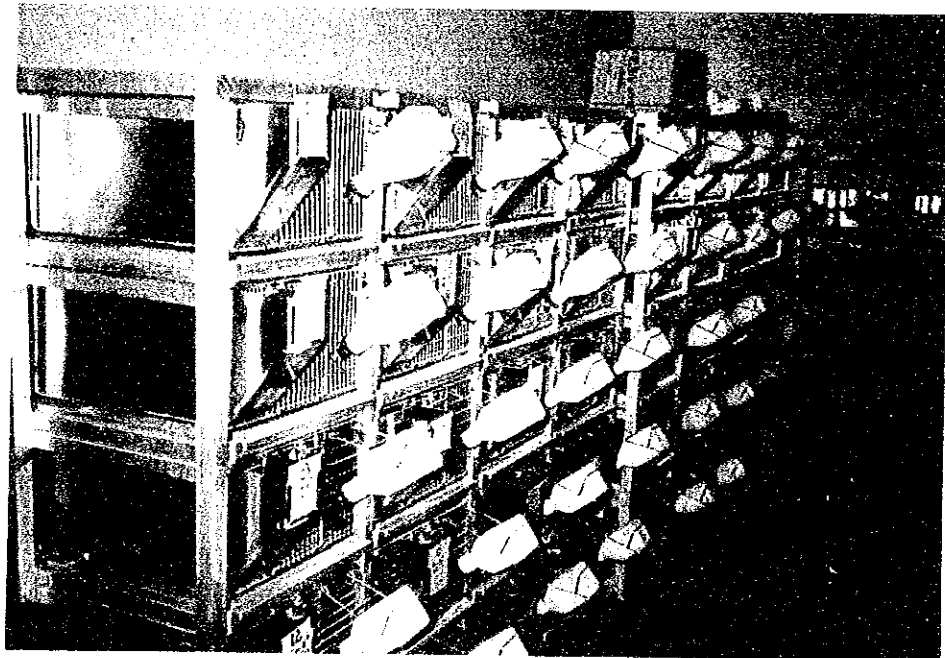


蝶 (THE AFRICAN ARMYWORM) の生態図





食糧倉庫に発生する害虫



ネズミの飼育を通して農薬の研究を続けている



# 目次

地図

目次

	<u>ページ</u>
第1章 要請の概要	1
1. 要請の経緯	1
2. 要請の内容	1
第2章 対象国の農業の概況	5
1. 農業の概況	5
2. 食糧増産計画	6
3. 資機材流通状況	6
第3章 計画地の概要	8
第4章 計画の内容	9
1. 協力の方向	9
2. 計画の内容	9
2-1 事業機関及び運営体制	9
2-2 事業計画	11
2-2-1 対象作物及び対象地域	11
2-2-2 資機材の配布・利用計画	11
2-2-3 資機材の維持管理計画	14
2-3 資機材の品目・仕様の検討・評価	14
2-4 資機材の品目・仕様と調達実績	36
2-5 概算事業費	39
3. 無償資協力と技術協力との関係	39

対象国主要指標

現地調査概要報告



## 第1章 要請の概要

### 1. 要請の経緯

エチオピアにおいて農業分野はGDPに対して約47%(1991年)の寄与率を占めており、他の工業(13%)、サービス業等(40%)と比べても最大値を示している。また農業人口(1991年)は全体の74.0%を占めており、農業部門は同国の基幹産業になっている。

しかしながら、頻発する干ばつの被害と内戦による混乱の影響で、同国の農業生産増加率は停滞傾向を示しており、さらに年率3.1%(1980～1990年平均)の高い人口増加率の影響によって、同国は深刻な食糧不足に直面している。このため国民一人当たりの栄養状況は世界平均の2,696kcal/日に比べ、1,667kcal/日(1989年)と非常に不足している。

このような状況下、農業生産性の向上は深刻な食糧不足・飢餓を解消し、また経済の発展を促すためにも重要であるとの認識のもと、同国政府は経済開発、農業開発の達成のため10カ年展望計画(1984/85～1993/94年)、第二次開発5カ年計画(1989～1994年)を策定し、実施している。1988/89年においては政府予算総支出額(39億1,210万 $\text{F}$ )のうち、農業部門に11%を配分している。

同開発計画における農業開発計画の目標は以下の通りとなっている。

- 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カ月分の食糧備蓄を行う。

上記の目標を進める上で、同国は小規模かんがい設備の設置、農業生産資機材の投入の促進を主要な政策としている。

このような背景のもと、同国政府は「食糧増産計画」を策定し、同計画の実施に必要な農業資機材の調達につき、我が国に対して食糧増産援助(2KR)を要請してきた。

### 2. 要請の内容

#### (1) 農業省

本計画で要請されている資機材とその数量は表-1に示す通りである。

表-1 農業省からの要請資機材リスト

No.	標準要請 資機材リストNo.	品目	仕様	数量	カテゴリ	優先 順位
1	FA-007	DAP リン酸第二アンモニウム	18-46-0	16,000 t	肥料	A
2	IN-016	Carbaryl カルバリル	85% WP 水和剤	142,500 kg	農薬	B
3	IN-025	Carbosulfan カルボスルファン	25% EC 乳剤	11,200 L	農薬	B
4	IN-032	Chlorpyrifos (Ethyl) クロルピリホス	480g/L EC 乳剤	11,200 L	農薬	B

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
5	IN-065	Diazinon ダイアジンオン	60% EC 乳剤	37,000 L	農薬	B
6	IN-088	Fenitrothion(MEP) フェニトロチオン	50% EC 乳剤	45,000 L	農薬	B
7	IN-101	Fenitrothion(MEP) フェニトロチオン	95% ULV 微量散布剤	48,000 L	農薬	B
8	IN-153	Malathion マラソン	50% EC 乳剤	56,000 L	農薬	B
9	IN-178	Propoxur PHC	2% D 粉剤	75,000 kg	農薬	B
10	RO-010	Zinc Phosphide リン化亜鉛	Tech 原体	20,000 kg	農薬	B
11	PC-2	Power Mist Sprayer 動力散布機（背負式）	13~15L/ホ リットル	1,400 個	農機	B
12	BA-1	Goggles ゴーグル	-	16,600 個	農機	B
13	BA-2	Dust-Proof Mask マスク	-	16,700 個	農機	B
14	BA-3	Gloves グローブ	-	16,600 双	農機	B
15	BA-4	Boots ブーツ	-	16,600 足	農機	B
16	BA-5	Over-All Working Clothes 防護服	-	16,700 着	農機	B

(2) 国営農場・コーヒー・茶開発省

本計画で要請されている資機材とその数量は表-2に示す通りである。

表-2 国営農場・コーヒー・茶開発省からの要請資機材リスト

No.	標準要請 資機材リストNo.	品目	仕様	数量	カテゴリ	優先 順位
1	FU-020	Iprodione イプロジオン	50% WP 水和剤	200 kg	農薬	B
2	FU-033	Metalaxyl + Mancozeb メタラキシル + マンコゼブ	7.5%+56%WP 水和剤	3,000 kg	農薬	B
3	FU-036	Propiconazole プロピコナゾール	25% EC 乳剤	1,000 L	農薬	C
4	HE-001	2,4-D Amine 2,4-D アミン	720g/L SL 水溶液剤	10,000 L	農薬	B
5	HE-008	Atrazine アトラジン	50% SC 懸濁濃縮剤	5,000 L	農薬	B
6	HE-013	Bromacil ブロマシル	80% WP 水和剤	1,000 kg	農薬	B



No.	標準要請 資機材リストNo.	品目	仕様	数量	対応コー	優先 順位
7	HE-018	Dicamba + Mecoprop ディカンバ + メコプロップ	30%+400g/L EC 乳剤	8,000 L	農薬	B
8	HE-025	Glyphosate グリホサート	36% SL 水溶液剤	13,200 L	農薬	B
9	HE-030	Metolachlor + Atrazine メトクロール + アトラジン	25g/L+250 g/L SC 懸濁濃縮剤	10,600 L	農薬	B
10	HE-041	Pendimethalin ペンディメタリン	50% EC 乳剤	10,000 L	農薬	B
11	IN-021	Carbosulfan カルボスルファン	25% ULV 微量散布剤	3,000 L	農薬	B
12	IN-025	Carbosulfan カルボスルファン	25% EC 乳剤	3,000 L	農薬	B
13	IN-036	Chlorpyrifos Methyl クロルピリスメチル	500g/L ULV 微量散布剤	2,000 L	農薬	C
14	IN-057	Cyhalothrin シハロトリン	8% ULV 微量散布剤	5,000 L	農薬	B
15	IN-065	Diazinon ダイアジンオン	60% EC 乳剤	1,000 L	農薬	C
16	IN-088	Fenitrothion フェニトロチオン	50% EC 乳剤	2,000 L	農薬	C
17	IN-155	Methidathion DMTP	400g/L EC 乳剤	3,000 L	農薬	B
18	IN-162	Monocrotophos モノクロトホス	40% EC 乳剤	1,000 L	農薬	C
19	IN-172	Pirimiphos Methyl ピリミフィスメチル	2% D 粉剤	2,000 kg	農薬	B
20	IN-175	Profenofos プロフェノフォス	250g/L ULV /EC 乳剤	2,200 L	農薬	B
21	RO-007	Zinc Phosphide リン化亜鉛	1% G 粒剤	1,000 kg	農薬	C
22	資機材リスト外	Bentazone + Atrazine ベンタゾン + アトラジン	200g/L +200g/L SC	4,000 L	農薬	C
23	資機材リスト外	Endosulfan エンドスルファン	25% ULV 微量散布剤	18,000 L	農薬	B
24	資機材リスト外	Thiometon チオメトン	15% ULV 微量散布剤	2,000 L	農薬	C
25	資機材リスト外	Dicofol ディコフォル	18.5% EC 乳剤	1,000 L	農薬	C
26	資機材リスト外	Fenpropathrin フェンプロパトリン	2% ULV 微量散布剤	2,000 L	農薬	B
27	資機材リスト外	Cypermethrin シハルメトリン	5% ULV 微量散布剤	1,000 L	農薬	C

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
28	資機材リスト外	Metolachlor + Prometryn メトラクロール + プロメトリン	200g/L + 200g/L EC	2,000 L	農薬	C
29	資機材リスト外	Aluminum Phosphide リン化アルミニウム	Tablet	6,000 包	農薬	C
30	資機材リスト外	Metalaxyl メタラキシル	5% G 粒剤	500 kg	農薬	C
31	資機材リスト外	Endosulfan エンドスルファン	35% EC 乳剤	2,000 L	農薬	B
32	資機材リスト外	Cypermethrin シペルメトリン	1% G 粒剤	1,000 L	農薬	C
33	資機材リスト外	Benfuracarb ベンフルカール	300g/L ULY 微量散布剤	1,000 L	農薬	C
34	資機材リスト外	Bifenthrin ビフェントリン	2% ULY 微量散布剤	3,000 L	農薬	C
35	資機材リスト外	Alpha-Cypermethrin アルファシペルメトリン	7.5% ULY 微量散布剤	1,000 L	農薬	C
36	AT-6	4-Wheel Tractor 乗用トラクター	35-40 HP	2 台	農機	B
37	AT-11	4-Wheel Tractor 乗用トラクター	90-103 HP	4 台	農機	B
38	TI-P13	Disk Plow ディスクプラウ	26"x5	3 台	農機	B
39	TI-C5	Tine Cultivator, Planter タインカルチベーター	TB - 4	2 台	農機	B
40	TI-C8	Ridger 4輪トラクター用リッジヤー	2 Rows 2条	3 台	農機	B
41	TI-U11	Trailer(Rear Dump Type) トレーラー(リヤダンプ式)	5 t	13 台	農機	B
42	資機材リスト外	Planter プランター(施肥播種機)	TB-4	2 台	農機	不明
43	資機材リスト外	Disk Harrow ディスクハラウ	22"x18	3 台	農機	不明
44	資機材リスト外	Pick-up, 4WD ピックアップ	4WD	12 台	農機	不明
45	資機材リスト外	Motorcycle モーターサイクル	175cc	23 台	農機	不明
46	資機材リスト外	Trucks トラック	10 t	3 台	農機	不明

## 第2章 対象国の農業の概況

### 1. 農業の概況

エチオピア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、③国営農場によるかんがい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。この内、国営農場の農業生産量は、同国における農業総生産に対し僅かな生産量を占めるに留まっており、また遊牧民は総人口の約8%であり、その生産量も非常に少ない。一方、小規模な耕地で個人耕作を営む農民の数は圧倒的な割合を占めており、その農民の大多数は伝統的な農法によって自給自足的な農業を行っている。主要食糧作物はテフ、オオムギ、コムギ、トウモロコシ、ソルガム、豆類等である。

1992年の小雨季(通常2~3月)は雨量が少なかったため、ソルガム、トウモロコシの生産量に被害がみられた。また、大雨季(通常7~8月)には、地域差はあったものの、低地においては洪水を引き起こすほどの降雨があった。1993年は内戦が終了し社会、経済状況が若干改善され、さらに農民の耕作意欲が増したこともあり(国内治安状態の改善により耕作面積は11%増加)、大雨季後の収穫期におけるテフ、コムギ、オオムギ及び豆類の収穫量は、1992年より8.5%増の715万トになっている。このように、干ばつや内乱などにより低下した同国の農業生産性は、国内治安の改善により増加しつつある。しかしながら、長期的には農業生産性の増加率は停滞したままで、人口増加率(1980~1991年:年率3.1%)を上回るほどでないため、依然慢性的な食糧不足が続いており、1985年の干ばつ以来、農産物の生産量は一度として国内消費量を上廻ったことがない状況にある。このように国民の栄養摂取水準は著しく低く、一部には深刻な飢餓の発生も伝えられている。

FAOの統計によれば、同国は、1990年には69.2万トの食糧(主としてコムギ、米、豆類)を輸入しており、さらに、1991年には83.2万トの食糧(コムギ79万ト、豆類2万ト、米2.2万ト)を輸入している(表-3)。

以上のことを考慮すると、当面、国民の必要とするカロリーを賄うための主要食糧生産量を増加させることは難しく、食糧自給の達成は困難な状況にあると推測される。

表-3 主要食糧の需給状況

(単位:千ト)

作物名	首期在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量		国内需要 (E)	輸出量 (F)	需要バランス (G=A+B+C+D-E-F)
			援助 (C)	商業 (D)			
穀物・豆類 <1990/91>	100	7,000	1,100	-	8,200	0	0
<1991/92>	100	7,190	880	50	8,120	0	100
<1992/93>	140	7,685	530	50	8,355	50	0

出典) 要請関連資料

## 2. 食糧増産計画

同国は、1988/1989年に政府予算総支出額(39億1,210万<sup>7</sup>ル)のうち、11%を農林水産部門に分配し、また世銀の融資を受け、農業開発計画を10年展望計画(1984/85～1993/94年)及び第2次開発5カ年計画(1989/90～1993/94年)に盛り込んで実施している。

同計画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%の農業生産成長率の達成。
- ②農産物生産向上をはかり、3ヵ月分の食糧備蓄を行う。

### 具体的政策

- ①小規模かんがい設備の建設。
- ②肥沃な土地での農業生産性の向上。
- ③かんがい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・農機)の投入の増大による農業生産性の向上。
- ⑤肥料・農薬などの投入物の改良。
- 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、人材育成。

以上のように、同計画では農業の生産性向上のためには小規模かんがいの設置と農業生産資機材の投入の増大が重要政策と認識されている。

平成6年度に我が国に対して要請のあった「食糧増産計画」は、上記の政策の実施に必要な農業資機材を調達するものであると同時に、既に示した開発計画の一翼を担う計画として位置づけられている。

食糧増産に関係する他国からの援助としては、F A O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、I D A(国際開発協会)、E C、F A Oの農業研究所支援計画などがある。

## 3. 資機材流通状況

表-4及び表-5が示すように、同国では農業資機材、特に肥料・農薬の国内生産が行われておらず、国内需要の全てを輸入に頼っている。また、その殆どが他国からの援助によって調達したものである。

表-4 肥料・農薬・農機輸出入統計(1991年)

	輸入額(千\$)	輸出額(千\$)
肥料<1991>	37,100	0.00
農薬<1991>	15,000	0.00
農機<1991>	16,550	0.00

出典) 2KR国別データベース

表-5 肥料統計(1991年) (単位:ト)

成分	生産	輸入	輸出	消費
N(尿素)	-	42,100	-	42,100
P(リン)	-	69,700	-	69,700
K(カリウム)	-	100	-	100

出典) 2KR国別データベース

この様に、肥料・農薬・農機は輸入に依存しており、本計画の要請対象資機材である肥料、農薬・農機の輸出は行われていない。

### 第3章 計画地の概要

本計画では農業省と国営農場・コーヒー・茶開発省の2つの機関より要請がなされており、それぞれの計画地の概要は以下の通りである。

#### (1) 農業省

要請関連資料によると、対象地域、作付け面積、調達資機材使用対象面積、対象農家戸数は以下の通りである。

要請関連によると、以下の4地域の687,920haが対象とされている。

表-6 対象地域の穀類の作付面積及び調達資機材の使用対象面積

作物名	対象地域			
	地域名	作付面積 (ha)	調達資機材使用対象面積 (ha)	対象農家戸数
穀類	Shoa, Arsi, Bale, Gojam	1,719,800	687,920	76,436

出典) 要請関連資料

#### (2) 国営農場・コーヒー・茶開発省

全国に散在する同省傘下の農場で使用される。

## 第4章 計画の内容

### 1. 協力の方向

同国では近年、バッタ等の害虫による被害が甚大であったことから、作物を守るため農薬の使用が不可欠になっている。同計画の対象作物が小麦、大麦、ソルガム、メイズ、粟、豆類、テフなど多岐にわたっており、それぞれ適したものを選定する必要から、毎年多様な農薬が要請されてきた。農薬の使用に当たっては地域の農協が中心となって普及指導するなど管理体制も確立されている。

一方、対象地域には伝統的で小規模な農業を営む地域もあり、これらの地域ではその生産性を上げることも重要な課題である。このような地域に対しては肥料や農機の投入が必要不可欠である。

このように同国の現状を考慮すると、今回の要請は農業開発上大変有用なものであり、妥当な内容であると判断される。

### 2. 計画の内容

#### 2-1 事業機関及び対象地域

平成6年度の食糧増産援助については農業省及び国営農場・コーヒー・茶開発省の2機関から要請がなされており、これらの実施機関における計画内容は以下の通りである。

#### (1) 農業省

##### 1) 肥料

本計画によって調達した肥料の通関から農民までの配布作業は、表-7に示す通り農業省の監督の下、農業資機材供給局(AISCO)によって行われる。

表-7 実施・運営体制

作 業	作業実施機関	監督機関	責任者役職
通関・一時保管	農業資機材供給局 (AISCO)	農業省	局長
輸送(港 → 地域倉庫)	農業資機材供給局 (AISCO)	農業省	局長
保管(地域倉庫)	農業資機材供給局 (AISCO)	農業省	局長
配布(地域倉庫 → 配布地区)	農業資機材供給局 (AISCO)	農業省	局長

出典) 要請関連資料

## 2) 農薬

本計画によって調達した農薬の通関から農民までの配布作業は、表-8に示す通り農業省の監督の下、農業資機材供給局(AISCO)によって行われる。

表-8 実施・運営体制

作 業	作業実施機関	監督機関	責任者役職
通関・一時保管	農業資機材供給局 (AISCO)	農業省	植物防疫局々長
輸送(港 → 地域倉庫)	農業資機材供給局 (AISCO)	農業省	植物防疫局々長
保管(地域倉庫)	農業資機材供給局 (AISCO)	農業省	植物防疫局々長
配布(地域倉庫 → 配布地区)	植物防疫局	農業省	植物防疫局々長

出典)要請関連資料

## (2) 国営農場・コーヒー・茶開発省

### 1) 農薬

本計画によって調達した農薬の通関から農民までの配布作業は、表-9に示す通り調達局と農協の監督の下、農機具・技術サービス公社によって行われる。

表-9 実施・運営体制

作 業	作業実施機関	監督機関	責任者役職
通関・一時保管	農機具・技術サー ビス公社	調達局	調達局々長
輸送(港 → 地域倉庫)	農機具・技術サー ビス公社	調達局	調達局々長
保管(地域倉庫)	農協	農協	調達局々長
配布(地域倉庫 → 配布地区)	農協	農協	調達局々長

出典)要請関連資料

### 2) 農機

本計画によって調達した農機の通関から農民までの配布作業は、表-10に示す通り農業省の監督の下、農機具・技術サービス公社によって行われる。



表-10 実施・運営体制

作 業	作業実施機関	監督機関	責任者役職
通関・一時保管	農機具・技術サービス公社	調達局	調達局々長
輸送（港 → 地域倉庫）	登録輸送業者	調達局	調達局々長
保管（地域倉庫）	農機具・技術サービス公社	調達局	調達局々長
配布（地域倉庫 → 配布地区）	農機具・技術サービス公社	調達局	調達局々長

出典）要請関連資料

## 2-2 事業計画

### 2-2-1 対象作物及び対象地域

#### (1) 農業省

①対象作物：コムギ、オオムギ、トウモロコシ、ソルガム

②対象地域：Shoa、Arsi、Bale、Gojam（対象面積687.92千ヘクタール；76,436農家が裨益）

#### (2) 国営農場・コーヒー・茶開発省

①対象作物：コムギ、トウモロコシ、ソルガム

②対象地域：国営農場、同省所属の農場

注）要請関連資料には上記（2）①、②についての明確な記述はないが同資料の文中内の病虫害と作物名の記述等から上記のごとく推測される。

### 2-2-2 資機材の配布・利用計画

#### (1) 農業省

本計画によって調達された資機材の配布・利用計画は表-11に示す通りである。

表-11 要請資機材配布利用計画

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 (千ha)
肥料 (詳細は第1章要請資機材リスト参照)	全対象作物	Shoa Arsi Bale Gojam	不明	* 16,000 t	687.92
農薬 (詳細は第1章要請資機材リスト参照)	全対象作物	Shoa Arsi Bale Gojam	不明	* 208.4 KL * 237.5 t	687.92

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 (千ha)
動力散布機(背負式)	全対象作物	Shoa Arsi Bale Gojam		1,400 個	687.92
ゴーグル	—	Shoa Arsi Bale Gojam		16,750 個 (67セット)	687.92
マスク	—	Shoa Arsi Bale Gojam Gojam		16,750 個 (67セット)	687.92
グローブ	—	Shoa Arsi Bale		16,750 個 (67セット)	1,719.8
防護服	—	Shoa Arsi Bale Gojam		16,750 個 (67セット)	1,719.8

出典) 要請関連資料

注) \*要請書によると、対象面積は687.92千ヘクタールであるが、各資機材別の対象面積は記載がないため不明である。以上から表中には肥料農薬の合計数量を表記した。

本計画で調達された資機材は以下の図に示した流れによって末端組織(農民)まで配布される予定である。

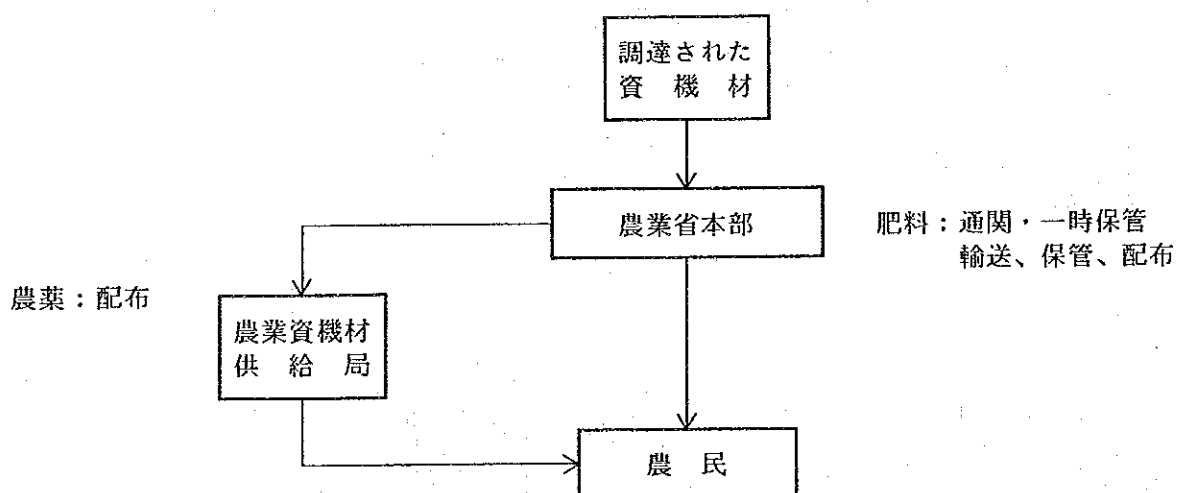


図-1 資機材の流通経路

(2) 国営農場・コーヒー・茶開発省

本計画によって調達された資機材の配布・利用計画は表-12に示す通りである。

表-12 要請資機材配布利用計画

資機材名	対象作物	配布地区 (配布先)	販売/無償 配布の別	総数量	対象面積 (千ha)
農薬 (詳細は第1章要請資機材リスト参照)	全対象作物	全国の国営農場	無償	* 7,700 kg * 124 KL	不明
4輪乗用トラクター (35~40HP)	"	"	"	2台	不明
4輪乗用トラクター (90~103HP)	"	"	"	4台	不明
ディスクプラウ	"	"	"	3台	不明
タインカルチベーター	"	"	"	2台	不明
リジヤー	"	"	"	3台	不明
トレーラー(リフト式)	"	"	"	13台	不明
プランター(施肥播種機)	"	"	"	2台	不明
ディスクハロー	"	"	"	3台	不明
ピックアップ(4輪駆動)	"	"	"	12台	不明
モーターサイクル	"	"	"	23台	不明
トラック	"	"	"	3台	不明

出典) 要請関連資料

注) \*要請書によると、各資機材の対象面積等は記載がないため不明である。表中には農薬の合計数量を表記した。

本計画計画で調達された資機材は以下の図に示した流れによって末端組織(農民)まで配布される予定である。

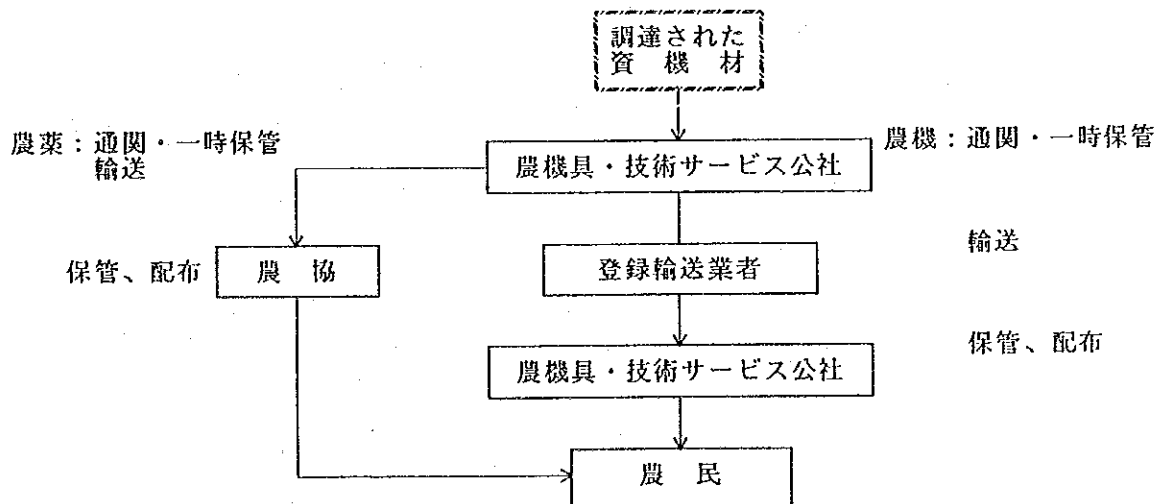


図-2 資機材の流通経路

### 2-2-3 資機材の維持管理

農業省、農業調達局（AISCO）の肥料、農業倉庫での管理状況は良好である。

### 2-3 資機材の品目・仕様の検討・評価

#### 1. 農業省

農業省から要請のあった資機材を以下の通り検討する。

#### (1) DAP（リン酸第二アンモニウム）18-46-0 <16,000 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）と共に通常リン安と略称される高度化成肥料のひとつである。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。

本肥料は窒素含有量が高く、窒素の補給源として有効でその増産効果も大きいと判断され、要請資機材として妥当なものと判断される。

#### (2) カルバリル（Carbaryl）85% WP <142,500 kg>

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

カーバイト系殺虫剤：Denapon(D, WP, EC, MGF, ULV)

主要作物適用例：イネ、トウモロコシ、豆類、芋類、野菜、果樹

本計画の対象作物トウモロコシに使用できることから、本剤の適切な使用により食糧増産に寄与すると判断される。

#### (3) カルボスルファン(Carbosulfan) 25% EC <11,200 L>

カーバメート系殺虫剤で、体内への浸透移行性が高く、特にイネ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。

カーバメート系殺虫剤：7トハソテツ Advantage

主要作物適用例：イネ、芋類、野菜

本計画の対象作物コムギ、オオムギ、トウモロコシ、ソルガムに対する増産効果は高いと判断される。

(4) クロロピリフォス・エチル(Chloroprifos Ethyl)480g/L EC <11,200 L>

有機リン殺虫剤で、主として果樹、タバコなどの諸害虫特にハマキムシ類に効果があり、越冬卵にたいして殺卵性がある。経皮毒性がかなり強く、残留期間も長いので注意して使用する。

有機リン系殺虫剤：Dursban(D, WP, MGF, くん煙剤)

主要作物適用例：果樹、畑作物

本剤は多種の害虫に広く使用できることから、本計画の対象作物コムギ、オオムギ、トウモロコシ、ソルガムに対する殺虫、防虫効果が期待でき、食糧増産に寄与すると判断される。

(5) ダイアジノン(Diazinon)60% EC <37,000 L>

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

有機リン系散布・燻蒸用殺虫剤：ダイアジノン Diazinon(G, WP, EC, D, MGF, ULV, くん煙剤)

主要作物適用例：イネ、豆類、芋類、野菜、果樹

本計画の対象作物コムギ、オオムギ、トウモロコシ、ソルガムに対する増産効果は高いと判断される。

(6) フェニトロチオン(Fenitrothion)50% EC <45,000 L>

パラチオン剤に代わる主要な低毒性の有機リン殺虫剤の一つで、農林水産省の登録名はMEP剤である。その化学構造は、メチルパラチオン剤に類似しているが、昆虫にのみ急性毒性を発揮し、人畜に対しては体内で速やかに分解される(脱メチル化)ために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、チャなどの害虫に広く用いられる。

有機リン系殺虫剤：Dimethoate、(G, EC, WP)

主要作物適用例：イネ、麦類、豆類、野菜、果樹

本計画の対象作物コムギ、オオムギに使用できることから、本剤の適切な使用により食糧増産に寄与すると判断される。

(7) フェニトロチオン(Fenitrothion)95% ULV <48,000 L>

本剤については(6)で述べた通りである。

本計画の対象作物コムギ、オオムギに使用できることから、本剤の適切な使用により食糧増産に寄与すると判断される。

(8) マラソン(Malathion)50% EC

<56,000 L>

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。本剤は我が国ではイネ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。

有機リン系殺虫剤：Malathion(D, EC, ULV)

主要作物適用例：イネ、雑穀、豆類、芋類、野菜、果樹

本計画の対象作物コムギ、オオムギ、トウモロコシ、ソルガムに使用できることから、本剤の適切な使用により食糧増産に寄与すると判断される。

(9) PHC (Propoxur)2% D

<75,000 kg>

カーバメート系殺虫剤で、イネ、ムギの諸害虫に広く有効である。速効性で接触毒、吸汁毒として作用するが、殺卵力もあり、また低温時に散布しても効果が落ちないため秋のウンカ防除に効果がある。

カーバメート系殺虫剤：Suncide(D, G, MGF, EC)

主要作物適用例：イネ、麦類、野菜

本計画の対象作物コムギ、オオムギに使用できることから、本剤の適切な使用により食糧増産に寄与すると判断される。

(10) リン化亜鉛(Zinc Phosphide)Tech

<20,000 kg>

摂食後、胃酸によって加水分解してリン化水素を発生し、ネズミの中樞神経系に作用する殺鼠剤である。速攻的で摂食後2~3時間以内に致死する。水分によっても分解するので密封し乾燥した場所に貯蔵する必要がある。

本剤の適正な使用により、本計画で生産された食糧作物の貯蔵時のネズミによる被害を防除する効果が高いと判断される。取り扱いに十分な注意を要する。

(11) 動力散布機(Power Mist Sprayer, 13~15L)

<1,400 台>

用途：農薬（液剤・粉剤・粒剤）の散布に使用する。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。

構造：空冷ガソリンエンジン（2サイクル単気筒が多い）を動力源として得られる風の方で粉剤・粒剤の農薬を圃場に散布する作業機だが、噴頭（ノズル）を交換することによって噴霧機（ミスト機）として液剤の散布もできる（三兼式）。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になる。

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。

同国では、バッタ、蛾等による農作物への被害が大きいことから、本機材使用により効率的な農薬の使用ができ、病虫害防除に寄与すると判断される。

(12) ゴーグル(Goggles) <16,600 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。

構造：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。

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（表面軟化処理したもの）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事を考慮し、密閉性の高い物が良い。

作業者の農薬被曝を防ぐ効果があり、農薬の使用に際して安全上必要であると判断される。  
要請では16,600個であったが、標準要請資機材リスト上の単位が250個/セットとなっているため、ここでは67セット（16,750個）として概算事業費の計算を行った。

(13) マスク(Dust-Proof Mask) <16,700 個>

用途：農薬散布作業時または埃の多い作業場において、作業者の農薬被曝および吸い込み防止、粉塵による呼吸器系障害防止のために使用する。

構造：使い捨て型と、吸引缶（カートリッジ）交換型がある。

空気取り入れ口にフィルターが装備され、粉剤や薬液はこのフィルターによってろ過され、正常な空気が作業者に送られる。吸引缶は農薬微量散布を実地した場合に有毒ガスが発生する事を考慮して試験濃度20‰で破過時間が250分の国家検定規準に合格した、中・低濃度ガス用直結式小型マスクが望ましい。

作業者の農薬被曝を防ぐ効果があり、農薬の使用に際して安全上必要であると判断される。  
要請では16,700個であったが、標準要請資機材リスト上の単位が250個/セットとなっているため、ここでは67セット（16,750個）として概算事業費の計算を行った。

(14) グローブ(Gloves) <16,600 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必要不可欠なものである。

構造：表地は軽くて動きやすいように、防水、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を用い、裏地はメッシュ地を用いている物が一般的である。耐溶媒性、対摩耗性が優れた5指曲指のもの。

作業者の農薬被曝を防ぐ効果があり、農薬の使用に際して安全上必要であると判断される。  
要請では16,600双であったが、標準要請資機材リスト上の単位が250双/セットとなっているため、ここでは67セット（16,750双）として概算事業費の計算を行った。

(15) 長靴(Boots)

<16,600 足>

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。

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。

作業者の農薬被曝を防ぐ効果があり、農薬の使用に際して安全上必要であると判断される。  
要請では16,600足であったが、標準要請資機材リスト上の単位が250足/セットとなっているため、ここでは67セット(16,750足)として概算事業費の計算を行った。

(16) 防護服(Working Cloths)

<16,700 着>

用途：経皮による農薬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る2ピースタイプのものがある。ナイロンタフタ地を用い、裏地はメッシュ地を用いているものが多く、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。

作業者の農薬被曝を防ぐ効果があり、農薬の使用に際して安全上必要であると判断される。  
要請では16,600着であったが、標準要請資機材リスト上の単位が250着/セットとなっているため、ここでは67セット(16,750着)として概算事業費の計算を行った。

II. 国営農場・コーヒー・茶開発省

国営農場・コーヒー・茶開発省から要請のあった資機材を以下の通り検討する。

(1) イプロジオン(Iprodione) 50% WP

<200 kg>

ジカルボキシイミド系殺菌剤で、野菜、豆類、果樹などの灰色かび病、菌核病の防除に用いられる。

ジカルボキシイミド系殺菌剤：Rovral(WP, D, くん煙剤)

主要作物適用例：イネ、豆類、芋類、野菜、果樹

適切に使用されるならば、本計画の対象作物コムギに対する増産効果は高いと判断される。

(2) メトラキシル(Metalaxyl) + マンゼブ(Mancozeb) 7.5% + 56% WP

<3,000 kg>

メトラキシルは浸透移行性殺菌剤で、植物の茎葉部から吸収されて葉に移行し、処理後に伸長した茎葉部への菌の進入を阻止するとともに菌糸の伸長、細胞形成を阻害するなど、予防効果、治療効果を併せ持っている。連用により薬剤耐性菌が出現する可能性があるため過度の連用を避ける注意が必要である。イネの黄化萎縮病、ウリ科、ナス科の疫病防除に効果がある。



マンゼブは含硫殺菌剤で、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。

本剤は両者の混合剤で野菜、果樹などに使用される。

アシルアラニン系／含硫殺菌剤：Ridomil／Dithane-M-45(WP)

主要作物適用例：野菜、果樹、芋類

本計画の対象作物コムギに対する増産効果も高いと判断される。

(3) プロピコナゾール (Propiconazole) 25% EC <1,000 L>

本計画の対象作物トウモロコシ、コムギ、オオムギに対する増産効果は高いと判断される。トリアゾール系のE B I系浸透性殺菌剤で、糸状菌類に対し、防除活性を有する。麦類、イネ、芝、バナナ等用に世界各国で登録されている。

主要作物適用例：イネ、トウモロコシ、コムギ

本計画の対象作物コムギ、トウモロコシに使用できることから、本剤の適切な使用により食糧増産に寄与すると判断される。

(4) 2,4-D アミン(2,4-D Amine)720g/L SL <10,000 L>

主としてアメリカで開発された除草剤で、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。水田に使用する場合、前日に落水して雑草を露出させ、これらの水溶液を散布して一日そのままにしておいた後湛水する必要がある。

フェニキシ系ホルモン型除草剤：2,4-D(WP, G)

主要作物適用例：イネ

本計画の対象作物コムギ、トウモロコシに対する増産効果も高いと判断される。

(5) アトラジン(Atrazine)50% SC <5,000 L>

アトラジン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。

トリアジン系選択性土壌処理用除草剤、ゲザプリム Gesaprim(WP)

主要作物適用例：トウモロコシ、ソルガム、雑穀

本計画の対象作物コムギ、トウモロコシ、ソルガムに使用できることから、本剤の適切な使用により食糧増産に寄与すると判断される。

(6) ブロマシル(Bromacil)80% WP <1,000 kg>

ウラシル系の非ホルモン型、移行性の除草剤でDCMU剤に類似の殺草作用を示す。樹園地の下草除草のほか、鉄道沿線など農耕地以外の除草に使用されている。本剤は植物体内で移行性があるため根から吸収されて殺草効果を示すが、茎葉に接しても殺草効果があるので雑草発芽前の土壌全面散布とともに発芽後の茎葉散布でも有効である。土壌中の残効期間は極めて長い。

ウラシル系非ホルモン型土壌処理用除草剤：Hyver X, (WP, G)

主要作物適応例：イネ

本計画の対象作物コムギ、トウモロコシに対する増産効果も高いと判断される。

(7) ディカンバ + メコプロップ(Dicamba + Mecoprop) 30% + 400g/L EC <8,000 L>

Dicambaは安息香酸系の除草剤で、登録名はM D B Aである。M D B Aは芝生の広葉雑草に有効である。

Mecopropはフェノキシ系の除草剤で、登録名はM C P Pである。M C P Pは植物中における正常なオーキシシン（植物ホルモン）の作用を攪乱し、器官の奇形を生じて枯死に至らしめる。一般にはイネ科植物よりも広葉植物に対する作用が強い。本剤は水田に使用され、イネ科以外の一年生雑草に効くが、イネにも筒状葉などの薬毒を生ずることがあり、また無効分けつを抑え倒伏防止効果があるので施肥時期、方法を誤らないようにする必要がある。

主要作物適用例：イネ、畑、芝生、非農耕地

本計画の対象作物コムギ、トウモロコシに対する増産効果も高いと判断される。

(8) グリホサート(Glyphosate)36% SL <13,200 L>

非ホルモン型の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。

有機リン系非ホルモン型非選択性茎葉処理用除草剤：Roundup(L)

主要作物適用例：ムギ等雑穀、野菜、果樹、非農耕地

本計画の対象作物コムギ、ソルガムに使用できることから、本剤の適切な使用により食糧増産に寄与すると判断される。

(9) メトラクロール+アトラジン (Metolachlor+Atrazine) 25g/L + 250g/L SC <10,600 L>

メトラクロールはアセトアニリド系の除草剤でイネ科、カヤツリグサ科の雑草に卓効を示す。非ホルモン型、吸収移行性の薬剤で、雑草の発生直前に処理した場合にもっとも効果がある。

アトラジンもトリアジン系の除草剤で、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。要請品は両者の混合物でトウモロコシ畑の土壤に散布することにより卓効を示す。

アセトアリニド系／トリアジン系選択性土壌処理用除草剤：Dual/Gesaprim(ケダノフ077) #)  
(EC, WP, MGF, FW)

主要作物適用例：雑穀、豆類、野菜

本計画の対象作物コムギ、トウモロコシ、ソルガムに使用できることから、本剤の適切な使用により食糧増産に寄与すると判断される。

(10) ペンディメタリン(Pendimethaline)50% EC <10,000 L>

麦類など広範囲の畑地一年生イネ科および広葉雑草に対し防除効果を示す非選択土壌処理除草剤である。雑草発生前ないし発生時に処理する。

非選択土壌処理用除草剤、ドコノフ(WP, EC, MGF)

主要作物適用例：麦類、トウモロコシ、芋類、野菜

本計画の対象作物コムギに使用できることから、本剤の適切な使用により食糧増産に寄与すると判断される。

(11) カルボスルファン(Carbosulfan) 25% ULV <3,000 L>

カーバメート系殺虫剤で、体内への浸透移行性が高く、特にイネ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。

カーバメート系殺虫剤：アドバンテージ Advantage(G, D, EC)

主要作物適用例：イネ、芋類、野菜類

本計画の対象作物コムギ、トウモロコシ、ソルガムに対する増産効果は高いと判断される。

(12) カルボスルファン(Carbosulfan) 25% EC <3,000 L>

(11) に同じ。要請の通り、カルボスルファン (25% EC) を選定した。

(13) クロルピリフォス・メチル(Chlorpyrifos Methyl)500g/L ULV <2,000 L>

クロルピリフォス・メチルはアメリカのダウ・ケミカル社が開発した低毒性の有機リン殺虫剤で、化学構造はクロルピリフォス(エチル)剤と似ているが人畜毒性、魚毒性ともに低い。接触毒、食毒の両作用があり、イネ、野菜などの広範囲の害虫に有効である。

有機リン系殺虫剤：Reldan, (D, EC, G, MGF, ULV)

主要作物適用例：トウモロコシ、豆類、野菜

本計画の対象作物トウモロコシに使用できることから、本剤の適切な使用により食糧増産に寄与すると判断される。

(14) シハロトリン(Cyhalothrin)8% ULV

<5,000 L>

合成ピレスロイド殺虫剤で、昭和63年に野菜、果樹、チャの主用害虫の防除用としてサイハロンの名称で新登録された。シハロトリンは8種の異性体を持つ化学構造上の特徴があり、サイハロンはそのうち4種類の異性体を含む化合物である。本剤は昆虫の中樞および末梢神経の伝達系を妨げることにより強力な接触毒、食毒を示す。広範囲の害虫に適用可能であるが、特にメイチュウ、シンクイガなどの鱗翅目害虫に卓効を示し、アブラムシ等の半翅目害虫にも強い効果を示す。速攻性と残効性を持つが、作物への葉害が少なく、収穫期近くまで使用できるなどの特徴がある。

合成ピレスロイド系殺虫剤：Cyhalon(WP, EC, ULV)

主要作物適用例：芋類、野菜、果樹

本計画の対象作物コムギ、トウモロコシ、ソルガムに対する増産効果も高いと判断される。

(15) ダイアジノン(Diazinon)60% EC

<1,000 L>

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および消化中毒剤、燻蒸剤として速効的に作用するが、分解されやすいため残効性は少ない。他の有機リン殺虫剤、カーバメート系殺虫剤に抵抗性となったツマグロヨコバイに殺虫力をもつ。茎葉散布、土壌施用、水面施用などが可能であり、それぞれ適当な剤型がある。

有機リン系散布・燻蒸用殺虫剤：ダイジン Diazinon(G, WP, EC, MGF, ULV, くん煙剤)

主要作物適用例：イネ、豆類、芋類、野菜、果樹

本計画の対象作物コムギ、トウモロコシ、ソルガムに対する増産効果も高いと判断される。

(16) フェニトロチオン(Fenitrothion)50% EC

<2,000 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。

有機リン系殺虫剤：スマフォ Sumithion

主要作物適用例：イネ、麦類、豆類、野菜、果樹

本計画の対象作物コムギ、ソルガムに使用できることから食糧増産に寄与すると判断される。

(17) DMTP(Methidathion)400g/L EC

<3,000 L>

有機リン系殺虫剤で、カイガラムシ、コナジラミ等花き、果樹、野菜等の害虫に適用する。

有機リン系殺虫剤：Supracide, (WP, EC)

主要作物適用例：野菜、果樹

本計画の対象作物コムギ、トウモロコシ、ソルガムに対する増産効果も高いと判断される。

(18) モノクロトホス (Monocrotophos) 40% EC <1,000 L>

浸透移行性の有機リン系殺虫剤。土壌施用、茎葉施用が可能で、食毒、接触毒として吸汁性害虫、咀嚼性害虫の双方に速攻的に作用する。イネのメイチュウ、ヨコバイ等のほか野菜のアブラムシ、スリップス等の防除に適用される。

有機リン系殺虫剤：Alphate(G)

主用作物適用例：イネ、野菜

本計画の対象作物コムギに対する増産効果も高いと判断される。

(19) ピリミフォス・メチル (Pirimiphos methyl) 2% D <2,000 kg>

低毒性の有機リン殺虫剤であり、接触殺虫作用と高い燻蒸殺虫作用を兼ね備えているため、施設栽培の害虫(オツツコガリ、アブラムシ等)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。

有機リン系散布・燻蒸用殺虫剤、アケリック Actellic(EC,D)

主要作物適用例：イネ、トウモロコシ、麦類、野菜、果樹

本計画の対象作物コムギ、トウモロコシ、ソルガムに使用できることから食糧増産に寄与すると判断される。

(20) プロフェノホス (Profenofos) 250g/L EC <2,200 L>

新しいタイプの有機リン殺虫剤で、殺虫スペクトラムが幅広いため、各種の害虫の同時防除が可能であるが、主としてチャ、ジャガイモなどに適用されている。非対称リン酸エステル構造という特殊な構造を持つため、既存の薬剤に対して感受性の低下した害虫にも効果がある。

有機リン系殺虫剤：エンセダン (EC, ULV)

主要作物適用例：芋類

本計画の対象作物コムギ、トウモロコシ、ソルガムに対する増産効果も高いと判断される。

(21) リン化亜鉛 (Zinc Phosphide) 1% G <1,000 kg>

摂食後、胃酸によって加水分解してリン化水素を発生し、ネズミの中樞神経系に作用する殺鼠剤である。速攻的で摂食後2~3時間以内に致死する。水分によっても分解するので密封し乾燥した場所に貯蔵する必要がある。

本剤の適正な使用により、本計画で生産された食糧作物の貯蔵時のネズミによる被害を防除する効果が高いと判断される。

(22) ベンタゾン + アトラジン(Bentazone + Atrazine)200g/L + 200g/L SC <4,000 L>

非ホルモン移行型の除草剤で、水田の多年生雑草と一年生広葉雑草の茎葉兼土壌処理剤である。ベンタゾンは水によく溶け、雑草の育成期(発生盛期～増殖期)に散布すると、根部、茎葉部の両方から吸収され、主に蒸散流によって上方へ移行して、作用部位である葉部に多く蓄積される。DCPA剤(酸アミド系除草剤)との同時施用、あるいは近接散布はイネに薬害を生じるので避ける。軟弱イネや異常高温条件下では、薬害(接触害)を生じるおそれがあるので使用しない。

アトラジンはトリアジン系の除草剤で、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。本剤は両者の混合剤である。

主要作物適用例：イネ、トウモロコシ、コムギ、インゲンマメ、タマネギ

本計画の対象作物コムギ、トウモロコシ、ソルガムに使用できることから、本剤の適切な使用により食糧増産に寄与すると判断される。

(23) ベンゾエピン(Endosulfan)25% ULV <18,000 L>

殺虫剤、殺ダニ剤で、一般食糧作物のなかで稲類をのぞき、広く使用できる。

主要作物適用例：豆類、芋類、野菜、根菜類、果樹、チャ、タバコ等

本剤は毒性が強く、日本国の農林水産省の指導通達がなされていることから対象品目から削除する。

(24) チオメトン(Thiometon)15% ULV <2,000 L>

比較的低毒性の浸透性有機リン殺虫剤で、アブラムシ、ハダニなどの吸汁性害虫の防除に適用する。

主要作物適用例：野菜、果樹

適切に使用されるならば、本計画の対象作物コムギ、オオムギ、トウモロコシ、ソルガムに対する増産効果も高いと判断される。

要請では剤型が15% ULVとなっているが、代替品として25% ECを選定した。

(25) ディコフォル(Dicofol)18.5% EC <1,000 L>

殺ダニ剤である。野菜、豆類等に寄生するハダニ類、チャに寄生するカンザワダニに殺虫効果を示す。

主要作物適用例：野菜、豆類、果樹、キク、バラ、チャ

本計画の対象作物トウモロコシ、ソルガムに対する増産効果も高いと判断される。

(26) フェンプロパトリン(Fenpropathrin)2% ULV <2,000 L>

合成ピレスロイド系の殺ダニ・殺虫剤で、気管や関節間膜から体内に侵入し、神経系を侵して殺虫する。速効性、残効性があるほか特異な忌避作用を有するなどの特徴がある。チャ、果樹、野菜などの害虫に適用され優れた殺虫力を示すが、特にハダニ類に対し強い活性を有する。

主要作物適用例：野菜、果樹

本計画の対象作物コムギ、トウモロコシ、ソルガムに対する増産効果も高いと判断される。

(27) シベルメトリン(Cypermethrin)5% ULV <1,000 L>

本剤については現在、製造が中止されており輸出ができない。従って、ここではシベルメトリンと同等の薬効を有するフェンバレレート(7.5% ULV)を選定した。

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、野菜など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。

合成ピレスロイド系殺虫剤：Sumicidin、(WP, EC, ULV)

主要作物適用例：豆類、芋類、野菜、果樹

(28) メトラクロール+プロメトリン(Metolachlor+Prometryn)200g/L+200g/L EC <2,000 L>

メトラクロールはアセトアニリド系の除草剤で、イネ科およびカヤツリグサ科の雑草に卓効を示す。非ホルモン型、呼吸移行性の薬剤で、雑草の発生直前に処理した場合にもっとも効果がある。日本における主要作物適用例は雑穀、豆類、芋類、野菜である。

プロメトリンはトリアジン系の除草剤で、主として水田や麦類、トウモロコシ畑の土壤処理により発芽時の雑草種子の枯殺に使用する。非ホルモン型の除草剤で選択性が少ない。

アセトアニリド系/トリアジン系選択性土壌処理用除草剤：デュアル/ゲプリム(=デュアリゾプロ777), Dual/  
Geaprim

主要作物適用例：野菜、果樹、チャ、芋類、トウモロコシ、豆類、イネ、麦類

本計画の対象作物コムギ、トウモロコシ、ソルガムに使用できることから、本剤の適切な使用により食糧増産に寄与すると判断される。

(29) リン化アルミニウム(Aluminum Phosphide)Tablet <6,000 包>

貯蔵倉庫、飼料、葉タバコなどの薰蒸殺虫剤として密室内で用いる。リン化アルミニウムは空気中の水分を吸収して徐々に分解し、リン化水素ガスを発生する。このリン化水素ガスがミトコンドリアの呼吸酵素系を阻害することにより殺虫作用を発生し危害を防止する。同時にアンモニアガスと炭酸ガスは燃焼を防ぐ作用をする。カーバイト臭を発生し危害を防止する。適量では発芽障害などの薬害は起こさない。

主要作物適用例：穀類、タバコ、豆類

本剤は、毒性が強く、毒性分類は猛毒である。使用に当たっては十分な配慮を必要し、日本においては国の指定する毒物取り扱い資格を所有する者のみに限られている。以上のことから、本剤の毒性の強さ、取り扱いの難しさから判断して、本資機は本計画の対象品目から削除する。

(30) メトラキシル(Metalaxyl)5% G

<500 kg>

メトラキシルは浸透移行性殺菌剤で、植物の茎葉部から吸収されて葉に移行し、処理後に伸長した茎葉部への菌の進入を阻止するとともに菌糸の伸長、細胞形成を阻害するなど、予防効果、治療効果を併せ持っている。連用により薬剤耐性菌が出現する可能性があるため過度の連用を避ける注意が必要である。イネの黄化萎縮病、ウリ科、ナス科の疫病防除に効果がある。

主要作物適用例：タバコ、野菜、ジャガイモ

本計画の対象作物コムギ、トウモロコシ、ソルガムに対する増産効果も高いと判断される。

(31) ベンゾエピン(Endosulfan)35% EC

<2,000 L>

殺虫剤、殺ダニ剤で、一般食糧作物のなかで稲類をのぞき、広く使用できる。毒性が高く、毒物の取り扱いである。

主要作物適用例：豆類、芋類、野菜、根菜類、果樹、チャ、タバコ等

本剤は毒性が強く、日本国の農林水産省の指導通達がなされていることから本資材は対象品目から削除する。

(32) シベルメトリン(Cypermethrin)1% G

<1,000 L>

本剤については現在、製造が中止されており、輸出ができない。従って、ここではシベルメトリンと同等の薬効を有するフェニトロチオン(3% D)を選定した。

フェニトロチンについては(16)で述べた通りである。

(33) ベンフラカルブ(Benfuracarb)300 ULV

<1,000 L>

新しいカーバメート系の殺虫剤で植物への浸透移行性が高く、食毒と接触毒の両作用を兼ねており、土壌処理及び茎葉処理によって水田、畑作両方の半翅目、鞘翅目害虫や土壌線虫など広範囲の殺虫・線虫活性を示す。

カーバメート系土壌・茎葉処理用殺虫・殺線虫剤： Oncol (G, EC)

主要作物適用例：イネ、豆類、野菜

適切に使用されるならば、本計画の対象作物コムギ、ソルガムに対する増産効果も高いと判断される。



(34) ビフェントリン(Bifenthrin)2% ULV <3,000 L>

直翅目、双翅目、異翅目、同翅目害虫に効果を発揮する。

主要作物適用例：果樹、野菜、チャ、タバコ

本計画の対象作物であるトウモロコシ、コムギ、ソルガムに対する増産効果も高いと判断される。

(35) アルファシベルメトリン(Alpha-Cypermethrin)7.5% ULV <1,000 L>

本剤は日本において農薬登録がなされていないため本計画の対象品目から削除することとし、代替品として同等の薬効を有するフェンバレレート(7.5%ULV)を選定した。

フェンバレレートについては(27)で述べた通りである。

(36) 乗用トラクター(4-Wheel Tractor, w/ROPS Canopy, 35-45HP) <2 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。

仕様：

車輪型	クローラー型
10~150馬力	40~200馬力

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。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、食糧増産に直接的に寄与するものと考えられる。

(37) 乗用トラクター(4-Wheel Tractor, w/ROPS Canopy, 90-103HP) <4 台>

(36) と同じ。要請の通り90~103馬力の乗用トラクターを4台選定した。

(38) ディスクプラウ(Disk Plow, 26"x5) <3 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、円板（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く、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。

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、多く用いられている。

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（ディスクを地表面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/h r)
26 x 1	25~	10~12
26 x 2	35~	19~23
26 x 3	45~	29~35

本要請機材は上記の(37)乗用トラクターのアタッチメントとして使用され、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。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、食糧増産に直接的に寄与するものと考えられる。

(39) タインカルチベーター(Tine Cultivator)70~79馬力トラクター用 <2 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PTO（動力取り出し装置）で駆動されるロータリー型のもは、中耕ロータリーと呼ばれる。

仕様：装着するトラクターの大きさおよびタイン（爪）数および作業幅で分類される。刃には中耕刃、除草刃などがあるので用途によって選択する必要がある。

大きさ(畝用)	適用トラクター(馬力)	能率(a/hr)
1	3 ～ 7	8 ～ 15
2	11 ～ 20	30 ～ 80
3	20 ～ 50	40 ～ 110

本要請機材は上記の(36)乗用トラクターのアタッチメントとして使用され、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。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、食糧増産に直接的に寄与するものと考えられる。

本機材の要請仕様は70～79馬力の乗用トラクター用(標準要請資機材リストNo. TI-C5)の作業機であり、(36)で要請されている35～40馬力の乗用トラクターと合致しない。従って、本機材を(36)で要請されている35～40馬力の乗用トラクターと合致させるため、標準要請資機材リストNO. TI-C3 (9/2, 400-2, 700mm) の40馬力乗用トラクター用に変更する。

#### (40) リッジャー (Ridger for 4-wheel Tractor, 2 row)

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は40cm級の機種が一般的である。

仕様：

大きさ(畝用)	適用トラクター(馬力)	能率(a/hr)
2	15 ~ 25	40 ~ 50
3	20 ~ 40	60 ~ 80
5	50 以上	80 以上

本要請機材は上記の(37)乗用トラクターのアタッチメントとして使用され、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。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、食糧増産に直接的に寄与するものと考えられる。

本機材の要請仕様は20~24馬力トラクター用(標準要請資機材リストNO. TI-C8)の作業機であり、(37)で要請されているトラクターと合致しない。従って、本機材を(37)で要請されている90~103馬力トラクターと合致させるために、標準要請資機材リストからTI-C10(5row)を選定した。

(41) トレーラー(ダンプ式)

<4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。

本機は(37)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、間接的に食糧増産に寄与するものと判断される。

要請では13台の要請になっているが、トラクターの要請台数と合致していない。従って、本機材の要請台数をトラクターの要請台数と同じ4台に変更する。

(42) プランター(Planter), 乗用トラクター20HP以上用

<2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粒ずつ一定間隔に播種)に用いる。作溝、施肥、播種、覆土、鎮圧を一つの行程で行う作業機である。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等の専用機があるが、種子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、小豆等にも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。

構造：人力式、歩行用トラクター装着式、乗用トラクター装着式がある。人力式、歩行用トラクター装着式では播種だけの単用機が多いが、乗用トラクター用作業機としては施肥装置、播種装置を一体化したものが一般的である。乗用トラクター用は種子ホッパー、肥料ホッパー、種子繰り出し用ロール、鎮圧ローラー、作溝器等から構成される。

要請のプランターは(36)で選定した4輪駆動の乗用トラクターに装着され、主にトウモロコシ、ソルガムの播種に使用されると考えられる。そのため、トウモロコシ、ソルガムの播種に適し、(36)の乗用トラクターの大きさにも合致する4条播のプランターを選定した。本計画の対象作物であるトウモロコシ、ソルガムの播種作業には効果的な作業機といえる。

(43) ディスクハロー(Disk Harrow)22"x18、60HP以上乗用トラクター用 <3台>

用途：プラウ等で耕起したあとの碎土に用いる。

構造：①ディスクハローは、円板が軸の回りに回転できる構造となっていて、土の切り割り碎土を行う。ディスク径×枚数で大きさを表現する。

②ツースハローを代表する碎土作用部が固定のものでは、多数のツース(爪)を取り付けた棒を1個あるいはそれ以上組み合わせてトラクターでけん引する構造となっている。ツースは固定式のものの他、バネ式のものもあり、また、棒が複数のもものは、道路走行時に折りたためる構造としたものがある。

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幅当たり45a/hrが通常である。

仕様：ディスク径(通常インチ表示)×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60馬力以上の乗用トラクターに装着が可能ことから、(37)で要請された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。本機材の要請仕様は「22"x18」で標準要請資機材リスト外品目になっているが、標準要請資機材リスト内品目の機材(TI-H10「22"x20」)で対応可能なことから、同リスト内のディスクハロー(TI-H10)を選定した。

本作業機を適正に使用することにより、効率的な耕起、整地作業が可能となり、食糧の増産に直接的に寄与するものと判断される。

(44) ピックアップ(Pick-up, 4x4, Double Cabin)

<12 台>

用途：要請書によると、農場内、農場間、農家への移動に使用するとある。

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。

要請では4輪駆動、ダブルキャビン、ディーゼルエンジンという仕様が示されており、この仕様は妥当なものとして判断される。また、本機は、肥料、農薬等の生産資機材等の運搬に使用されると考えられる。本機の適正な使用により、間接的に食糧増産に寄与するものとして判断される。

(45) モーターサイクル(Motorcycles, 175cc)

<23 台>

用途：道路条件の悪い地域での調査、計画実施（農家等への）の指導、監督、調整業務の連絡用に使用される。

分類：エンジンの排気量によって分類されるが通常は100～125CCクラスが多い。

構造：2サイクルまたは4サイクルのガソリンエンジン付き二輪車で、悪路での走行性を考えて、オフロード仕様が望ましい。農業用としては①悪路での転倒による破損を防止するためのプロテクターが装備されている、②2シーター、もしくは荷台が大きく、大型の荷物を積むことができる、③スプロケットが大きく高速走行より低速走行に重心を置いている等が上げられる。

要請では、実施計画地域内の農家、農場等の調査、指導、監督に用いられることになっているが、移動用として(42)ピックアップが要請されていること、本機の使用目的が食糧援助計画の目的からはずれることから、本機材を本計画の対象品目から削除する。

(46) トラック(Trucks, 10t)

<3 台>

用途：農業用資機材および農産物の運搬（搬入・搬出）・輸送活動に用いられる。特に遠距離輸送に適している。

分類：積載重量(1～10ト)ならびに、駆動方式によって分かれる。動力源によりガソリンエンジンとディーゼルエンジンに分類されるが、小型のものを除き、後者が多い。

構造：いわゆる平床式トラックであり（他に低床式も使われる）、荷台面積が広く（特に荷台長の長い種類のものもある）、多量の貨物を積載できる構造となっている。荷台面はスチール製でスチールパイプ等で補強されており、ガードフレーム、サイドおよびリアゲート等もプレススチール製が一般的である。構造としてはエンジン、クラッチ、トランスミッション、ファイナルドライブそしてシャーシ部よりなる。トランスミッションは牽引力を主体とするため、一般的にパワーシフトよりもメカニカルトランスミッションが主体である。貨物の積み降ろしには3方のゲートが開く

ようになっているものが普通である。一般的には不整地走破性のよい多軸駆動車輛が望ましい。

仕様：大きくは2、4、6、8、10、12トンクラスに分かれるが、各メーカーごと数十種類のクラスがある。最大積載量：8.5～12t、駆動方式：4x2駆動、エンジン：ディーゼルエンジン

本機は、肥料、農薬等の生産資機材等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、間接的に食糧増産に寄与するものと判断される。

要請の通り10ト積のトラックを選定した。

(47) ゴーグル(Goggles) <4セット/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。

構造：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。

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（表面軟化処理したもの）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事を考慮し、密閉性の高い物が良い。

ゴーグルは要請品目にはないが、農薬の要請があるので、日本側は農薬の使用に際して安全上必要であると判断し、最低限必要と考えられる4セット（1,000個）を選定した。

(48) マスク(Mask) <4セット/1,000個>

用途：農薬散布作業時または埃の多い作業場において、作業者の農薬被曝および吸い込み防止、粉塵による呼吸器系障害防止のために使用する。

構造：使い捨て型と、吸引缶（カートリッジ）交換型がある。

空気取り入れ口にフィルターが装備され、粉剤や薬液はこのフィルターによってろ過され、正常な空気が作業者に送られる。吸引缶は農薬微量散布を実地した場合に有毒ガスが発生する事を考慮して試験濃度20<sup>0</sup>/100で破過時間が250分の国家検定規準に合格した、中・低濃度ガス用直結式小型マスクが望ましい。

マスクは要請品目にはないが、農薬の要請があるので、日本側は農薬の使用に際して安全上必要であると判断し、最低限必要と考えられる4セット（1,000個）を選定した。

(49) グローブ(Gloves) <4セット/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必要不可欠なものである。

構造：表地は軽くて動きやすいように、防水、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と塗布したものをを用いた、裏地はメッシュ地を用いている物が一般的である。耐溶媒性、対摩耗性が優れた5指曲指のもの。

手袋は要請品目にはないが、農業の要請があるので、日本側は農業の使用に際して安全上必要であると判断し、最低限必要と考えられる4セット（1,000双）を選定した。

(50) ディスクプラウ(Disk Plow, 26"x2)35~49HPトラクター用 <2台>

本機については(38)で述べた通りである。

本要請機材は要請にはあがっていないが、(36)の乗用トラクターのアタッチメントであり、同乗用トラクターの作業機として使用される。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。本作業機を適正に使用することにより、効率的な耕起、整地作業が可能となり、食糧の増産に直接的に寄与するものと判断される。従って、ディスクプラウ(TI-P10)本機材を(36)で選定した乗用トラクターの作業機として本計画につけ加える。

(51) ディスクハロー(Disk Harrow)18"x18"、35HP以上のトラクター用 <2台>

本機については(43)で述べた通りである。

本要請機材は要請にはあがっていないが、(36)の乗用トラクターのアタッチメントであり、同乗用トラクターの作業機として使用される。本作業機を適正に使用することにより、効率的な耕起、整地作業が可能となり、食糧の増産に直接的に寄与するものと判断される。従って、ディスクハロー(TI-H8)を(36)で選定した乗用トラクターの作業機として本計画につけ加える。



標準要請資機材リスト以外から要請のあった資機材の妥当性についての検討結果を表-13に示す。

表-13 標準要請資機材リスト外品目の妥当性検討表

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
22	Bentazone + Atrazine ベンタゾン+アトリン	◎	A	A	A
23	Endosulfan エンドスルファン	△	B	B	B
24	Thiometon チオメトン *	○	A	A	A
25	Dicofol ディコフォル	○	A	A	A
26	Fenpropathrin フェンプロパトリン	○	A	A	A
27	Cypermethrin シペルメトリン	△	B	B	B
28	Metolachlor + Prometryn メトラクロール+プロメトリン	◎	A	A	A
29	Alminum Phosphide リン化アルミニウム	△	B	B	B
30	Metalaxyl メタラキシル	○	A	A	A
31	Endosulfan エンドスルファン	△	B	B	B
32	Cypermethrin シペルメトリン	△	A	A	A
33	Benfuracarb ベンフルカルブ	○	A	A	A
34	Bifenthrin ビフェントリン	○	A	A	A
35	Alpha-Cypermethrin アルファシペルメトリン	△	B	B	B
42	Planter プランター	○	A	A	A
43	Disk Harrow ディスクハロー	○	A	A	A
44	Pick-up, 4WD ピックアップ	○	A	B	B
45	Motorcycle モーターサイクル	△	B	B	B
46	Trucks トラック	○	A	B	B

◎：直接増産効果 ○：間接増産効果 △：対象品目除外  
A：妥当 B：不明 注) 材トンは剤型を15% ULVを25% ECに変更した。

2-4 資機材の品目・仕様と調達実績

検討の結果最終的に選定した機材の仕様、数量、カテゴリ、調達実績を以下にまとめた。

(1) 農業省

表-14 資機材の最終リスト

No.	標準要請 資機材リストNo.	品目	仕様	数量	カテゴリ	調達実績 (調達国)
1	FA-007	DAP リン酸第二アモニウム	18-46-0	16,000 t	肥料	ベルギー (1991年)
2	IN-016	Carbaryl カルバaryl	85% WP 水和剤	142.5 t	農薬	アメリカ (1991年)
3	IN-025	Carbosulfan カルボスルファン	25% EC 乳剤	11.2 KL	農薬	アメリカ (1991年)
4	IN-032	Chlorpyrifos (Ethyl)、クロピリホス	480g/L EC 乳剤	11.2 KL	農薬	イギリス (1992年)
5	IN-065	Diazinon ダイアジンオン	60% EC 乳剤	37.0 KL	農薬	日本 (1992年)
6	IN-088	Fenitrothion(MEP) フェントロチオン	50% EC 乳剤	45.0 KL	農薬	フランス (1993年)
7	IN-101	Fenitrothion(MEP) フェントロチオン	95% ULV 微量散布剤	48.0 KL	農薬	フランス (1993年)
8	IN-153	Malathion マラソン	50% EC 乳剤	56.0 KL	農薬	フランス (1993年)
9	IN-178	Propoxur PHC	2% D 粉剤	75.0 t	農薬	無し
10	RO-010	Zinc Phosphide リン化亜鉛	Tech 原体	20.0 t	農薬	無し
11	PC-2	Power Mist Sprayer 動力散布機(背負式)	13~15L/分 リトル・レソ	1,400 個	農機	日本 (1992年)
12	BA-1	Goggles ゴーグル	-	16,750 個 (67ロット)	農機	日本 (1993年)
13	BA-2	Dust-Proof Mask マスク	-	16,750 個 (67ロット)	農機	日本 (1991年)
14	BA-3	Gloves グローブ	-	16,750 双 (67ロット)	農機	日本 (1993年)
15	BA-4	Boots ブーツ	-	16,750 足 (67ロット)	農機	日本 (1991年)
16	BA-5	Over-All Working Clothes, 防護服	-	16,750 着 (67ロット)	農機	日本 (1993年)

## (2) 国営農場・コーヒー・茶開発省

表-15 資機材の最終リスト

No.	標準要請 資機材リストNo.	品目	仕様	数量	カテゴリ	調達実績 (調達国)
1	FU-020	Iprodione イプロジオン	50% WP 水和剤	0.2 t	農薬	無し
2	FU-033	Metalaxyl + Mancozeb メタラキシル + マンコゼブ	7.5%+56%WP 水和剤	3.0 t	農薬	スイス (1992年)
3	FU-036	Propiconazole プロピコナゾール	25% EC 乳剤	1.0 KL	農薬	無し
4	HE-001	2,4-D Amine 2,4-D アミン	720g/L SL 水溶液剤	10.0 KL	農薬	日本 (1991年)
5	HE-008	Atrazine アトラジン	50% SC 懸濁濃縮剤	5.0 KL	農薬	スイス (1992年)
6	HE-013	Bromacil ブロマシル	80% WP 水和剤	1.0 t	農薬	無し
7	HE-018	Dicamba + Mecoprop ディカンバ + メコプロップ	30%+400g/L EC 乳剤	8.0 KL	農薬	オーストラリア (1993年)
8	HE-025	Glyphosate グリホサート	36% SL 水溶液剤	13.2 KL	農薬	無し
9	HE-030	Metolachlor+Atrazine メトラクロール + アトラジン	25 + 250g/ L SC 懸濁濃縮剤	10.6 KL	農薬	スイス (1991年)
10	HE-041	Pendimethalin ペンディメタリン	50% EC 水和剤	10.0 KL	農薬	イタリア (1992年)
11	IN-021	Carbosulfan カルボスルファン	25% ULV 微量散布剤	3.0 KL	農薬	アメリカ (1992年)
12	IN-025	Carbosulfan カルボスルファン	25% EC 乳剤	3.0 KL	農薬	アメリカ (1992年)
13	IN-036	Chlorpyrifos Methy クロルピリフェスメチル	500g/L ULV 微量散布剤	2.0 KL	農薬	無し
14	IN-057	Cyhalothrin シハロトリン	8% ULV 微量散布剤	5.0 KL	農薬	無し
15	IN-065	Diazinon ダイアジンオン	60% EC 乳剤	1.0 KL	農薬	日本 (1992年)
16	IN-086	Fenitrothion フェニトロチオン	3% D 粒剤	1.0 t	農薬	無し
17	IN-088	Fenitrothion フェニトロチオン	50% EC 乳剤	2.0 KL	農薬	フランス (1993年)
18	IN-121	Fenvalerate フェンバレート	7.5% ULV 微量散布剤	2.0 KL	農薬	無し
19	IN-155	Methidathion DMTP	400g/L EC 乳剤	3.0 KL	農薬	スイス (1992年)
20	IN-162	Monocrotophos モノクロトホス	40% EC 乳剤	1.0 KL	農薬	無し
21	IN-172	Pirimiphos Methyl ピリミホスメチル	2% D 粉剤	2.0 t	農薬	無し

No.	標準要請 資機材リストNo.	品目	仕様	数量	カテゴリ	調達実績 (調達国)
2 2	IN-175	Profenfos プロフェンホス	250g/L EC 乳剤	2.2 KL	農薬	無し
2 3	RO-007	Zinc Phosphide リン化亜鉛	1% G 粒剤	1.0 t	農薬	無し
2 4	資機材リスト外	Bentazone + Atrazine ベンタゾン + アトリン	200+200g/L SC 懸濁濃縮剤	4.0 KL	農薬	無し
2 5	資機材リスト外	Thiometon チオメトン	25% EC 微量散布剤	2.0 KL	農薬	無し
2 6	資機材リスト外	Dicofol ディコフォル	18.5% EC 乳剤	1.0 KL	農薬	無し
2 7	資機材リスト外	Fenpropathrin フェンプロパトリン	2% ULV 微量散布剤	2.0 KL	農薬	無し
2 8	資機材リスト外	Metolachlor+Prometry メトラクロール + プロメトリン	200+200g/L EC 乳剤	2.0 KL	農薬	無し
2 9	資機材リスト外	Metalaxyl メタラキシル	5% G 粒剤	0.5 t	農薬	無し
3 0	資機材リスト外	Benfuracarb ベンフルカール	300g/L ULV 微量散布剤	1.0 KL	農薬	無し
3 1	資機材リスト外	Bifenthrin ビフェントリン	2% ULV 微量散布剤	3.0 KL	農薬	無し
3 2	AT-6	4-Wheel Tractor 乗用トラクター	35-40 HP	2 台	農機	無し
3 3	AT-11	4-Wheel Tractor 乗用トラクター	90-103 HP	4 台	農機	日本 (1993年)
3 4	BA-1	Goggles ゴーグル	-	1,000 個 (4セット)	農機	日本 (1993年)
3 5	BA-2	Dust-Proof Mask マスク	-	1,000 個 (4セット)	農機	日本 (1991年)
3 6	BA-3	Gloves グローブ	-	1,000 双 (4セット)	農機	日本 (1993年)
3 7	TI-C3	Tine Cultivator タインカルチベーター	9/2,400- 2,700 MM	2 台	農機	無し
3 8	TI-C10	Ridger リッジ	5 Rows	3 台	農機	無し
3 9	TI-H8	Disk Harrow ディスクハラウ(オセット式)	18"x18	2 台	農機	無し
4 0	TI-H10	Disk Harrow ディスクハラウ	22"x20	3 台	農機	無し
4 1	TI-P10	Disk Plow ディスクプラウ	26"x2	2 台	農機	無し
4 2	TI-P13	Disk Plow ディスクプラウ	26"x5	3 台	農機	日本 (1993年)
4 3	TI-U11	Trailer (Rear Dump) トレー(リヤダンプ式)	5t積み	4 台	農機	日本 (1993年)

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)
44	資機材リスト外	Planter プランター (施肥播種機)	TB-4, 4 ROW	2台	農機	無し
45	資機材リスト外	Pick-up ピックアップ	4輪駆動、ダ ブルキabin	12台	農機	日本 (1993年)
46	資機材リスト外	Trucks トラック	10t積み	3台	農機	日本 (1993年)

## 2-5 概算事業費

表-16 概算事業費内訳

(単位:千円)

	肥料	農薬	農業機械	スプレ-7	合計
FOB価格	-	-	389,780	-	-
輸送梱包費	-	-	75,482	-	-
CIF価格	434,560	880,424	465,262	43,315	1,823,561

概算事業費合計・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1,823,561千円

## 3. 無償資金協力と技術協力との関係

エチオピアより小規模かんがい開発計画（小規模かんがい施設建設用機材の整備）の要請がなされており、現在早期供与が期待されている。同国においてかんがいの必要性は高く、特に食糧増産援助との連携により食糧増産に寄与すると判断される。

2KRには直接関係ないが、技術協力として青年海外協力隊が派遣されている。



資 料 編





一般指標			
国名	エチオピア人民民主共和国	面積	1,222 千km <sup>2</sup>
政体	共和制	人口	52,892 千人(1991年)
元首	ハス・ベナハ大統領	首都	アディス・アベバ
独立年月日	1974年 9月12日	主要都市名	アディス・アベバ
人種(部族)構成	ハルガム混血系、ハル系、ハントニユ系	経済活動可能人口	19,167 千人(1991年)
言語・公用語	アムハラ語、英語	教育制度	義務教育7~13才 (6年)
宗教	イスラム教(45%) キリスト教(40%)他	初等教育就学率	38 %(1990年)
国連加盟	1945年11月	識字率	66 %(1985年)
世銀・IMF加盟	年月	人口密度	43.0 人/km <sup>2</sup> (1991年)
		人口増加率	3.1 % (1991年)
		平均寿命	平均 男 46.0 女 49.0
		5歳児未満死亡率	212/1000%(1990年)
		カロリー供給量	1666.7 ㎉/日/人(1989年)

経済指標			
通貨単位	ブル	貿易量	百万ドル(1991年)
為替レート	IUSS 2.07 (1994年1月)	輸出	307 百万ドル
会計年度	7月8日~7月7日	輸入	1114 百万ドル
国家予算	百万ドル(1988年度)	輸入カバー率	362.9 (1991年)
歳入	1,621.7 百万ドル	主要輸出品目	革、他
歳出	2,456.4 百万ドル	主要輸入品目	機械類、車輪部品、燃料、食料
経常収支	-284.1 百万ドル(1990年)	日本への輸出	44.0 百万ドル(1992年)
ODA受取額	1,087.27 百万ドル(1991年)	日本からの輸入	46.2 百万ドル(1992年)
国内総生産(GNP)	6,600 百万ドル(1991年)		
一人当たりGNP	120 ドル(1991年)	外貨準備総額	54.4 百万ドル(1991年)
GDPの産業別構成	農業 37.4 %	対外債務残高	3,301.0 百万ドル(1991年)
(89)	鉱工業 10.0 %	対外債務返済率	25.4 % (1991年)
	サービス業 52.6 %	インフレ率	3.6 % (1990年)
産業別雇用	農業 42.0 %		
(89)	鉱工業 17.0 %	国家開発計画	
	サービス業 40.0 %		
経済成長率	1.5 % (1991年)		

気象(1991年~ 年平均)	場所:アディス・アベバ												標高 (m)
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
最高気温													°C
最低気温													°C
平均気温	15.0	16.4	17.2	17.5	17.5	16.4	15.3	15.3	15.8	15.6	14.5	13.9	°C
降水量	13	38	66	86	86	137	279	300	191	70	15	5	mm
雨期/乾期	乾期					雨期				乾期			



エチオピア人民民主共和国

我が国におけるODAの実績		(資金協力は約束額ベース、単位：億円)			
年度	1989	1990	1991	1992	
技術協力	2,043.46	2,382.47	2,515.30	2,699.97	
無償資金協力	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	

当該国に対する我が国ODAの実績		(支出純額、単位：百万ドル)			
歴年	1989	1990	1991	1992	
技術協力	2.23	1.87	1.41	1.63	
無償資金協力	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	

ODA諸国の経済協力実績(1991暦年)		(支出純額、単位：百万ドル)				
	贈与	(1)	有償資金協力	政府開発援助	その他政府	経済協力 総額 (3)+(4)
		技術協力	(2)	(ODA) (1)+(2)=(3)	資金及び民 間資金(4)	
二国間援助 (主要供与国)				462.4		1097.5
1. アメリカ				88.0		462.4
2. イタリア				83.1		
3. スウェーデン				42.5		
4. イギリス				38.2		
多国間援助 (主要援助機関)				635.1		635.1
1.						
2.						
その他				13.6	-38.9	-25.3
合計				1,111.1	-38.9	1,072.2

援助受入窓口機関 (通常のケース)	
技協	関係省庁→国家対外経済委員会
無償	- " -
協力隊	- " -



対象国農業主要指標

(エチオピア)

1. 農業指標		2. 土地利用	
農村人口	37,510 千人 (1991年)	単位 : 1,000ha	
農業労働人口	15,660 千人 (1991年)	総面積 .....	122,190 (%)
全労働人口における 農業労働人口の割合	74.0 % (1991年)	陸地面積 .....	110,100 (100.0)
カロリー/日/人	1,667 kcal (1989年)	耕地面積 .....	13,200 (12.0)
灌漑面積	162 千ha (1990年)	永年作物面積 .....	730 (0.7)
灌漑面積率	1.2 % (1990年)	永年草地面積 .....	44,700 (40.8)
3. 主要農業食糧事情		森林 .....	27,100 (24.6)
① 1人当たり食糧生産指数		その他 .....	24,170 (21.9)
84 (1989-90年)			
(1979-1981年=100)			
② 穀物輸入量			
118 千トン (1974年)			
687 千トン (1990年)			
③ 全家計消費支出に占める食糧の割合			
50 % (1985年)			
④ 食糧援助量*			
410.0 千トン (1987年)		* 日本も含めた他国からの食糧援助 (穀類)	
842.1 千トン (1990年)		出典 : 2 K R 国別データベース	



# 現地調査 概要報告









## 2. 主な面会者リスト

対外経済協力省	Mr. Geremew Getahun	局長
	Mr. Yeshitila Amare	チームリーダー
	Mr. Tamirat Kediro	エキスパート
農業省	Mr. Tivusew Asfan	対外経済局局長
	Mr. Samuel Kelema	エキスパート
	Mr. Yainshet Tekolla	課長
	Mr. Tobebu Haile	チームリーダー
	Mr. Kasshun Bekele	農業研究所所長
	Mr. Alem W. Yohannes	農業調達局局長
コーヒー茶開発省	Mrs. Aster Stephanos	計画局局長
	Mr. Wudma Zefu	小規模農業局課長
在エチオピア日本大使館	今屋 勝広	参事官
	小林 克巳	一等書記官
JICAエチオピア事務所	坂田 武穂	所長
	吉村 稔	次長
伊藤忠商事（株）	藤本 俊輔	所長
丸紅（株）	竹添 修一	所長
エチオピア三菱商事（株）	中野 一郎	社長
三井物産（株）	春日 寛司	所長
兼松（株）	安藤 一憲	所長



3. メモランダム

MEMORANDUM OF DISCUSSIONS  
ON  
STUDY ON GRANT AID PROGRAM  
FOR  
THE INCREASED FOOD PRODUCTION IN ETHIOPIA

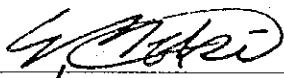
In response to a request from the Government of Ethiopia, the Government of Japan decided to conduct a field survey on Grant Aid Program for the Increased Food Production (hereinafter referred to as "the Program"), and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA dispatched to Ethiopia a study team (hereinafter referred to as "the Team") from January 25 to February 3, 1994.

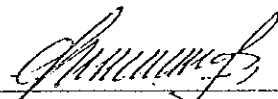
The Team held discussions with concerned officials of the Ethiopian Government and conducted a field survey in the country.

As a result of the discussions and the field survey, both parties agreed on the items described in the attached sheet.

Addis Ababa  
February 3, 1994



Sumio Seki  
Mission Leader



Geremew Getahun  
Head, Americas and Asia  
Department



ATTACHMENT

1. The Team and the concerned Ethiopian officials reconfirmed that the objective of the Program is to support the Ethiopian Government's effort in achieving self-sufficiency in food production. To this end, the Government of Japan under its grant aid has been providing the Ethiopian Government with agricultural inputs, such as fertilizers, agricultural chemicals, and agricultural machinery/implements.
2. The Ethiopian officials understood the grant aid scheme and the Increased Food Production Program of the Japanese Government explained by the Team.
3. The Ethiopian officials confirmed that the local currency fund deposited would be used for complementary support for agricultural, forestry and/or fishery development projects.
4. The Team and the Ethiopian officials confirmed the importance of monitoring and evaluation of the Program for effective and smooth implementation. The Ethiopian officials agreed to submit an annual report to both Governments containing the following information.
  - 1) Distribution of the agricultural inputs;
  - 2) Utilization and maintenance of the agricultural machinery;
  - 3) Relevant data on contribution of the Program for the increasing of food production; and
  - 4) Record of the local currency deposited and utilization of the deposited fund.
5. In the light of the effective and efficient operation of the Program, the Team and the Ethiopian officials affirmed that efforts should be further intensified for swifter implementation and, consequently, the complete disbursement of the increased food production aid by the end of every Japanese fiscal year.

45

8





6. As the budgetary constraints may deter the supply of all the requested agricultural inputs for the Program of 1994, the Team had requested the Ethiopian side to set priority among the agricultural inputs. The Ethiopian officials assured the Team that all the items, as shown in ANNEX, are listed down according to the priority. However, the completed application form of IAR has to be submitted before February 10, 1993.
7. Because of shortage of time to complete all the processes the request forwarded by the Government with respect to Alemaya University of Agriculture has been postponed.
8. For efficient, effective and timely utilization of KRII grant the Japanese side requested the Ethiopian side to reduce the number of implementing agencies to one until 1995. The Ethiopian side noted the request and promised to reduce the number of implementing agencies in due course.
9. The Ethiopian side expressed its concern regarding the high price quotation of the various commodities under the grant. The Japanese side noted the concern and agreed to investigate the matter based on the availability of data dealing with conventional tender in Ethiopia.

45

P

JICA