


No. 11

イエメン共和国
平成11年度食糧増産援助
調査報告書

平成11年3月

LIBRARY

J1168636(7)

国際協力事業団

316
313
JRP

無償
99 - 40

イエメン共和国
平成11年度食糧増産援助
調査報告書

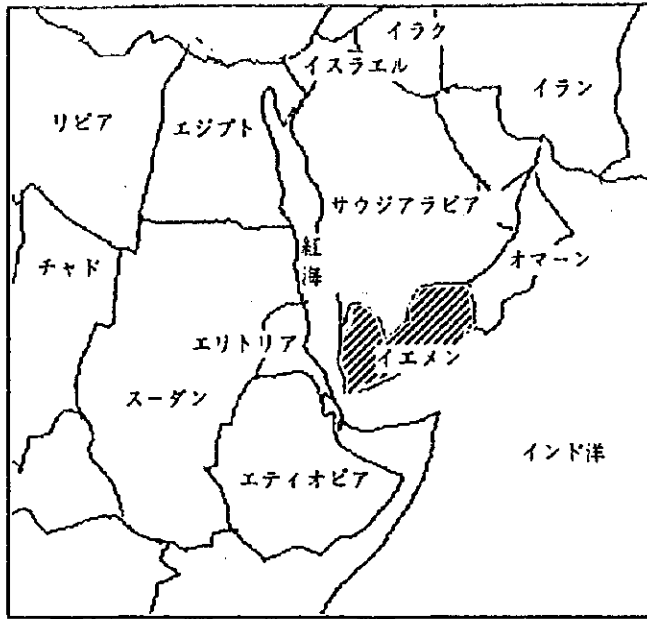
平成11年3月

国際協力事業団

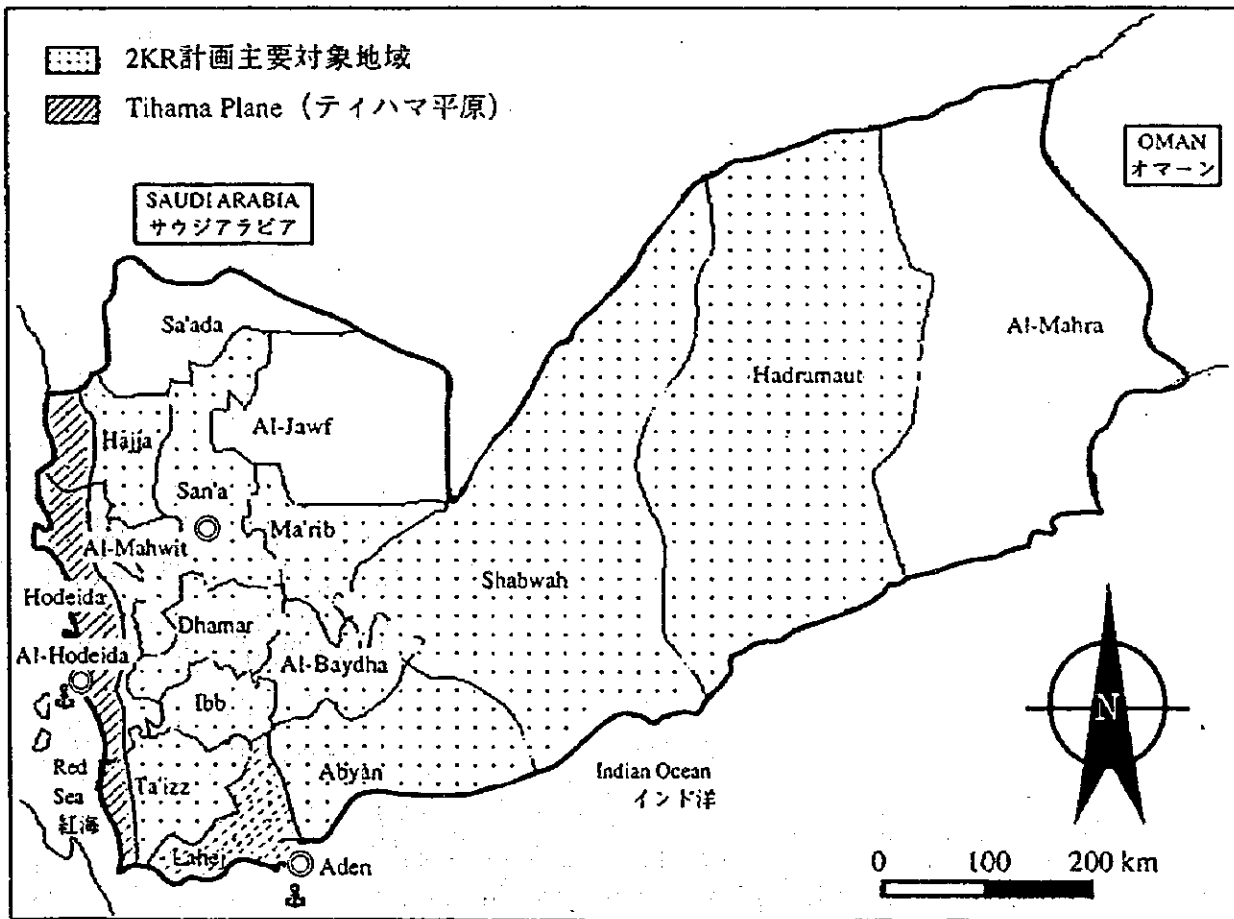


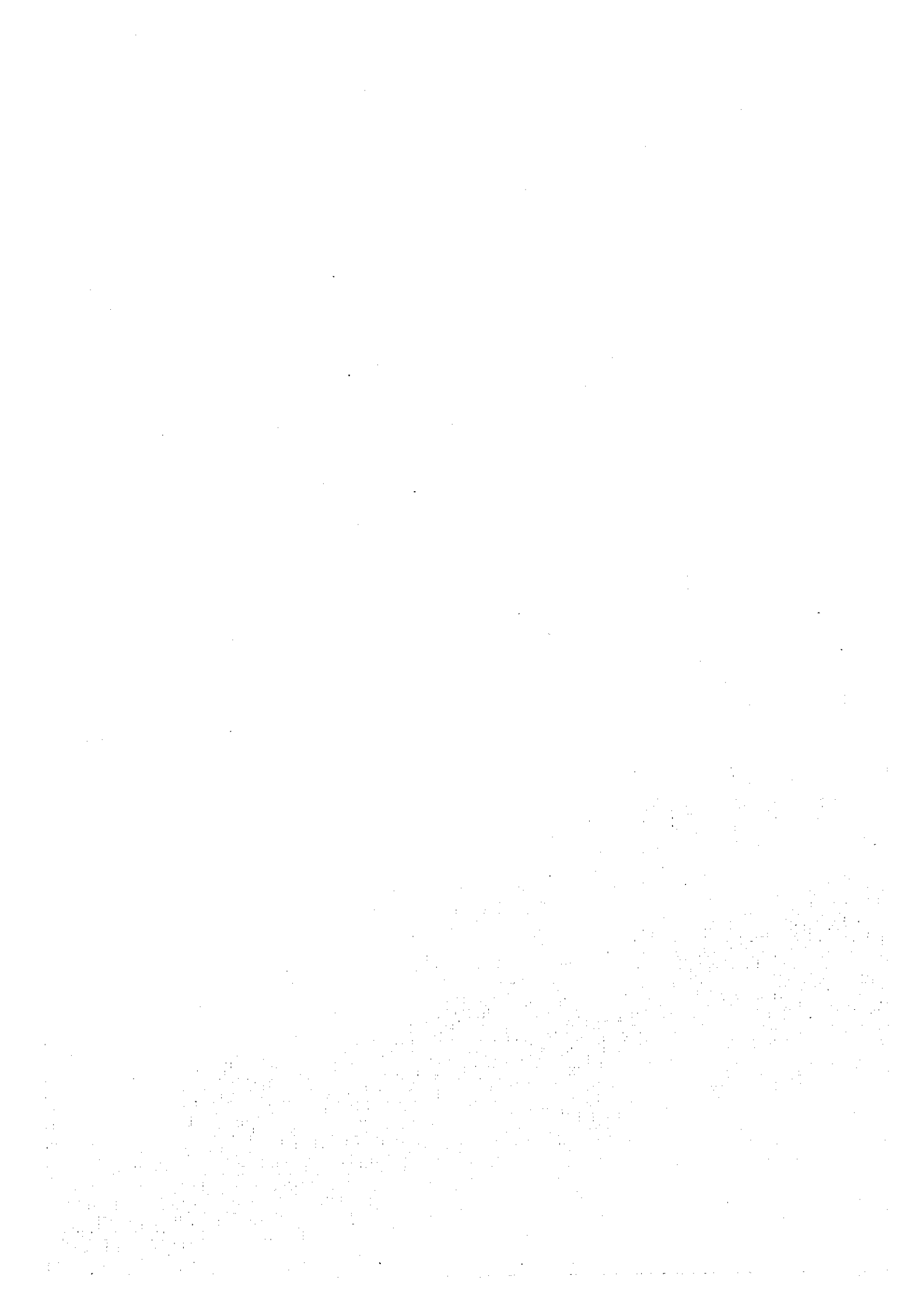
1168636(7)

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との契約により実施したものである。



イエメン共和国 地図





目 次

地 図

第1章 要請の背景	1
第2章 農業の概況	3
第3章 プログラムの内容	5
1. プログラムの基本構想と目的	5
2. プログラムの実施運営体制	5
3. 対象地域の概況	6
4. 資機材選定計画	6
4-1 配布／利用計画	6
4-2 維持管理計画／体制	7
4-3 品目・仕様の検討・評価	8
4-4 選定機材案	27
5. 概算事業費	29
第4章 プログラムの効果と提言	30
1. 裨益効果	30
2. 提言	30
附属資料	
1. 対象国主要指標	33
2. 参照資料リスト	34

第1章 要請の背景

イエメン共和国（以下「イ」国とする）は1990年に当時の北イエメン（イエメン・アラブ共和国）と南イエメン（イエメン民主人民共和国）との統一によって成立した国である。アラビア半島の西南端に位置し、面積527,970 km²を有する農業国である。

1990年5月の南北イエメンの統一により、各種制度の統合、調整および廃止などが行われ、30カ月の移行期間の後に両国制度の再建と新しい統治形態が完成されることになっていた。しかしこの作業は予定よりかなり遅れており、統一後の同国経済は、統一による財政負担の増加に加えて、湾岸危機に伴う湾岸産油国からの財政援助停止、サウジアラビアからの100万人以上の出稼ぎ者の帰国と、これに付随する外貨送金の大幅減等により大打撃を受けており厳しい環境にある。このように新国家による国家開発は再建の途上にある。さらに最近の食糧事情も、前述した出稼ぎ者の帰国受け入れという特殊事情に加え、洪水による農業用地表面の肥沃土壌が流出して、耕地の不毛化が進んでいる。

同国農業には労働人口の56.1%に相当する2,786千人（1996年）が従事し、また農業セクターがGDPに占める割合は22%（1995年）である。南部の海岸平坦地から、西部は丘陵地帯、首都の位置する西北部は高原地帯、東部は緩やかな砂漠高原地帯という様々な地域特性の中に熱帯から亜熱帯、温帯、乾燥帯までの多彩な気候条件が存在するという実に多様な地理的環境にあるため、穀類、野菜、果物等の色々な作物の栽培が可能である。現在の主要農水産物は穀類、果実、野菜、カート（弱い麻薬作用のある低木）、コーヒー、綿、乳製品、家禽、肉類、魚類である。食糧増産援助（以下2KRとする）対象作物としては小麦、大麦、トウモロコシ、ジャガイモ、ソルガム、ミレット、豆類があげられる。

これらの農産物は、後述するように作物によって自給、輸入依存等の形態に分類される。総体として同国はアラビア半島最大の農業国となる潜在的な可能性を持っている。ただし同国農業は、基本的に自然の降雨に大きく依存する粗放農業で、生産性はその年の降雨量に大きく影響される。そのため政府は近年、ダム建設による灌漑等近代農法の導入・普及にも努力を払っている。

同国は国内各地方の生産力増強と自給率の向上によって国民生活の安定化を早急に図るため、農業の機械化による生産性の向上、可耕地の拡大および、環境保護を念頭に置いた作物病虫害対策を基本とする農作物生産増強計画を策定し、これを全国的に実施するために必要な農業資機材の調達に係る無償資金協力をわが国に対し要請してきたものである。

今年度計画で要請されている資機材とその数量を表1に示す。

表1 要請資機材リスト

項目	要請 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	TSP	TSP	1,000	ト	n. a.	OECD
	2	NPK(20-20-20)	NPK(20-20-20)	1,000	ト	n. a.	OECD
農業							
殺菌剤	1	メタラキシル+マンコゼブ (80g+640g)/kg WP	Metalaxyl + Mancozeb (80g+640g)/kg WP	2,000	kg	n. a.	OECD
殺菌剤	2	プロピネブ 700g/kg WP	Propineb 700g/kg WP	5,000	kg	n. a.	OECD
殺虫剤	3	シフルスリン 100g/L EC	Cyfluthrin 100g/L EC	2,000	ℓ	n. a.	OECD
殺虫剤	4	ジアジノン 600g/L EC	Diazinon 600g/L EC	2,000	ℓ	n. a.	OECD
殺虫剤	5	フェントロスチオン+フェンバレーテ (250g+50g)/L EC	Fenitrothion + Fenvalerate (250g+50g)/L EC	5,000	ℓ	n. a.	OECD
殺虫剤	6	フェンバレーテ+ジメトホート (60g+300g)/L EC	Fenvalerate + Dimethoate (60g+300g)/L EC	5,000	ℓ	n. a.	OECD
殺虫剤	7	ヘキシチアゾックス 100g/L EC	Hexythiazox 100g/L EC	2,000	ℓ	n. a.	OECD
殺虫剤	8	ピリミホスメチル 500g/L EC	Pirimiphos Methyl 500g/L EC	2,000	ℓ	n. a.	OECD
農機							
	1	乗用トラクター (4WD) 65-75HP	4-Wheel Tractor (4WD) 65-75HP	50	台	n. a.	OECD
	2	モトアグラ 3条	Moldboard Plow	50	台	n. a.	OECD
	3	ディスクアグラ 26"x3	Disc Plow, 26"x3	50	台	n. a.	OECD
	4	ラインカッター 11条	Tine Cultivator, 11lines	50	台	n. a.	OECD
	5	トレー (固定式) 5t	Trailer (Stationary Type), 5t	50	台	n. a.	OECD
	6	フロントローダー 150-200kg	Front Dozer, 150-200kg	50	台	n. a.	OECD
	7	動力散布機/三兼機 16-20L	Power Mist Sprayer (Knapsack Type), 16-20L	2,000	台	n. a.	OECD
	8	人力噴霧機 (背負い式、ピストンタイプ) 17-20L	Pneumatic Hand Sprayer (Knapsack, Semi-auto, Piston Type), 17-20L	5,000	台	n. a.	OECD
	9	手押車式散布機 100L	Wheel Barrow Sprayer, 100L	1,000	台	n. a.	OECD
	10	ゴーグル	Goggle	1,000	個	n. a.	OECD
	11	マスク	Dust-proof Mask	1,000	個	n. a.	OECD
	12	手袋	Glove	1,000	双	n. a.	OECD
	13	ブーツ	Boots	1,000	足	n. a.	OECD
	14	防護服	Overall Working Clothes	1,000	着	n. a.	OECD
	15	脱穀機	Thresher	20	台	n. a.	OECD
車輛	16	ピックアップトラック (ダブルキャビン)	Pick-up Truck (Double Cabin)	15	台	n. a.	OECD
車輛	17	修理工作車	Mobile Workshop	2	台	n. a.	OECD
車輛	18	給水車 15,000L	Water Tank Lorry, 15,000L	2	台	n. a.	OECD
建機	19	ブルドーザー 175-200馬力	Bulldozer, 175-200HP	6	台	n. a.	OECD
建機	20	油圧式掘削機 120-150馬力	Hydraulic Excavator, 120-150HP	3	台	n. a.	OECD
建機	21	浚渫機	Dredger	3	台	n. a.	OECD

本調査は、当要請の背景・内容を検討し、先方被援助国が食糧増産計画を実施するにあたって必要となる資機材の最適な調達計画を策定することを目的とする。

第2章 農業の概況

「イ」国の地勢・気候は極めて変化に富むため、穀類の他、多様な野菜、果樹等の栽培が可能である。紅海沿岸に位置するテハマ平原と南部の海岸平坦地は熱帯に属し、年平均気温は 32℃であるが、気温の年格差が大きい。湿度は高いが、年平均雨量は 100 mm程度で、熱帯とはいえ、それほど多くはない。テハマ平原の中心都市ホデイダ付近は国内でも有数の穀類、野菜、果樹生産地帯である。

テハマ平原の東側は丘陵・山岳地帯に接し、標高 200m から 1,500m まで西部丘陵地帯、2,300m の首都サニアの位置する中央高原地帯と続く。これらの地帯は熱帯・亜熱帯及び温帯に属し、降雨量は 300mm から 1,200mm 程度と比較的多く、サニア付近も主要な穀類、野菜、果樹生産地帯となっている。一方、西部丘陵地帯は起伏が激しく、ワジ（涸れ川）が多い。さらに東部は緩やかな傾斜の北東部・東部砂漠高原地帯で、降雨量 60mm から 200mm 程度の乾燥地帯である。

同国は西部丘陵地帯、中央高原地帯一部を除き乾燥地帯であり、農業は自然降雨に大きく依存している。そのため同国政府は 1986 年にマリブにダムを完成させてテハマ地域で灌漑事業を実施すると共に、ワジに小規模ダムを構築するなど灌漑システムの改善や拡充を図っている。故に、同国の多くの農場もワジの周辺に広がっている傾向が見られる。

「イ」国における主食は小麦であり、「イ」国独自のホッピイ（薄焼きパン）の主原料である。大麦、トウモロコシ、ソルガム、ミレットも準主食として利用している。ソルガム、ミレットは青刈りで畜産飼料に供されているのが主たる用途であり、山羊、鶏、牛等の蛋白源となっている。表 2-1 に同国の主要作物の生産状況を示す。小麦及び豆類は 1990 年初頭と比較しても栽培面積は拡大しているが、単収が減少しているため生産量も近年減少傾向にある。大麦、トウモロコシ、ソルガムは単収は 1990 年初頭と比較しても大きく変化していないものの、栽培面積が減少しているために総体として生産量も減少傾向にある。ミレットは栽培面積は減少しているものの、単収の増加に支えられて、生産量は増加傾向にある。主要食糧作物の中で好調な値を示しているのがジャガイモである。栽培面積、単収はいずれも僅かながらではあるが増加傾向にあるため、生産量も安定的に増加している。

表2-1 主要作物の生産状況

作物名	年	栽培面積(ha)	単収(kg/ha)	生産量(MT)
小麦	1989-91	93,000	1,486	139,000
	1996	103,000	1,448	149,000
	1997	104,000	1,246	129,000
大麦	1989-91	49,000	949	48,000
	1996	49,000	1,098	54,000
	1997	49,000	966	47,000
トウモロコシ	1989-91	47,000	1,266	60,000
	1996	41,000	1,243	50,000
	1997	40,000	1,324	52,000
ソルガム	1989-91	470,000	836	402,000
	1996	427,000	857	365,000
	1997	430,000	834	358,000
Millet	1989-91	122,000	355	45,000
	1996	85,000	533	46,000
	1997	99,000	600	59,000
ジャガイモ	1989-91	12,000	12,241	152,000
	1996	14,000	12,844	183,000
	1997	15,000	12,725	196,000
豆類	1989-91	44,000	1,424	64,000
	1996	54,000	1,248	67,000
	1997	57,000	1,157	66,000

(出典：FAO Production Yearbook 1997)

表 2-2 に主要作物の需給状況を示す。商業ベースで輸入されているのが小麦と豆類である。特に主要作物の小麦は国内需要の約 90%を輸入に依存しており、生産量の増加は急務である。また豆類は国内需要の約 20%を輸入に依存している。ジャガイモとトウモロコシは国内需要を国内生産で充当出来ている。

表 2-2 主要作物の需給状況 (1998 年)

(単位：MT)

作物名	期首在庫	生産量	輸入		国内需要	輸出	バランス
			援助	商業			
小麦	0	129,000	0	1,066,000	1,193,000	0	2,000
豆類	0	66,000	0	17,000	83,000	0	0
ジャガイモ	0	196,000	0	0	196,000	0	0
トウモロコシ	0	52,000	0	0	52,000	0	0

(出典：要請関連資料)

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

「イ」国は地形、降雨分布の多様性から種々の農業生産を行う可能性があるが、現実には小麦の多量輸入国で、これらの国内自給に向けての増産は急務とされる。「イ」政府は農業の機械化による生産性の向上と可耕地の拡大を農業政策の主要課題としているが、近年は病虫害による被害も頻発しており、その対策の重要性も指摘されている。

表3-1に今年度計画の概要を示す。計画は単収を増加させるよりもむしろ作付面積を拡大する事により生産量の増加を図る事に主眼を置いている。

表3-1 今年度計画の対象

作物名	地域名	対象農家戸数	選定理由	作付面積 (ha)		単位収量 (t/ha)	生産量 (t)
				現在	実施後 (目標)		
穀物	高地 中地 低地	580,000	主要生産地域であるため。	現在	767,332	1.086	833,331
				実施後 (目標)	812,045	1.086	881,880
ジャガイモ	高地 中地	1,850	主要生産地域であるため。	現在	15,615	12.580	196,469
				実施後 (目標)	16,864	12.580	212,149
豆類	高地 中地	15,300	主要生産地域であるため。	現在	62,469	62.469	77,973
				実施後 (目標)	66,841	66.841	83,417

(出典：要請関連資料)

2. プログラムの実施運営体制

本プログラムの実施責任機関は農業灌漑省で、その運営は農業については同省の植物防疫局、肥料・農業機械・車輛・建設機械については農業サービス公社が担当し、更に各地方では農業灌漑省の地方事務所及び農業サービス公社地方事務所を通じて指導・運營業務を行っている。

表3-2 実施体制

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 (公社のホデイダ倉庫)	農業サービス公社	農業灌漑省財務局	同省財務担当次官
輸送 (ホデイダ港→サナア倉庫)	農業サービス公社・ ホデイダ輸送会社	農業サービス公社	公社専務理事
保管 (サナア倉庫)	農業サービス公社	農業サービス公社	公社専務理事
配布 (サナア倉庫→支社・代理店倉庫)	農業サービス公社	農業サービス公社	公社専務理事
販売 (支社・代理店→農民)	農業サービス支社・ 公社代理店	農業サービス支 社・公社代理店	支社長・公社代理 店長

(出典：要請関連資料)

3. 対象地域の概況

対象地域は基本的には全国であるが、作物により主要生産州がある。穀物（小麦、トウモロコシ、ソルガム、ミレット）は高・低地帯のサナア、ダマル、イップ、タイズ、ホデイダ、マリブ州で生産される。ジャガイモ、豆類（ラッカセイ）は中・高地帯のサナア、ダマル、イップ、タイズ、マリブ、アルベイダ、シャブワ州で生産される。

4. 資機材選定計画

4-1 配布／利用計画

今年度要請資機材の配布／利用計画を表3-3に示す。

表3-3 資機材の配布／利用計画

品目	資機材名	対象作物	配布地区 (配布先)	販売／無償 配布の別	対象面積 (ha)
肥料	ISP	穀物、ジャガイモ、豆類	全国	販売	845,416
	NPK(20-20-20)	穀物、ジャガイモ、豆類	全国	販売	845,416
農薬	アクトラン・アクトラン (80g+640g)/kg WP	ジャガイモ	政府 (植物防疫局：国家防除用)	無償配布	1,000
	アクトラン 700g/kg WP	ジャガイモ	政府 (植物防疫局：国家防除用)	無償配布	2,500
	アクトラン 100g/L EC	ジャガイモ	政府 (植物防疫局：国家防除用)	無償配布	2,000
	アクトラン 600g/L EC	穀物	政府 (植物防疫局：国家防除用)	無償配布	1,000
	アクトラン・アクトラン (250g+50g)/L EC	穀物	政府 (植物防疫局：国家防除用)	無償配布	5,000
	アクトラン・アクトラン (60g+300g)/L EC	穀物、ジャガイモ、豆類	政府 (植物防疫局：国家防除用)	無償配布	5,000
	アクトラン 100g/L EC	穀物	政府 (植物防疫局：国家防除用)	無償配布	2,000
	アクトラン 500g/L EC	穀物、豆類	全国	販売 (YR1,500)	1,000
農機	乗用トラクター (4WD) 65-75HP	主に穀物	全国	販売	n.a.
	3トーン 3条	主に穀物	全国	販売	n.a.
	7トーン 26"x3	主に穀物	全国	販売	n.a.
	7トーン 11条	主に穀物	全国	販売	n.a.
	トラクター (固定式) 5t	主に穀物	全国	販売	n.a.
	7トーン 150-200kg	主に穀物	全国	販売	n.a.
	動力散布機／三兼機 16-20L	ジャガイモ、ソルガム、ミレット、豆類	全国	販売 (YR15,000)	n.a.
	人力噴霧機 (背負い式、7トーン 17-20L)	ジャガイモ、ソルガム、ミレット、豆類	全国	販売	n.a.
	手押車式散布機 100L	穀物、野菜	全国	販売	n.a.
	ローラー	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	バス	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	手袋	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	ブーツ	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	防護服	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	脱穀機	主に穀物	全国	販売	n.a.
	車輛	ピックアップトラック (9トーン)	所管出稼者地家調査のための 人員輸送	政府 (植物防疫局：国家防除用)	無償配布
修理工作車		全国の防除機材	政府 (植物防疫局：国家防除用)	無償配布	n.a.
給水車 15,000L		防除用給水	政府 (植物防疫局：国家防除用)	無償配布	n.a.
建設	ブルドーザー 175-200馬力	農地整備	農業灌漑省 (アビヤン、アバ)	無償配布	n.a.
	トラック 120-150馬力	農地整備	農業灌漑省 (アビヤン、アバ)	無償配布	n.a.
	洗灌機	ダム及び水路の土砂除去	農業灌漑省 (アビヤン、アバ)	無償配布	n.a.

*1YR≒0.86円

(出典：要請関連資料)

肥料は農業サービス公社を通じて全国の農業組合、農民販売する計画である。

農薬は基本的には防除局が国家防除キャンペーンに使用し、残り（ピリフィスチル 500g/l EC）を農業サービス公社が 8 つの支社と 10 の代理店を通して農民に販売する。公社の小売店での 2KR 農薬価格は一般市場価格よりも約 5%安めにして販売している。

農機（防護具を含む）も肥料と同様に農業サービス公社を通じて農業組合或いは農民に販売される。

修理工作車は主に、これまでに 2KR で調達され全国の農業省防除局に配備されたスプレイヤー搭載ピックアップトラックの修理を効率的に行う。

給水車も農業灌漑省防除局に配備し、国家防除キャンペーンに使用する農薬を希釈するために全国に出動する。

建設機械は、洪水による農地の被害の特に大きいアビヤン及びテハマの灌漑局に配備され、土砂の除去・農地整備に使用される。

4-2 維持管理計画／体制

農薬に関しては、基本的には農業灌漑省植物防疫局が責任機関となり国家防除を行うため、十分な体制が確立されていると判断できる。同局は、本局（6 部局）と中央防疫センターおよび 17 地方支所で構成され、農薬の管理と配布および農薬散布用の機材等を保有して、全国の農業地域を対象に農作物防疫活動を行い、毎年「病虫害駆除予防の国家運動（National campaigns for economic pests and diseases）」を展開して、小麦その他農作物の防疫業務を農民と共に実施している。同局の実施する安全使用普及活動の概要を表 3-4 に示す。

表3-4 農薬の安全使用普及活動

実施機関	監督機関	農業灌漑省植物防疫局
	実施機関	同地域支局
活動形態	プロジェクト名	農薬の安全使用
	活動形態	植物防疫局独自の活動
	協調機関	農業灌漑省、FAO
活動内容	名称	訓練
	事業費	US\$50,000
	主催者	植物防疫局独自の活動
	活動期間	1995-97年
	開催場所	全国 8 地域
	テーマ（内容）	農薬の安全使用指導
	対象者	代理店（Dealer）及び農民
	参加人数	15-20/回

（出典：要請関連資料）

農民に配布される農機は農業灌漑省直属の農業サービス公社がフォローする。公社は資機材の販売にあたって、資機材の適切な取り扱い方法を説明したパンフレットを配布している。各支社、代理店は資機材販売先の農家に対して操作・保守管理の技術サービスを行っており、公社は2名の機械技術者と3名の機械整備士が常駐しており、彼等が公社の扱う機材の保守管理を行っている。軽度の機材の故障については、地方にも技術水準の高い民間の機械整備場があり対応可能である。スペアパーツは公社のサナア倉庫に保管されているので、パーツの交換が必要な場合は支社、代理店を通して公社に連絡されサナア倉庫から必要なパーツが送られる仕組みになっている。故障がかなりひどい場合は公社の機械技術者、機械整備士が現地に出張サービスをすることもある。

4-3 品目・仕様の検討・評価

肥料

(1) TSP 〈1,000 t〉

リン鉱石を硫酸で分解して製造する過リン酸石灰（過石）に対し、リン酸液またはリン酸と硫酸の混酸を使って分解した重過リン酸石灰のことである。リン酸含有量が高く、30～50%を含有する肥料を総称しているが、30～35%のものを二重過石、42～50%のものを三重過石と区別することがある。TSPは後者の三重過石である。全リン酸の95%以上は可溶性であり、80%以上は水溶性で、肥効は過リン酸石灰とほとんど同じであるが、硫酸根（石膏）をあまり含まないことから老朽化した水田や湿田に適し、畑作でも土壌を酸性化するおそれも少ないなどの特徴がある。

今年度計画については、先方は正確な施肥対象地域を述べていないが、配布対象地域面積が穀物 767,332ha、ジャガイモ 15,615ha、豆類 62,469ha と述べられている事、中東地域の一般的な施肥量が50～100kg/haである事を考慮すると、要請数量は過分ではない。

(2) NPK(20-20-20) 〈1,000 t〉

NPK(20-20-20)は三成分の保証成分の合計が30%以上の高度化成である。ただし三成分の割合が非常に高いため粒状化する事が技術的に不可能である。従って三成分の含有比が等しく最も一般的な高度化成であるNPK(17-17-17)で代替する事とする。

NPK(17-17-17)は三成分の保証成分の合計が30%以上の高度化成である。化成肥料は肥料原料を配合し化学的操作を加えて製造したもので、広く各作物に使用できるように、原料の種類や配分比を変えていろいろなタイプの肥料が作れるという特徴がある。高度化成は、さらに三要素含量が高いため輸送費が軽減される、施肥労力が省ける等のメリットがあるほか、リン酸の全部または一部がリン安の形で含まれているため窒素、リン酸の肥効が高いと評価されてい

る。

本肥料は三要素含有比が等しい、いわゆる「水平型」のもっとも一般的な高度化成肥料で畑作、水田に於て、ともに元肥として広く使用される。

今年度計画については、先方は正確な施肥対象地域を述べていないが、配布対象地域面積が穀物 767,332ha、ジャガイモ 15,615ha、豆類 62,469ha と述べられている事、中東地域の一般的な施肥量が 50~100kg/ha である事を考慮すると、要請数量は過分ではない。

農薬

(1) メタラキシル+マンゼブ (Metalaxyl + Mancozeb) (8g+64g)/kg WP <2,000 kg>

Metalaxyl は浸透移行型の殺菌剤で、茎葉処理により菌の侵入阻止、菌糸の伸長阻害などを通じて病気の予防、治療効果を発揮する。

Mancozeb は含硫殺菌剤で、茎葉処理により野菜、果樹などのべと病、炭そ病など広範囲の病害対策に使用されている。

本剤は両者の混合剤で野菜、果樹などに使用される。

我が国における主要作物適用例：野菜、果樹、芋類

WHO 毒性分類は III + table5 であり、魚毒性は A + B である。

本剤はジャガイモ（疫病）を対象作物とし 1,000ha の対象面積に対し、2 kg/ha を使用される計画である。従って、本剤を 2,000 kg 選定することは妥当と判断される。

(2) プロピネブ (Propineb) 70% WP <5,000 kg>

殺菌剤で野菜と果樹のべと病や炭そ病の防除に適する。作用機構はジネブに類似している。

我が国における主要作物適用例：野菜、果樹

WHO 毒性分類は table5 であり、魚毒性は A である。

本剤はジャガイモを対象作物とし 2,500ha の対象面積に対し、2kg/ha を使用される計画である。従って、本剤を 5,000 kg 選定することは妥当と判断される。

(3) シフルトリン (Cyfluthrin) 100g/l EC <2,000 l >

合成ピレスロイド系殺虫剤で神経毒として作用し、接触毒と食毒を發揮する。主として野菜、大豆、果樹園などの害虫防除に使用される。

我が国における主要作物適用例：豆類、イモ類、野菜、果樹

WHO 毒性分類は II であり、魚毒性は C である。

本剤はジャガイモを対象作物とし 2,000ha の対象面積に対し、1 l /ha を使用される計画である。従って、本剤を 2,000 l 選定することは妥当と判断される。

(4) ダイアジノン (Diazinon) 60%EC

<2,000 l>

比較的低毒性の有機リン系殺虫剤で水稲、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。他の有機リン系殺虫剤、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。

我が国における主要作物適用例：イネ、豆類、イモ類、野菜、果樹

WHO 毒性分類はIIであり、魚毒性はB-sである。

本剤は穀類を対象作物とし 1,000ha の対象面積に対し、2 l /ha を使用される計画である。従って、本剤を 2,000 l 選定することは妥当と判断される。

(5) フェントロチオン + フェンバレート (Fenitrothion + Fenvalerate) 250g+50g/l EC <5,000 l>

Fenitrothion は低毒性の有機リン系殺虫剤のひとつで、日本登録名は MEP 剤である。昆虫にのみ急性毒性を発揮し、人畜には毒性が低いことが特徴である。稲作害虫のほか、果樹、野菜、茶などの害虫に広く使用されている。

Fenvalerate は合成ピレスロイド系殺虫剤で、果樹、豆類、野菜などの害虫に幅広く適用され、また薬剤抵抗性の害虫にも防除効果がある。

本剤は両者の混合剤であり、適用害虫の範囲を拡大するとともに薬剤抵抗性を持つ害虫に対してさらに高い殺虫効果を示すことができる。

我が国における主要作物適用例：野菜、豆類、果樹、茶等

WHO 毒性分類はIIであり、魚毒性はB+Cである。

本剤は穀類を対象作物とし 5,000ha の対象面積に対し、1 l /ha を使用される計画である。従って、本剤を 5,000 l 選定することは妥当と判断される。

(6) フェンバレート + ジメトエート (Fenvalerate + Dimethoate) (60g+300g)/l EC <2,000 l>

Fenvalerate は合成ピレスロイド系殺虫剤で、果樹、豆類、野菜などの害虫に幅広く適用され、また薬剤抵抗性の害虫にも防除効果がある。

Dimethoate は比較的低毒性の有機リン系殺虫剤で、主として浸透性殺虫剤として使用される。りん翅目昆虫には余り殺虫力は強くないが、吸汁性害虫には効果が高い。水田や野菜畑に施用した薬剤は根から吸収され、作物全体に浸透し、茎、葉、根を加害する吸汁性害虫を殺虫する。本剤は両者の混合剤で、イネ、芋類、豆類、野菜、果樹などの主要害虫に使用できる。

我が国における主要作物適用例：芋類、豆類、野菜、果樹など

WHO 毒性分類はIIであり、魚毒性はC+Bである。

本剤は穀類、ジャガイロ、豆類を対象作物とし、穀類 4,000ha、ジャガイロ 700ha、豆類 300ha の

対象面積に対し、すべて 1ℓ/ha を使用される計画である。従って、本剤を 5,000ℓ を選定することは妥当と判断される。

(7) ヘキシチアゾクス (Hexythiazox) 100g/ℓ EC <2,000 ℓ>

殺ダニ剤で、ミカンハダニ、カンザワハダニなど各種のダニ類に効果がある。殺成虫力はないので、成虫の生存期間の短い夏ダニ防除に適している。

我が国における主要作物適用例：果樹、野菜

WHO 毒性分類は II であり、魚毒性は B である。

本剤は穀類を対象作物とし 2,000ha の対象面積に対し、1ℓ/ha を使用される計画である。従って、本剤を 2,000ℓ 選定することは妥当と判断される。

(8) ピリミホスメチル (Pirimiphos Methyl) 500g/ℓ EC <2,000 ℓ>

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、施設栽培の害虫防除に適するが、また種子保存を目的とした穀物害虫の駆除にも使用される。

我が国における主要作物適用例：イネ、野菜、果樹

WHO 毒性分類は III であり、魚毒性は B である。

本剤は穀類及び豆類を対象作物とし、穀類 750ha、豆類 250ha の対象面積に対し、すべて 2ℓ/ha を使用される計画である。従って、本剤を 2,000ℓ 選定することは妥当と判断される。

農機

(1) 乗用トラクター (4-Wheel Tractor, 4WD) 66-75HP <50 台>

用途：4 輪トラクターのことで、各種の作業機を搭載、直装等のうえ、けん引または駆動して、耕うん、碎土、中耕、防除、収穫および運搬など農作業全般において幅広く使用される。

分類：分類としては走行形式により、ホイール型（空気入りゴムタイヤ、ハイラグタイヤ）およびクローラー型に、また駆動車輪数により 2 輪駆動（後輪のみ）と 4 輪駆動型（全車輪）に分類される。

構造：乗用トラクターは、ディーゼルエンジン、動力伝達、操舵（かじ取り）、制動、油圧、走行、動力取出、作業機装着および電装品等で構成されており、動力はエンジンからクラッチを介し、各部装置を経て走行部（車輪）と後部（前部、腹部に装備されているものもある）の PTO 軸（動力取出軸）へと伝達される。なお、PTO 軸回転は標準回転速度（540rpm）を含め 2～4 段変速できるものが多い。

作業機装着・昇降装置は油圧式で、プラウ・ロータリー耕のとき一定耕深を保つポジションコントロール、けん引負荷の大きさにより耕深を変化させるドラフトコントロー

ル装置が装備されているが、中・小型トラクターではポジションコントロールだけ装備したものが多い。

作業機の装着方式は、ホイール型では2点（ロータリー専用）と3点リンク式があるが、クローラー型は3点リンク式のみである。

クローラー型は、操舵のために左右の駆動輪に操向クラッチ、およびブレーキが装備され、グレーダーやバケットによる土壌の移動・排土等の重作業等に適する特徴はあるが、機体重量はホイール型の約2倍程度となる。

本機は農作業全般に使用され、これによる作物増産効果は極めて大きいと判断される事から、要請に従い4WD、65-75HPのものを選定するのが妥当と判断される。

(2) ボトムプラウ (Moldboard) 16"×3

〈50台〉

用途：土壌の耕起（反転耕）に使用されるトラクター用作業機の一つで、モルドボードプラウ、シェアプラウとも呼ばれる。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分されるが、その大半は乗用トラクター用であり、歩行トラクターには和犁が多く使用されている。

分類としては、装着トラクターの大きさに適合する刃幅と犁体数（連数）による数種類のプラウ大きさ区分と、用途別による開墾など、未耕地に用いられる新墾プラウ、通常の耕地に用いられる再墾プラウ等に分けられるが、これらは犁体の形状により、「れき土」の反転・破碎作用に差をもたせるものである。また特殊用途のものとして深耕プラウ、混層耕プラウ等があるほか、犁体後方に碎土装置や残穢犁込み用の回転レーキを付属しうる特殊仕様のものもある。

そのほか、一般タイプの回り耕に対し、往復耕を可能とするリバーシブルタイプにも分けることができる。

構造：プラウが直接土壌に食い込み、土を耕起・反転・放てきする犁体（刃板、はつ土板、地側板）、犁体とマスト（トラクターへの取付部）および耕幅を調整するクロスシャフトや調整ハンドル等の骨格となるビーム、それに、プラウ前方に装着され耕起前に予め土や雑草等を剪断、プラウの水平抵抗を少なくする役目を果たす円板コールト等で構成されている。

仕様：プラウの大きさは、1犁体当たりの刃幅（単位：インチ）と、犁体の数（連数）で表わされる。

プラウ (刃幅×連数)	適応トラクター (ps)	概略作業能率等
12" × 1連	8 ~ 12	装着トラクターの作業速度
14"×1 16"×1	15 ~ 20	(km/h:5)×プラウ 作業幅
14"×2 16"×1	25 ~ 30	(m)×圃場作業効率(70%)
14"×3 16"×2 20"×1	35 ~ 40	÷10 = _____ ha/時間
14"×4 18"×2 20"×2	50 ~ 60	によって概略作業能率
14"×3 16"×3 18"×3	65 ~ 75	(ha/時間)は算出可能
20"×3		
16"×4 16"×6 18"×5	80 ~ 130	
20"×4		

本機は耕起全般に使用され、これによる作物増産効果は極めて大きいと判断される事から、要請に従い同時に調達される予定である 65-75HP のトラクターに適應する 16"×3 のものを選定するのが妥当と判断される。

(3) ディスクプラウ (Disc Plow) 26"×3

〈50 台〉

用途：土壌の耕起に使用される乗用トラクター用作業機の一つで、トラクターの進行に伴って回転するディスク (円板) によって土を耕起・反転させる機構なので石の塊、残根等のある土地での利用に適するが、深耕には不向きである。

ボトムプラウに対し、土の反転・残根等の埋め込みはやや劣るが、砕土性は良い、耕うん幅の調整がし易い、土壌条件による使用制限を受けることが少ない等の特徴はあるが、重量が大きく、比較的高価であることも挙げられる。

分類：装着トラクターの大きさに適合するディスク径と連数による数種類の区分と、一般タイプの回り耕に対し、往復耕を可能とするリバーシブルタイプに分けることができる。また、トラクターの PTO からの動力を得て回転する駆動ディスクプラウと機体の進行で自転する通常型に分類されるが、比較的作業のしやすい通常型が多く使用されている。

構造：ディスクプラウはトラクターの進行方向、および鉛直方向に対して、ある程度の角度を持たせた軸の回りに自由に回転する鋼板製のさら状のディスク (円盤) とディスクへの土の付着を落とすスクレーパー、およびトラクターへ装着するヒッチフレーム等で構成されており、ディスクの傾斜角や角度調整により、耕深・耕幅や土の反転、ディスクの吸い込みなどの作業調整を可能としている。

複連のもので各ディスクを 1 本の軸にセットし、傾斜角 0 度で作業するようにしたものはハロープラウと呼ばれている。

なお、リバーシブルタイプはレバー等により、土の反転・放出方向をトラクターの進行方向に対し、右・左側に換える機構を有するものである。

仕様：ディスクプラウの大きさは、ディスク直径（単位：インチ）とディスク数（連数）で表される。

ディスクプラウ（径×連数）	適用トラクター（PS）	概略作業能率等（a/hr）
26×1～2連	25～30	～20
26×2～3	35～40	20～35
26×3～4	50～80	40～50
26×5	90～	60～

本機は耕起全般に使用され、これによる作物増産効果は極めて大きいと判断される事から、要請に従い同時に調達される予定である 65-75HP のトラクターに適応する 26"×3 のものを選定するのが妥当と判断される。

(4) タインカルチベーター (Tine Cultivator) 11条 〈50台〉

用途：畑作物における畦間の中耕による除草を主目的として使われるが、同時に表土を膨軟にし、作物の根への通気を良くするなどの効果がある管理用作業機である。

分類：畜力、トラクター（歩行用、乗用）用に区分され、またトラクターへの装着方法による3点リンク直装式と、ヒッチによるけん引式（歩行用が多い）に分けられる。また爪の種類によってショベル、スイープ、ディスク形、およびスプリング付、ロッド（又はパー）ウィーダー付に分類されるが、これらの爪は作業目的や圃場条件等によって使い分けられる。なお、カルチベーターにはトラクターのPTO動力で駆動される中耕ロータリー、またはロータリーカルチベーターと呼ばれているものがある。

このほか、日本では少ないがステアレッジホー（フレーム上に補助者が乗り、レバー操作でカルチ爪を調整可能としたもの）と、爪車（スターホイール）を連ねたロータリーホウと呼ばれる中耕・除草機がある。

構造：土を耕す爪、トラクターへ装着するためのフレーム、爪を取り付ける金具（シャンク）および定規輪等から構成されている。

爪の取付方法には、固定式のものとはスプリングを介して取り付けるもの、ユニットのフレームがスプリングになっているものなどがある。

歩行用トラクター用には1畦3～5亦りをつけた1～2畦用が多く、乗用トラクター用では3～5畦用が多い。

仕様：装着するトラクターの大きさ、および作業目的（中耕、除草、培土）に合わせたカルチベーター（形状・数、処理畦数）の選択が必要である。

大きさ (畦用)	適合トラクタ馬力 (PS)	概略作業能率 (a/hr)
1	3 ~ 7 (歩行用トラ用)	8 ~ 15
2	15 ~ 25 (乗用トラ用)	30 ~ 80 作物の畦数
3	25 ~ (")	40 ~ 110 の大きさに
4	30 ~ (")	62 ~ 160 よって異なる

本機は中耕・除草に使用され、これによる作物増産効果は極めて大きいと判断される事から、要請に従い同時に調達される予定である 65-75HP のトラクターに適應する 11 条のものを選定するのが妥当と判断される。

(5) トレーラー (Trailer) 固定式 (Stationary Type) 5t <50 台>

用途：トラクターでけん引する運搬用作業機であり、種子、肥料、農業機械などの農用資機材、および農産物等の運搬に利用する。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分され、トレーラー自体の車輪数により 2 輪と 4 輪式に分類される。また荷台が固定のものと後部が下がるリヤダンプ式に、さらにダンプ機構により重力式と油圧式ダンプ型に分けられる。

構造：歩行用トラクター（けん引、および兼用型）用は、2 輪式で車輪とヒッチの 2 点で総重量を支持するため、フレームとけん引かんが堅牢な一体構造となっており、ブレーキは車軸が付けられている。トレーラーの荷台は長さ 135~212 cm、幅 85~102 cm あり、積載量は 500kg 前後が普通である。

乗用トラクター用は、トラクターの固定ヒッチ、スイングドロワー（又はオートヒッチ型もある）等によりけん引される。特にオートヒッチは運転者が運転席から油圧、または手動により連結することができ、使用上便利である。

基本構造は歩行用と同じであるが、1 軸 2 輪式のほか、1 軸 4 輪や 2 軸 4 輪式のものもあり、最大積載量は 500~5,000kg と広範囲である。特に 4 輪式は、積み荷の重量や位置が変わっても荷台の安定が失われず、ヒッチにかかる垂直荷重が積載量によって変わらないのでトラクターへの装着は容易である。

また特殊型として、トラクターのけん引力の増加をはかる 3 点リンク利用によりプレッシャーコントロールヒッチやトレーラーをけん引して降坂するときなどの安全性を

考慮しての慣性ブレーキを装備したものもある。

油圧利用によるダンプ機構では、後方だけにダンプする後方ダンプ式（最も多く使われている）、側方ダンプ、左右・後方にダンプする3方向ダンプ式、および荷台を水平状態で一定の高さまで持ち上げてから側方、または後方にダンプするリフトダンプ式がある。

区 分	トラ-積載重量 (kg)	適合トラク-馬力 (PS)
歩行用トラ用	250 ~ (車輪数 : 2 輪)	3 ~ 8
乗用トラ用	1,000 ~ 2,000 (2 輪)	30 クラス
	2,000 ~ 3,000 (4 輪)	40 ~ 50
	3,000 ~ 4,000 (")	60 ~ 80

本機は農作業全般の運搬作業に使用され、これによる作物増産効果は極めて大きいと判断される事から、要請に従い同時に調達される予定である 65-75HP のトラクターに適合する固定式 5t のものを選定するのが妥当と判断される。

(6) フロントドーザー (Front Dozer) 150-200kg <50 台>

用途：トラクターの前部に装着されるブレードによって、短距離における土砂等の運搬及びトラック、ワゴン等への積み込み作業に使われるフロントローダーの一種である。

分類：バケット部は作業の多様性により、深溝の掘削、用水清掃用バケット、および堆肥・牧草用フォークなど作業の用途別に分類される。

構造：トラクターの油圧装置の利用により、制御弁を介しバケットやフォークの上下位置、角度をを制御する構造となっている。装着するバケットやフォークは、作業用途別に取り替えることができる。

本機は農作業全般の運搬作業に使用され、これによる農作業効率を向上させる効果は大きいと判断される事から、要請に従い同時に調達される予定である 65-75HP のトラクターに適合する 150-200kg のものを選定するのが妥当と判断される。

(7) 動力散布機 (Power Mist Sprayer) 16-20L <2,000 台>

用途：中・小規模圃場における病害虫の防除や除草に使われる背負式の動力散布機である。

分類：一般に動力散布機は、背負式、車載（手押し）式、トラクター用けん引・搭載式、および自走式等に区分される。そのうちで一番小型なのが背負式散布機で、さらに散布能力

(エンジン出力等) によって数種類に分けられる。

構造：空冷2サイクルガソリンエンジンと直結したファンの風力により、ノズル・噴管を介して粉剤・粒剤の農薬を散布し、薬剤タンク内の底板、ノズル(噴頭)等を換えることによってミスト(噴霧)としての液剤も散布ができる(3兼機)。ただしULV(微量散布剤)を使用する場合は特殊なアタッチメントを必要とする。

構造は薬剤タンク、ファン、攪拌装置、エンジン、噴頭、および背負い具等から構成され、タンクは軽量で耐食性のある合成樹脂(ポリエチレン)、薬剤を遠心力で吐出・飛散させる遠心ファンはアルミダイキャスト、またはステンレス製である。

調量機構は散布濃度に直接影響するため、いろいろな工夫を施されているがシャッター方式か空気攪拌方式が多く採用されている。

散布方法としては粉剤・粒剤の場合、ファンの遠心力と風圧により、噴頭から散布され、ミストの場合はタンク内の薬液をファンで加圧しながら、ミストノズルによって有気噴霧される。噴頭は、噴管を手で保持し左右に振りながら散布する単口・多口噴頭、および粉剤・粒剤用として広域散布に使用される多口ホース(20~60m)とがある。エンジンの始動方式はリコイルスターターが多く採用されている。

仕様：対象とする作物、病害虫、および使用薬剤等に適合する機械・噴頭等の選択が必要である。

項目	仕様
乾燥重量(kg)	7.0~13.0
薬剤タンク容量(L)	9.0~20.0
エンジン出力(ps)	2.5~3.5
ファン回転速度(rpm)	7,000~8,000
ファン風量(m ³ /分)	11.0~25.0
概略作業能率(分/10a)	2.0~10.0

本機は農薬の散布作業には不可欠と判断され、使用による作物増産効果は極めて大きいと判断される事から、要請に従いタンク容量 16-20Lのものを選定するのが妥当と判断される。

(8) 人力噴霧機 (Pneumatic Hand Sprayer) 17-20L

<1,000 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がある。1人での作業用には、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：テコ付き噴霧器は散布作業中、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。

仕様：

形式	液剤タンク容量(L)	概略能率(a/hr)
背負テコ付噴霧器	8~20	20~40
背負形自動噴霧器		

本機は農薬の散布作業には不可欠と判断され、使用による作物増産効果は極めて大きいと判断される事から、要請に従いタンク容量 17-20L のものを選定するのが妥当と判断される。

(9) 手押し車式散布機 (Wheel Barrow Sprayer) 100L

<1,000 台>

用途：人力、または運搬車等で移動・定置しながら薬剤を散布し、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防除機械である。

分類：動力噴霧機はポンプの大きさ、使用状態等で人力移動式（背負、可搬、車輪付式）と動力走行式（トラクターによるけん引・搭載式・自走式）及び傾斜地果樹園等の防除施設に使用される定置式に大別され、人力移動式は中・小型、動力走行式と定置式は中・大型防除機に属する。また、ポンプの種類・形式により分類されるが、背負式でダイヤフラムタイプ等が採用されているが、大半は3連のプランジャー、ピストンタイプの往復動ポンプである。

構造：ポンプは、エンジン等の原動機の回転運動をクランクで往復動に変えて吸水、吐水させるプランジャー（又はピストン）とシリンダー、空気室、調圧弁、及び弁と弁座、クランクケース等で構成され、これにポンプを駆動するエンジン等とストレーナー付き吸水ホース、噴霧ノズル付き送液ホース、薬液タンク等の付属装備により動力噴霧機としての機能が発揮される。

人力移動の可搬式は、把手の架台上にポンプとエンジン等をセットしたもの、車輪付式は、可搬式の架台に車輪を付け、更に機械の運搬・移動を容易にしたものである。その他、歩行用トラクターにポンプをセットし、トラクターエンジンの動力を利用した構造のものもある。いずれにしても、作業に必要な薬液タンク、ホース類、ノズル等はトラクターなどに積んで運搬・移動するのが一般的である。

仕様：ポンプの選定は、対象とする作物、病害虫等により、ホースの長さ、噴霧ノズルの種類等を考慮して、ノズル規定圧力が得られる大きさのものを選ぶ必要がある。

本機は農薬の散布作業には不可欠と判断され、使用による作物増産効果は極めて大きいと判断される事から、要請に従いタンク容量 100L で手押し車に動力噴霧機を搭載したものを選定するのが妥当と判断される。

(10) ゴーグル (Goggle)

<1,000 個>

用途：農薬散布などの防除作業において作業者の目の農薬被曝を防ぐために使用される。

分類：アイピース、ヘッドバンド交換性のタイプと非交換性のタイプがある。

構造：本体の材質は軟質塩化ビニール、アイピースの材質はセルロースアセテートおよびポリカーボネート（表面硬化処理したもの）である。透明度に優れた必要があり、曇り防止処理を施したもので、微量散布に使用することを考慮し、密閉性の高いものがよい。

農薬の安全使用の観点から、本機材を選定する事は妥当と判断される。

(11) マスク (Mask)

<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、作業者の農薬の被曝吸い込み防止、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 20% で、破過時間が 250 分の国家検定基準に合格した、中・低濃度ガス用の直結式小型防毒型マスクが望ましい。

農薬の安全使用の観点から、本機材を選定する事は妥当と判断される。

(12) 手袋 (Glove)

<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（S、S、S、M、L、L、L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、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。

農薬の安全使用の観点から、本機材を選定する事は妥当と判断される。

(13) ブーツ (Boots)

<1,000 足>

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の農薬被曝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。

農薬の安全使用の観点から、本機材を選定する事は妥当と判断される。

(14) 防護服 (Overall Working Clothes)

<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。

農薬の安全使用の観点から、本機材を選定する事は妥当と判断される。

(15) 脱穀機 (Thresher) 1,000kg/hr

<15台>

用途：手刈り、バインダー等で刈り取られた稲、麦等の脱穀に使用され、定置式はスレッシャー、自走式はハーベスターとも呼ばれている。

分類：定置式と自走式に区分されるほか、扱き束の供給法（手扱き・自動送り込み・投げ込み式）、扱胴数（単胴・複胴式）、および扱き束と扱胴の関係位置（上扱き・下扱き）等によって分類される。

構造：扱き束を挟持し供給するチェーン（フィードチェーン）、脱穀部、選別部、2番選元装置、および穀粒搬送、排わら搬送部等で構成され、動力はエンジン、またはモーターから平ベルトかVベルトを介して扱胴プーリーに入り各部へ伝達される。

機体側方に折り畳み式の供給台があり、ここに束をのせ根本側をフィードチェーンとレール間に挟持させながら、穂先を自動的に扱胴に入れ脱粒させる方式である。

フィードチェーンは、扱胴軸端のウォームギヤーで減速されたスプロケットで駆動され、排わらはチェーン終端に装着された突起付きの排わらベルトで機外に排出される。扱胴は円筒形（直径 35～50 cm）で、その外周に扱き歯をネジ止め配列したもので、扱胴幅が大きいほど脱穀能力は高い。扱胴下には目開き 9～12mmの受網（クリンプ）があり、受網下には揺動板とファンからなる選別部がある。

揺動板は先端部にシーブとふるい線を持つ波板状のもので、偏心カムで駆動され、選別ファンはプレートファンが一般的である。なおスクリュコンベアとスロワーで構成されている。この脱穀機本体をクローラー付き台車に搭載して、扱き束の集積場所に移動可能としたものが自走式と呼ばれているものである。

仕様：

扱胴幅 (cm)	適応馬力 (ps)	概略能力 (扱 : kg/hr)
35	0.7～2.5	900
40	1.0～3.0	950
45	2.0～5.0	1,000
50	2.0～5.0	1,050

本機はポストハーベスト作業には不可欠と判断され、使用による作物増産効果は極めて大きいと判断される事から、要請に従い処理量 1,000kg/hr ものを選定するのが妥当と判断される。

(16) ピックアップトラック (Pick-up Truck) ダブルキャビン

<15台>

用途：本車輻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輻である。主な用途は機器具を積んで測量調査や病虫害駆除、工所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、車体の外装は全て鋼板製で、荷台には後方開き扉と3方開き扉の2形式があり、使用目的に適する車輻を選択する。

仕様：

機種区分	排気量 (ℓ)	ダイゼン馬力 (PS)	乗車定員	最大積載量 (kg)
小型ピックアップ式トラック	1.2 ℓ級	50~60	2人	350~500
中型ピックアップ式トラック	2.5 ℓ級	70~110	2~3人	700~1,000
大型ピックアップ式トラック	4.0 ℓ級	100~120	2~3人	1,000~1,500

本機は病虫害被害地域のモニター・調査に農業灌漑省担当者を派遣する事を目的としている。人員輸送用の車輻調達には2KRにおいては認められないため、削除する事が妥当と判断される。

(17) 修理工作用自動車 (Mobile workshop Truck) 180-200HP

<2台>

用途：本車輻は、稼働中の建設機械等の日常点検や定期整備と故障現場で修理工作や機能回復等を行うための移動修理工作車である。主な用途は、建設機械（履带式、車輪式、その他）の稼働地や故障地等、施設機械（発電機、砕石機、その他）在置場所等への巡回補修等を行う専用車輻で、必要な点検補修用の機器具等を常時搭載している。

構造：基本的構造は、普通型トラックの荷台に標準的補修機器具等を搭載装架した車輻である。トラックは搭載機器具等の内容と重量および使用地状態等によって適正車輻が選択される。搭載機器具等は、発電機、研磨機、計測機、工作機、点検補修工具、証明器具等とジャッキ、バン型ハウス、小型クレーン等で、その仕様と数量等は概ね標準化されている。

仕様：

機種区分	トラック車種	車両の馬力範囲 (PS)	車両総重量範囲 (t)
小型・修理工作用自動車	4～6 t 積級	90～180	6.5～12.0
中型・修理工作用自動車	8～10 t 積級	200～240	14.0～18.0
大型・修理工作用自動車	12～14 t 積級	260～300	20.0～24.0

本機の使用目的は農業機械の修理と明確に示されており、「イ」国においては各地方におけるワークショップが未整備で移動型の修理工作施設の必要性は過去の現地調査等でも確認されている事から、要請どおり各種工具付きの 180-200HP クラス（≒182.5-202.8HP、中型と判断する）車両を選定するのが妥当であると判断される。

(18) 給水車 (Water Tank Truck) 15,000L, ディーゼル 〈 2 台〉

用途：本車両は、取水池でタンクに吸注した水を目的地へ運び、適量の散水または給水等を行う専用車である。主な用途は工事現場等における粉塵の発生防止、土礫層転圧時の事前散水、付着塵埃等の水洗清掃等、それに給水用としては機器の冷却水補給、一般住民への生活水補給等である。

構造：基本的な構造は、楕円筒形または円筒形等のタンクをトラック車台上に搭載装架した車両である。タンクは防錆塗装を施した鉄鋼またはステンレス鋼製で、内部は仕切り板等の分室構造で、外側上部には蓋付き出入孔、注水孔、歩行板等、側面と下部には配水管と排水栓、水量計等が装備されている。それにポンプ装置、散水器具装置、ホース類が付属する。トラックは、タンク満載重量と全搭載設備重量等の積載運行に適合する車種が選択され、必要な運行安全装置を備えている。

仕様：

機種区分	タンク容量 (ℓ)	自動車馬力範囲 (PS)	車輛総重量範囲 (t)
小型散水タンク自動車	4.0~7.0	90~180	7.5~14.0
中型散水タンク自動車	8.0~12.0	200~300	15.0~18.0
大型散水タンク自動車	14.0~16.0	240~330	20.0~25.0

本機の使用目的は薬剤散布用（ポンプで薬剤を散布する）と明確に示されており、「イ」国においては各地方で農業灌漑省の実施している農薬散布において、農薬を希釈するための水の確保が非常に困難である事が過去の現地調査等でも確認されている事から、要請どおり各種工具付きの 180-200HP クラス（≒182.5-202.8HP、中型と判断する）車輛を選定するのが妥当であると判断される。

(19) ブルドーザー 130-144HP (Bulldozer)

< 9 台 >

用途：本機は、自然状態の土砂石礫地等で作業距離 80m 位までの切削運搬に適する土工専用機である。主に起伏地の均平整地、道路の作設、水路や貯水池の土堤築設、開墾地の造成、乾燥圃場の整備等に使用される。

構造：基本的には、履带式 (Crawler type) トラクターの前面に油圧作動の土工板 (Blade) 装置を取り付けた構造であるが、履帯の履板には一般用の標準履板、岩石地の専用履板等があり、土工板装置には一般用のアングル型土工板、正面作業専用のストレート型土工板等があるので、これらは何れも作業用途により、各々適切なものを選択して装備する。

また、本機の付属装置として、機体後部に装備する油圧リッパー装置がある。これは硬く固結した地層や軟岩地等の表層を、この装置で割裂膨軟状態にした後、土工板で切削運搬して、本機の作業効率を著しく増大化させるものである。運転席の ROPS 装置は乗員と機体の保護安全用として、建機保全基準に則った不可欠の防護装置である。

仕様：

機種区分	装備履板	馬力範囲 (PS)	重量範囲 (t)	接地圧 (kg/cm ²)
小型ブルドーザー	一般用標準履板	40～100	4～12	0.35～0.59
中型ブルドーザー	一般用標準履板	100～200	12～25	0.60～0.70
大型ブルドーザー	一般用標準履板	200～350	25～45	0.85～1.00

本機は標準要請資機材リスト外品目の建設機械であるが、アビヤン及びテハマに配備され、農業灌漑省の管理下で灌漑耕作農地を洪水被害から防護したり、灌漑ダム・運河の沈殿物除去に使用される計画である。本機は標準要請資機材リスト外品目の建設機械であるが、使用地域・責任体制が明確に示されており、また過去に実施された現地調査において「イ」国における建設機械を用いた農業環境整備の緊急性・重要性は確認されている事から、要請どおり175-200HPのものを選定するのが妥当であると判断される。

(20) エクスキャベーター (Hydraulic Excavator) 120-150HP

<3台>

用途：本機は自然状態の土砂石礫地等において、機体接地面の上部または下部を掘削するのに適する掘削専用機である。主に水路や貯水池の新設、河川の改修、堤防築設の盛土、道路の掘削盛土、起伏地の整備造成、農地圃場の造成整備等に使用されるが、本機単独の掘削と旋回及び放出作業の他、掘削土砂等をダンプトラックに積み込む作業にも多く使用される。

構造：基本的には、下部の履带式 (Crawler type) 走行装置の上に 360 度旋回する上部構造の掘削作業装置等を装架した構造で、エンジンに直結する油圧ポンプにより全可動部が油圧作動する。土工装置は、機体前部のブーム、アーム、バケットが連結し、各々の油圧シリンダーで上下に作動させ任意な作業を行う。バケットには、多様されている爪付き標準型の他に各用途別の形状があるので最適なものを選択装備する。走行履帯は各油圧モーターで駆動するが、その履板は、乾地作業用で標準型の2突起付履板 (Double Grouser Shoes) と、湿地用の三角履板、及びその他用履板に大別され、主用途の作業地状態に適したものを選択装備する。

仕様：

機種区分	装備履板	バケット・山積容積 (m ³)	馬力範囲 (PS)	重量範囲 (t)
小型油圧ショベル	標準型履板	0.25～0.45	55～100	5～10
中型油圧ショベル	標準型履板	0.50～0.70	100～135	10～18
大型油圧ショベル	標準型履板	0.90～1.20	150～230	19～25

本機は標準要請資機材リスト外品目の建設機械であるが、アビヤン及びテハマに配備され、農業灌漑省の管理下で灌漑耕作農地を洪水被害から防護したり、灌漑ダム・運河の沈殿物除去に使用される計画である。本機は標準要請資機材リスト外品目の建設機械であるが、使用地域・責任体制が明確に示されており、また過去に実施された現地調査において「イ」国における建設機械を用いた農業環境整備の緊急性・重要性は確認されている事から、要請どおり125-150HPのものを選定するのが妥当であると判断される。

(21) 浚渫機 (Dredger) 120-150HP

〈3台〉

本機は先方の要請している仕様から判断して、前述のエクスカベーターのバケット部分を土砂等を除去するグラブに付け替えたものである。従って用途、構造、仕様等も前述のエクスカベーターと同様である。「イ」国における必要性はこれまで述べてきた通りであるが、エクスカベーターと配備計画も同一であるため、前述のエクスカベーターのオプションとして浚渫アタッチを調達する事とし、本機は削除するのが妥当と判断される。

4-4 選定機材案

以上の検討の結果、選定資機材案を表3-5に示す。

表3-5 選定資機材案

項目	要請No.	特記事項	選定No.	選定品目(日本語)	選定品目(先方語)	選定数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料									
	1		1	TSP	TSP	1,000	ト	n.a.	DAC
	2	代替	2	NPK(17-17-17)	NPK(17-17-17)	1,000	ト	n.a.	DAC
農薬									
殺菌剤	1		1	メタラキシル+マンゼブ(80g+640g)kg WP	Metlaxyl + Mancozeb (80g+640g)kg WP	2,000	kg	n.a.	DAC
殺菌剤	2		2	プロピネブ 700g/kg WP	Propineb 700g/kg WP	5,000	kg	n.a.	DAC/ナ
殺虫剤	3		3	シフトリン 100g/L EC	Cyfluthrin 100g/L EC	2,000	l	n.a.	DAC/南ア
殺虫剤	4		4	ダイアジノン 600g/L EC	Diazinon 600g/L EC	2,000	l	n.a.	DAC
殺虫剤	5		5	フェントロチオン+フェンハレレート(250g+50g)/L EC	Fenitrothion + Fenvalerate (250g+50g)/L EC	5,000	l	n.a.	DAC
殺虫剤	6		6	フェンハレレート+ジメトエート(60g+300g)/L EC	Fenvalerate + Dimethoate (60g+300g)/L EC	5,000	l	n.a.	DAC
殺虫剤	7		7	ヘキシチアゾクス 100g/L EC	Hexythiazox 100g/L EC	2,000	l	n.a.	DAC
殺虫剤	8		8	ピリミホスメチル 500g/L EC	Pirimiphos Methyl 500g/L EC	2,000	l	n.a.	DAC
農機									
	1		1	乗用トラクター(4WD) 65-75HP	4-Wheel Tractor (4WD) 65-75HP	50	台	n.a.	DAC
	2		2	ボトムプラウ 16"x3	Moldboard Plow	50	台	n.a.	DAC
	3		3	ディスクプラウ 26"x3	Disc Plow, 26"x3	50	台	n.a.	DAC
	4		4	ラインカルチベーター 11条	Tine Cultivator, 11lines	50	台	n.a.	DAC
	5		5	トレーラー(固定式) 5t	Trailer (Stationary Type), 5t	50	台	n.a.	DAC
	6		6	フロントローダー 150-200kg	Front Dozer, 150-200kg	50	台	n.a.	DAC
	7		7	動力散布機/三兼機 16-20L	Power Mist Sprayer (Knapsack Type), 16-20L	2,000	台	n.a.	DAC
	8		8	人力噴霧機(背負い式、セミオートタイプ)	Pneumatic Hand Sprayer (Knapsack, Semi-auto, Piston Type), 17-20L	5,000	台	n.a.	DAC
	9		9	手押車式散布機 100L	Wheel Barrow Sprayer, 100L	1,000	台	n.a.	DAC
	10		10	ゴーグル	Goggle	1,000	個	n.a.	DAC
	11		11	マスク	Dust-proof Mask	1,000	個	n.a.	DAC
	12		12	手袋	Glove	1,000	双	n.a.	DAC
	13		13	ブーツ	Boots	1,000	足	n.a.	DAC
	14		14	防護服	Overall Working Clothes	1,000	着	n.a.	DAC
	15		15	脱穀機	Thresher	20	台	n.a.	DAC
車輛	17		16	修理工作車	Mobile Workshop	2	台	n.a.	DAC
車輛	18		17	給水車 15,000L	Water Tank Lorry, 15,000L	2	台	n.a.	DAC
建機	19		18	ブルドーザー 175-200馬力	Bulldozer, 175-200HP	6	台	n.a.	DAC
建機	20		19	エクスカベーター 120-150馬力	Hydraulic Excavator, 120-150HP	3	台	n.a.	DAC

上記選定資機材案をもとに、同国の要請優先順位等を勘案し、数量を調整した結果を表 3-6 に示す。

表3-6 最終選定機材案

項目	選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (先方語)	選定数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料							
	1	TSP	TSP	1,000	トン	n.a.	DAC
	2	NPK(17-17-17)	NPK(17-17-17)	1,000	トン	n.a.	DAC
農薬							
殺菌剤	1	メタラキシル+マンゼブ' (80g+640g)/kg WP	Metalaxyl + Mancozeb (80g+640g)/kg WP	2,000	kg	n.a.	DAC
殺菌剤	2	プロピネブ' 700g/kg WP	Propineb 700g/kg WP	5,000	kg	n.a.	DAC/メコ
殺虫剤	3	シフルリン 100g/L EC	Cyfluthrin 100g/L EC	2,000	リットル	n.a.	DAC/南7
殺虫剤	4	ダイアジノン 600g/L EC	Diazinon 600g/L EC	2,000	リットル	n.a.	DAC
殺虫剤	5	フェントロチオン+フェンバレート (250g+50g)/L EC	Fenitrothion + Fenvalerate (250g+50g)/L EC	5,000	リットル	n.a.	DAC
殺虫剤	6	フェンバレート+ジメトエート (60g+300g)/L EC	Fenvalerate + Dimethoate (60g+300g)/L EC	5,000	リットル	n.a.	DAC
殺虫剤	7	ヘキシチアゾクス 100g/L EC	Hexythiazox 100g/L EC	2,000	リットル	n.a.	DAC
殺虫剤	8	ピリミホスメチル 500g/L EC	Pirimiphos Methyl 500g/L EC	2,000	リットル	n.a.	DAC
農機							
	1	乗用トラクター (4WD) 65-75HP	4-Wheel Tractor (4WD) 65-75HP	29	台	n.a.	DAC
	2	ボトムプラウ 16"x3	Moldboard Plow	29	台	n.a.	DAC
	3	ディスクプラウ 26"x3	Disc Plow, 26"x3	29	台	n.a.	DAC
	4	タインカルチベーター 11条	Tine Cultivator, 11tines	29	台	n.a.	DAC
	5	トレーラー (固定式) 5t	Trailer (Stationary Type), 5t	29	台	n.a.	DAC
	6	フロントローダー 150-200kg	Front Dozer, 150-200kg	29	台	n.a.	DAC
	7	動力散布機/三兼機 16-20L	Power Mist Sprayer (Knapsack Type), 16-20L	1,200	台	n.a.	DAC
	8	人力噴霧機 (背負い式、セミオートピストンタイプ)	Pneumatic Hand Sprayer (Knapsack, Semi-auto, Piston Type), 17-20L	2,980	台	n.a.	DAC
	9	手押車式散布機 100L	Wheel Barrow Sprayer, 100L	600	台	n.a.	DAC
	10	ゴーグル	Goggle	1,000	個	n.a.	DAC
	11	マスク	Dust-proof Mask	1,000	個	n.a.	DAC
	12	手袋	Glove	1,000	双	n.a.	DAC
	13	ブーツ	Boots	1,000	足	n.a.	DAC
	14	防護服	Overall Working Clothes	1,000	着	n.a.	DAC
	15	脱穀機	Thresher	11	台	n.a.	DAC
車輛	16	修理工作車	Mobile Workshop	2	台	n.a.	DAC
車輛	17	給水車 15,000L	Water Tank Lorry, 15,000L	2	台	n.a.	DAC
建機	18	ブルドーザー 175-200馬力	Bulldozer, 175-200HP	6	台	n.a.	DAC
建機	19	エクスカベーター 120-150馬力	Hydraulic Excavator, 120-150HP	3	台	n.a.	DAC

5. 概算事業費

概算事業費は表 3-7 のようにまとめられる。

表3-7 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		
70,200	86,782	477,615	15,304	649,901

概算事業費・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 合計 649,901千円

第4章 プログラムの効果と提言

1. 裨益効果

「イ」国に対する2KRにおいては1991年に肥料（TSP及びNPK(17-17-17)）が調達された。この時は単価が非常に高かったためにその後同国は肥料の要請を見合わせていたが、近年調達適格国が拡大され競争性が高まったために、より安い価格での肥料の調達が可能と判断され、今年度は要請が出された。肥料の必要性はこれまでも一貫して高いものであったが同国は価格の問題から2KRを避けて民間貿易による調達に依存していた。

平成11年度向け現地調査において「「イ」国における肥料の年間輸入量は7～10万トンであり、このうちの85%が尿素で残り15%が複合肥料（TSP, DAP, NPK等）である」と報告された事を考慮すると、複合肥料の年間輸入量は約1～1.5万トンと推察できる。今年度要請は二種の複合肥料併せて2,000トンであることから、民間セクター市場の混乱を来すほどの数量ではなく、むしろ市場における競争性を刺激する事が期待される。

農業に関しては、「イ」国がこれまでも毎年のように移動性バッタ、病害等が発生してきた際に、効果的な農薬散布を行い被害の拡大を防いできた事からも十分な裨益効果が認められている。また同国においては2KRにより調達される農薬の殆どを農業灌漑省植物防疫局の管轄下で国家防除に用いているが、同局が各地方支局に保有する散布関連資機材の稼働及びメンテナンスにも2KRにおいて調達された給水車、修理工作車が効果的に活用される事が期待される。

農業機械に関しては主要作物である小麦を中心に、圃場の耕起からポストハーベストまでに必要な機械を導入する事で、作業の効率化を促進し、生産量を増大させる事が期待される。

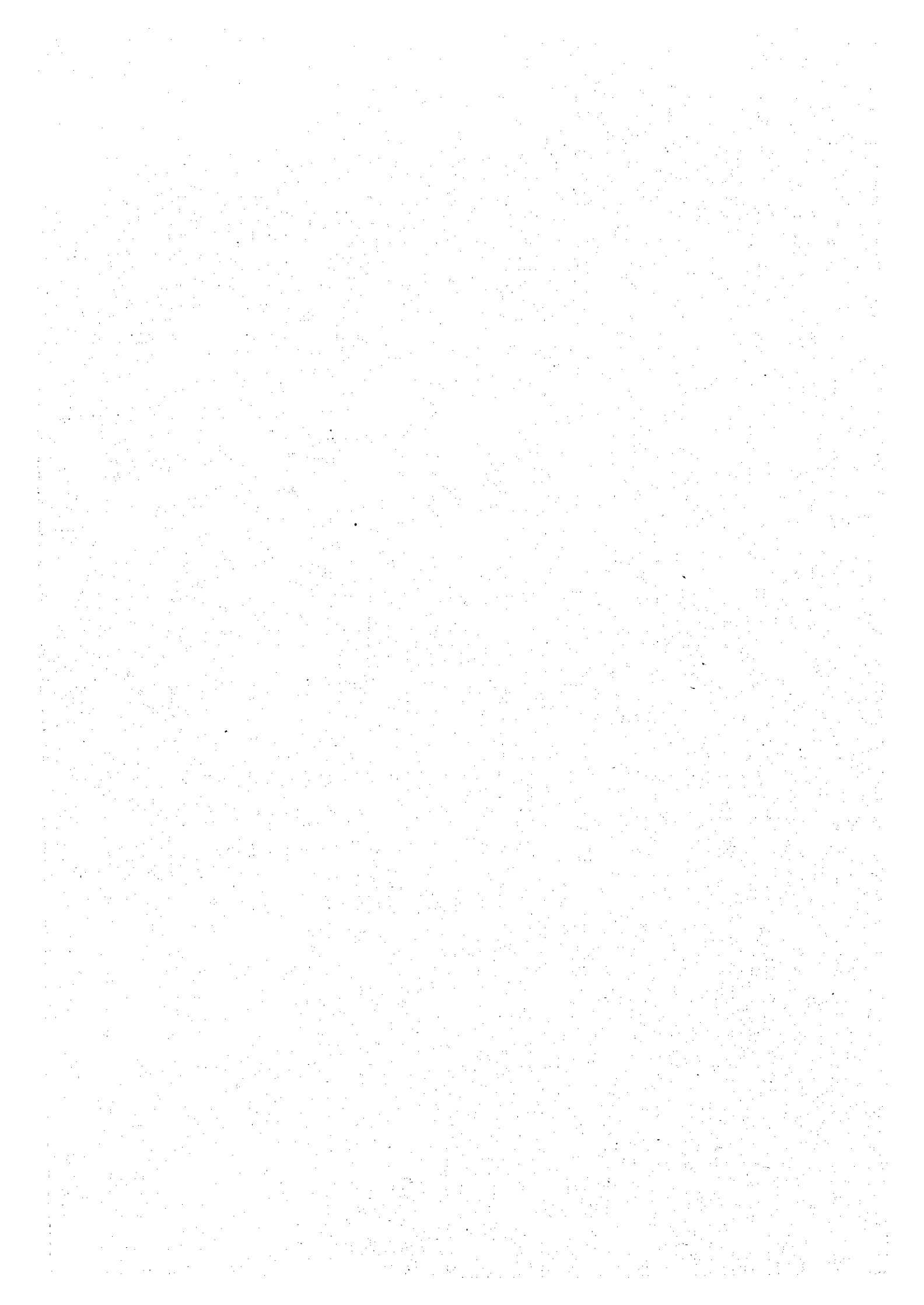
2. 提言

「イ」国における病虫害被害は甚大であり、この被害を最小限に食い止める為に農薬散布を行っている事はこれまでも何度も述べられている。所掌する農業灌漑省の農薬の安全使用に対する普及活動にも十分な評価を下す事ができるが、安全使用法令が存在するだけで、登録制度は確立されていない。現在では農業灌漑省の策定する推奨農薬リストに依拠して品目選定を行っているが早期の法制度の確立が望まれる。

ここ数年、2KRの実施段階において支払授權書（Authorization to Pay : A/P）発給に際して書類不備が発生し、再三にわたり書類の再発行を依頼するケースが繰り返された。「イ」国の場合には実施機関である農業灌漑省から窓口機関である計画開発省、さらに財務省を経てイエメン中央銀行からA/Pが発給される。ここ数年は財務関連部門がノンプロ無償のスキームと混同したため、A/Pの内容にミスが発生した。先方政府内の特に財務部門の2KRスキームに対する一層の理解が望まれる。

附 属 資 料

1. 対象国主要指標
2. 参照資料リスト



1. 対象国主要指標

I. 国名				
正式名称	イエメン共和国 Republic of Yemen			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	878.7	万人	1996年	*1
農業労働人口	278.6	万人	1996年	*1
農業労働人口割合	56.1	%	1996年	*1
農業セクターGDP割合	22	%	1995年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.024	万ha	1995年	*1
III. 土地利用				
総面積	5,279.7	万ha	1995年	*1
陸地面積	5,279.7	万ha (100%)		*1
耕地面積	144.7	万ha (2.7%)		*1
恒常的作物面積	10.3	万ha (0.2%)		*1
灌漑面積	48.5	万ha	1995年	*1
灌漑面積率	33.5	%	1995年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	260	US\$	1995年	*6
対外債務残高	62.1	億US\$	1995年	*7
対日貿易量 輸出	459.92	億円	1996年	*8
対日貿易量 輸入	72.39	億円	1996年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	否認定		1998年	*5
穀物外部依存量	287	万t	1997/1998年	*5
1人当り食糧生産指数	75	$\frac{1979-81年}{=100}$	1992年	*2
穀物輸入	368.0	万t	1995年	*3
食糧援助	2.1	万t	1992/1993年	*4
食糧輸入依存率		%	1993年	*2
カロリー摂取量/人日	2,203	Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米		kg/ha	1996年	*1
小麦	1,449	kg/ha	1996年	*1
トウモロコシ	1,243	kg/ha	1996年	*1

*1 FAO Production Yearbook
 *2 UNDP 人間開発報告書 1996
 *3 FAO Trade Yearbook 1995
 *4 Food Aid in figures 1993

*5 Foodcrop and shortages June 1998
 *6 World Bank Atlas 1997
 *7 Global Development Finance 1997
 *8 外国貿易概況 8/1997号

2. 参照資料リスト

- | | |
|----------------------------------|------------|
| 1) 農薬ハンドブック1994 | 日本植物防疫協会 |
| 2) 最新農薬データブック1997 | ソフトサイエンス社 |
| 3) 新版農業機械学概論 | 養賢堂 |
| 4) FAO yearbook (Production)1997 | |
| 5) 国別協力情報ファイル | 国際協力事業団企画部 |
| 6) イエメン農業灌漑省統計 | |

JICA