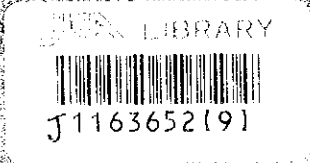


No. 02

イエメン共和国  
平成10年度食糧増産援助  
調査報告書

平成10年3月



国際協力事業団

316  
813  
GMP

無業計
CR(1)
98-99







イエメン共和国  
平成10年度食糧増産援助  
調査報告書

平成10年3月

国際協力事業団

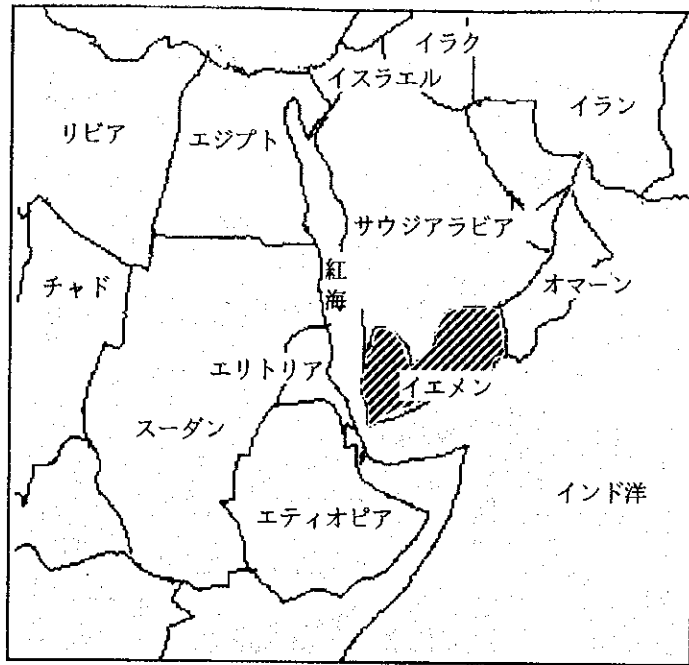


1163652(9)

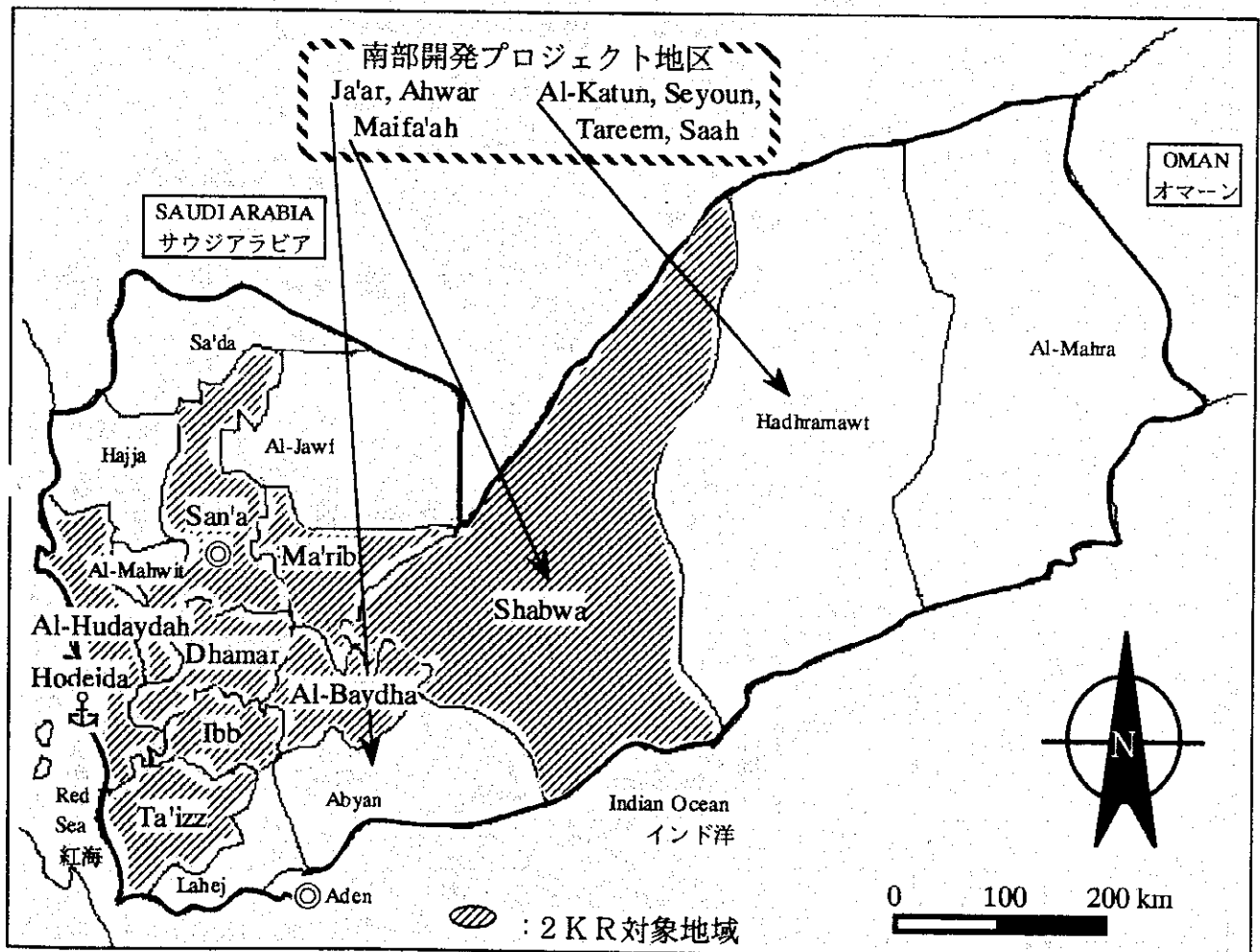
本調査は、財団法人日本国際協力システムが国際協力事業団との契約により実施したものである。

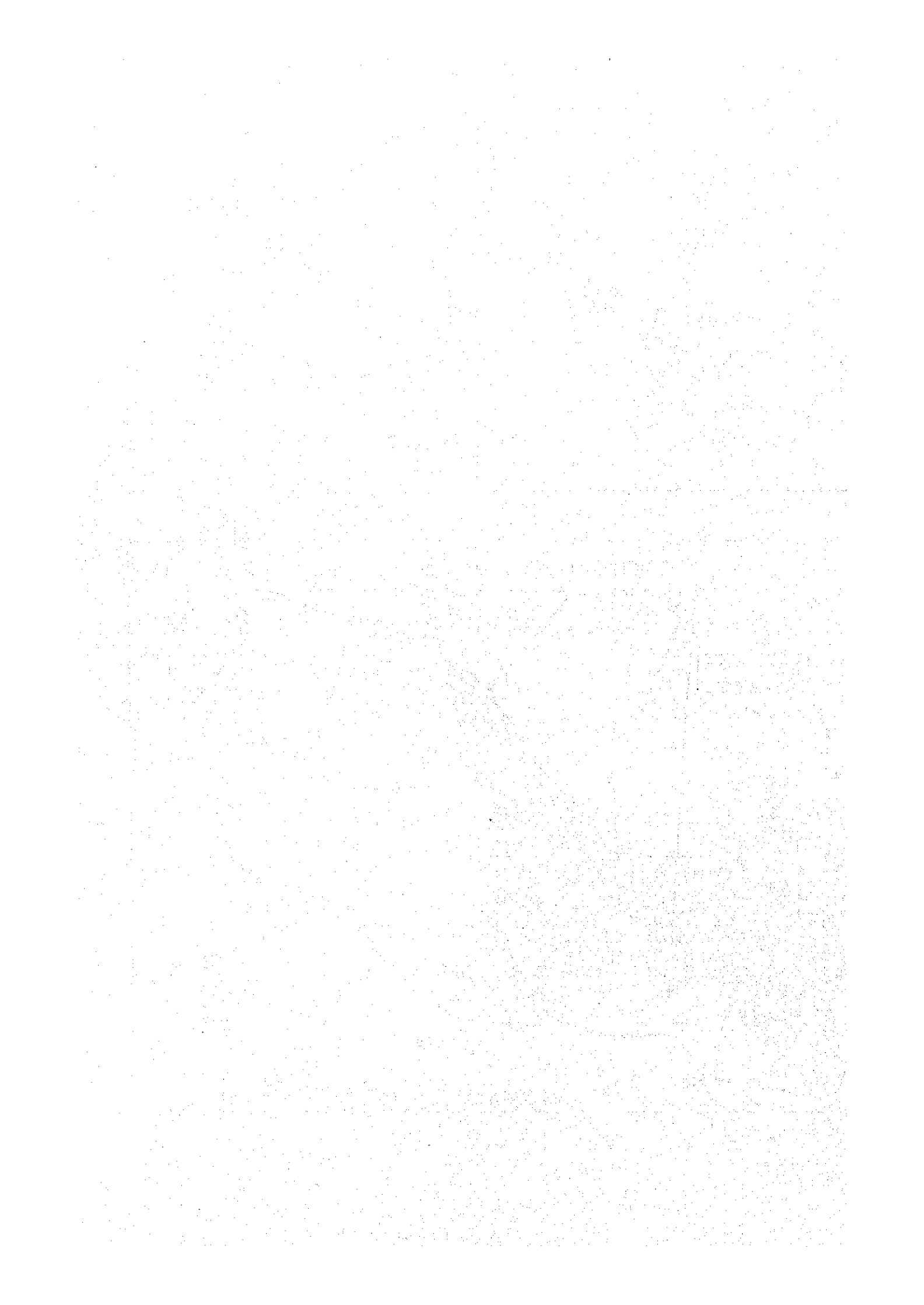






# イエメン共和国 地図





# 目次

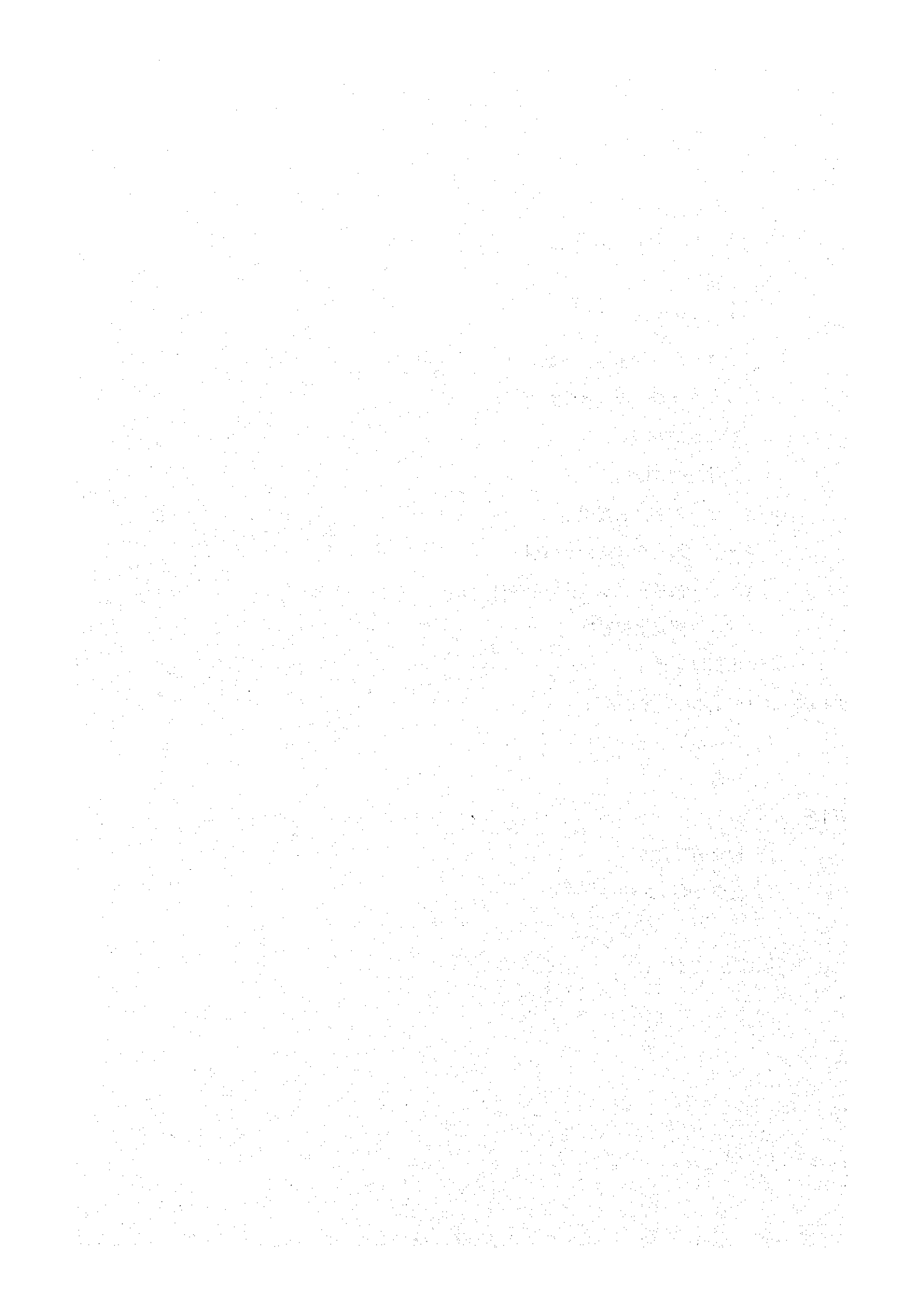
## 地図 目次

ページ

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	
	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	
	4-1 配布／利用計画	8
	4-2 維持管理計画／体制	8
	4-3 品目・仕様の検討・評価	9
	4-4 選定資機材案	22
	5. 概算事業費	24
第4章	プログラムの効果と提言	
	1. 裨益効果	25
	2. 提言	25

## 資料編

1. 対象国主要指標
2. 参照資料リスト



## 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 527,970km<sup>2</sup>、農業人口 8,787千人（1996年）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、1996年6月の洪水による農業用地表面肥沃土壌流出により悪化している。

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。2KR対象作物としては小麦、トウモロコシ、ジャガイモ、ソルガム、ミレット、落花生、ササゲがある。

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
<b>農業</b>							
殺菌剤	1	塩基性塩化銅 50% WP	Copper Oxchloride 50% WP	1,500	kg	1	OECD
	2	メタラキル+マンコゼブ 8%+64% WP	Metalaxyl + Mancozeb 8%+64% WP	2,000	kg	1	OECD
	3	プロピネブ 70% WP	Propineb 70% WP	2,500	kg	1	OECD
	4	トリアジメフェン 5% WP	Triadimefon 5% WP	1,500	kg	1	OECD
殺虫剤	5	ベンフルカרב 10% EC	Benfuracarb 10% EC	1,000	L	1	OECD
	6	ブプロフェジン 40% SC	Buprofezin 40% SC	1,000	L	1	OECD
	7	クロロピリフェス (エチル) 25% WP	Chlorpyrifos (Ethyl) 25% WP	2,000	kg	1	OECD
	8	ダイズノン 60% EC	Diazinon 60% EC	2,000	L	1	OECD
	9	エスフェンバレート 10% EC	Esfenvalerate 10% EC	2,000	L	1	OECD
	10	フェントロチオン 50% EC	Fenitrothion 50% EC	1,500	L	1	OECD
<b>農機</b>							
農機	1	乗用トラクター(4WD) 65~77馬力	4-Wheel Tractor (4WD) 65-77HP	15	台	5	OECD
	2	トレーラー (リアダンプ式) 3t	Trailer (Rear dumper type) 3t	15	台	5	OECD
	3	ボトムプラウ (乗用トラクター用) 560~1,230mm 22"×16"×3	Bottom Plow (for 4-wheel tractor) 560-1,230mm 22"x16"x3	15	台	5	OECD
	4	チゼルプラウ	Chiesel Plough	15	台	5	OECD
	5	動力散布機 13L	Power Mist Duster 10-11kg Dry Weight 13L Chemical Tank Capacity 40.2 Engine (CC) B. Lower (RPM) 9,100	2,000	台	1	OECD
	6	リバー	Reaper for Wheat 1 Cylinder 4Cycle Max. 3.4HP or more Air Cooled Gasoline Continuous HP 2.3HP/L 800rpm	350	台	2	OECD
	7	P.V.C.パイプ 4インチ-3インチ-2インチ	P.V.C. Pipes 4inch-3inch-2inch	14,000	個	6	OECD
	8	P.V.C. 接続パイプ	P.V.C. Fittings	1	式	6	OECD
	9	亜鉛メッキ鉄パイプ	Galvanized Iron Pipes British Standard 1387-1967 Class B (Medium)	25,000	個	6	OECD
	10	トレーラー 6.5t	Trailers 6.5t Single Axle Tipping Trailers with Single Line Hydraulic Cam Brakes	30	台	4	OECD
	11	スバルパーツ ヤンマーディーゼルのエンジン用 NP35-NP30(E)NP23(E)	Spare Parts for Yanmar Diesel Engines NP35-NP30(E) NP 23(E)	1	式	6	OECD
	12	スバルパーツ  Kubotaディーゼルのエンジン用 Model KND 2000 E-L	Spare Paarts for Kubota Diesel Engines Model KND 2000 E-L	1	式	6	OECD
	13	スバルパーツ コンバインハーベスター用 Fiat Model 3500	Spare Parts for Combines Harvester Fiat Model 3500	1	式	3	OECD
	14	ポンプ及びエンジン	Pumps and Engines	137	台	5	OECD
車輛	15	修理工作車 180~200馬力	Mobile Work Shop 180-200HP Diesel Type Water Cooled 6 Cylenders	2	台	2	OECD
	16	スプレーヤー搭載トラック (一体型)	Sprayer (600L) Mounted on Pick-up Truck 4WD 6 Cylinder Gasoline in Line Single Cabin 160HP or more 600L Sprayer Tanks Stain Less Steel Rust Resistant	40	台	2	OECD
	17	散水車 15,000L	Tanker for Water 15,000L Capacity Diesel Engine 4 Cycle Water-cooled	3	台	3	OECD
	18	散水車 10,000L	Tanker for Water 10,000L Capacity Diesel Engine 4 Cycle Water-cooled	3	台	3	OECD
建機	19	ブルドーザー 130~144HP	Bulldozer Crawler Track Type Universal Blade 130-144HP Diesel Water Cooled Dry Filter System Turbo Charger	9	台	2	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ために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ィ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100mm程度で、熱帯とはいえ、それほど多くはない。ティ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。

ティ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の首都サナ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、サナ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ィ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。

表2-1に同国の主要作物の生産量・作付面積（1997年）を示す。ソルガム、ミレット、トウモロコシ、小麦、大麦と多様であり、そのなかでソルガムが最も生産されている。

表2-1 主要作物の生産量・作付面積（1997年）

作物名	生産量 (単位：千トン)	作付け面積 (単位：千ha)
ソルガム	430	430
小麦	129	104
ミレット	59	99
大麦	47	49
トウモロコシ	52	40
豆類	66	57
ジャガイモ	196	15

(出典：農業灌漑省提供資料)

主食は小麦でありイエメン独自のホッピイ（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。

ソルガム、ミレット及び大麦はほぼ自給可能な域に達し、トウモロコシ、大豆は現状維持から若干の増産が望まれている。絶対的に不足しているのは、小麦である。小麦の国内生産量が20万トン足らずで推移しているのに対し輸入量は最近100万トンを超えているのみならず小麦粉の輸入も70万トンに達している。最近3カ年の輸入量は表2-2の通りである。

表2-2 小麦・小麦粉輸入量 (単位：トン)

	1995年	1996年	1997年
小麦輸入量	754,461	959,339	1,186,478
小麦粉輸入量	566,452	665,937	710,000

(出典：農業灌漑省提供資料)

また、1997年の小麦の需給状況は以下のとおりでまったく輸出は行われていない。

表2-3 小麦の需給状況 (単位：トン)

作物名	生産量	援助輸入	商業輸入	国内需要
小麦	170,929	18,598	1,583,229	1,772,756

(出典：平成10年度要請書)

主食・準主食を含めた穀類全体の平均自給率は45%で野菜や果物の自給率は95%である。

表2-4に同国で発生する、主な病害虫を示す。同国の農業にとってアフリカ方面からの害虫飛来による農作物被害は大きな問題であり、例年同国2KRの調達品目は、農薬とその散布用機械が中心である。農作物被害対策に関して同国では農業灌漑省植物保護局が対処している。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。

表2-4 主な病害虫

作物	病害	害虫
穀類	うどんこ病、黒穂病、斑点病	アゾトワ、アブラムシ、メイユウ、シロアリ
ジャガイモ	疫病、斑点病	ジャガイモ塊茎蛾の幼虫、アブラムシ、カブトムシの幼虫
野菜	うどんこ病、褐斑病	ネリムシ、さや食い虫、コジラミ、シロアリ
果樹	うどんこ病	カガラムシ、コジラミ、ブラックフライ、シロアリ、アブラムシ

(出典：農業灌漑省植物保護局)



### 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

これまでみてきたように、「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。同国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に今年度計画の対象となる作物、地域を示す。穀物によって主な栽培地域は異なるが、対象面積は表2-1で確認した同国の作付面積と同じである。

表3-1 今年度計画の対象 (単位: ha)

対象作物	対象地域			選定理由
	地域名	対象面積	調達資機材使用対象地区	
穀物	Upland, Lowland	693,643	サア、ダマル、イブ、タイス、ホラ、イダ、マリブ	主要生産地
ジャガイモ	Upland, Midland	15,087	サア、ダマル、イブ、タイス、マリブ、アルハ、イダ、シャフリ	主要生産地
豆	Upland, Midland	53,973	サア、ダマル、イブ、タイス、マリブ、アルハ、イダ、シャフリ	主要生産地

(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機関は農業灌漑省で、その運営は農薬については同省の植物保護局、農業機械については同植物保護局と機械技術局が担当し、下部組織の農作物保護センターと農業灌漑省の地方事務所を通じて指導・運営業務を行っている。ただし、通関から配布に至るまでの業務は2KR計画調達資機材の効率的な配布、売上金の回収及びイエメン中央銀行の見返り資金口座へ送金を一元的に管理するため、1995年以降は農業サービス公社(1982年に設立された農業灌漑省直属の公社)が資機材の輸送、保管、配布から売上金の回収、イエメン中央銀行の見返り資金口座へ送金の作業実施機関となった(表3-2参照)。通関手続きは農業灌漑省財務局からの指示により農業サービス公社が行い、通関に要する費用は見返り資金口座から払われている。

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）	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

### 3. 対象地域の概況

全国に配布する計画であるが、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、イブ、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、イブ、タイズ、マリブイブ、アルベイダ、シャブワ州で生産される。昨年より南部イエメン（ハドウマウト、アヒアン、シャブワ州）開発計画が計画中であり、2KRとの協調体制も期待される。2KRスキームにおいては「ポンプ・エンジン」を調達して上記南部開発計画に利用したいとしている。

#### 南部イエメン開発計画概要

通称「南部開発プロジェクト」と呼ばれ、正式には「Yemen Southern Governorates Rural Poverty Alleviation Project」と呼ばれているもので、農業開発5カ年計画の関連で現在取り組まれている農業開発プロジェクト24のうち最大のプロジェクトで世銀・IFADが中核となって、イエメン南部3州、アヒヤン、シャブワ、ハデラマウトを対象地域としている。

この計画は地下水の汲み揚げにパイプ灌漑を組み合わせた農地開発を基本内容としているが、副次的な目的としては、土地を失った農民に新規開発した農地を与えるという農村開拓の意義もある。旧南イエメン時代にソ連社会主義が導入され土地私有権が否定されたが、それを再び旧地主に返還するために、現在耕作している農民に代替農地を与えること即ち新規の農地開発が急務となった。その意味からこの南部開発計画では、3,900haの農地開発をして、その土地を1,900の農民家族に分与（計画では1家族当り5フェダン≒2.38

ha 標準)して農村人口16,000人の定着を図ろうとしている。計画の骨子は以下の通りである。

事業期間；1998年7月～2001年6月の3ヵ年；

表3-3 水資源つきの農地開発 (単位：ha)

計画対象州	1998～ 1999年	1999～ 2000年	2000～ 2001年	合計
ハデラマウト	750	1,130	760	2,640
シャブワ	210	210	0	420
アビヤン	210	315	315	840
3州合計	1,170	1,655	1,075	3,900

(出典：農業灌漑省提供資料)

表3-4 地下水(井戸)の掘削 (単位：ha)

計画対象州	1998～1999 年	1999～2000 年	2000～2001 年	合計
ハデラマウト	36*	30	20	86
シャブワ	20	20	0	40
アビヤン	20	30	30	80
3州合計	76	80	50	206

\*旧ソ連時代の国営農場2ヵ所に既に12の井戸があるが汲み揚げポンプはない。

(出典：農業灌漑省提供資料)

井戸の数と開発予定農地の大きさにかかなりの開きがあるが、これは対象地の地型と水源の深さ、埋蔵水量の違いによるものである。概略していえば、ハデラマウト州では井戸の深さ、150m～200m、水量は毎秒30Lであるが、シャブワ州では、深さ70m、水量11L、アビヤン州では深さ100m、水量20～25Lである。

それぞれの井戸に揚水ポンプを施設しなければならないので、必要数は206となる。また、水資源の効率的使用のためには開水路で蒸散、土壌の浸透による灌漑水の損失を招くより、パイプの地下埋設による方法が全国的に推奨されている。パイプは地型と用途により4インチ/3インチ/2インチが活用されているが、平均してha当り100m必要。1本6m長のパイプ16.6本が所要となる。従って、本プロジェクト全体で3,900 ha の開発農地すべてパイプ灌漑を施設すると約65,000本のパイプが必要となる。

事業の資金計画；

この3ヵ年計画の総事業費は4,580万US\$ (=68億7000万円)。そのうち世銀融資は2,470万US\$、IFAD融資は1,130万US\$で全事業費の78.6%は国際機関からの支援である。残余の

所要資金はイエメン政府の国家予算から440万US\$、受益農民からの20年分担拠出が540万US\$となっている。農民の拠出額の大半はポンプとパイプの半額負担分である。

本プログラムで日本からの調達を要請しているポンプは本プロジェクトを中心に調達されるものと考えられるが、資金計画上はイエメン政府財政支出分及び受益農民拠出分に当る分を日本から支援することになる。

#### 4. 資機材選定計画

##### 4-1 配布／利用計画

本プログラムで調達された農薬は約60%を防除局が購入し国家防除キャンペーンに使用し、残り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。

今年度計画にて要請されたスプレイヤー搭載ピックアップトラック40台のうち、26台が19の農業普及センター、4台が2つのバッタ防除センター支所、10台が防除局に配備される予定である。修理工作車2台は防除局とバッタ防除センターにそれぞれ1台ずつ、給水車6台は防除局に5台、バッタ防除センターに1台配備される

修理工作車は農業省防除局に配備され南部諸州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。

これら以外の農機の小麦用リーパー（刈り取り機）、動力散布機、トラクター、トレーラー（6.5トン）は農業サービス公社が支社、代理店を通して農民に販売する。

FIATコンバインハーベストスペアパーツは93年度2KRにおいてダマール州種子改良公社に導入されたコンバイン5台の修理に当てられる。

ブルドーザーは洪水による農地の被害の特に大きい3州（アビヤン州、ラヒジ州、アル・マウィート州）の灌漑局に3台ずつ導入する。

##### 4-2 維持管理計画／体制

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会社の機械技術者、機械整備士が現地に出張サービスをすることもある。

農業灌漑省関連機関が使用する資機材の維持管理はそれら機関が燃料の供給、修理、保管を行っている。防除局には過去大量の2KR資機材が導入されてきているが、現在、防除局専用の整備作業場を持っており、過去に調達された機材（主にスプレーヤー搭載ピックアップトラック）の修理を行っている。

#### 4-3 品目・仕様の検討・評価

##### 農薬

#### (1) 塩基性塩化銅 (Copper Oxychloride) 50%WP <1,500 kg>

銅化合物は古くから殺菌剤として使用されている。銅剤の効果は作物を病原菌の感染から保護する保護殺菌作用であるが、同じ様な効果のある多種の製剤が市販されている。本剤もその一つである。銅剤の毒性は非選択性であるため適用病害分野が広く、野菜、果樹、イネ、ムギ類など各種作物の保護に使用されるが、イネ、ムギ類は比較的薬害を受け易い。

我が国における主要作物適用例：(銅剤)イネ、ムギ、ジャガイモ、大豆、野菜、花、樹木等

WHO毒性分類はⅢであり、魚毒性はBである。

本剤はジャガイモ（早期・晩期胴枯れ病）を対象作物とし500haの対象面積に対し、使用量 3 - 5 kg/haを想定している。従って、本剤の50%WPを1,500 kg 選定することは妥当であると判断される。

#### (2) メタラキシル+マンゼブ (Metalaxyl + Mancozeb) 8%+64% 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+Ⅳであり、魚毒性はA+Bである。

本剤はジャガイモ（晩期胴枯れ病）を対象作物とし1,000haの対象面積に対し、使用量 1 kg/ha × 2-3回/年を想定している。従って、本剤の8%+64% WPを2,000 kg 選定することは妥当であると判断される。

#### (3) プロピネブ (Propineb) 70% WP <2,500 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Uであり、魚毒性はAである。

本剤はジャガイモ（早期・晩期胴枯れ病）を対象作物とし2,000haの対象面積に対し、使用量 2kg/ha × 2回/年を想定している。従って、本剤の50%WPを2,500 kg 選定することは妥当であると判断される。

(4) トリアジメホン (Triadimefon) 5%WP <1,500 kg>

殺菌剤で、いわゆるEBI 剤である。EBI 剤は病原菌のエルゴステロール生合成を阻害し、細胞膜の機能を乱す作用があり、本剤も主として野菜、果樹のうどんこ病などの防除を対象とするが、ムギ類、サトウキビにも用いられる。

我が国における主要作物適用例：麦類、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（うどんこ病、さび病）、豆類（うどんこ病、さび病）を対象作物とし穀類 3,000ha、豆類 4,000haの対象面積に対し、使用量 1kg/haを想定している。従って、要請された数量は、想定している使用量を必ずしも満たすものではないが、本剤の5%WPを1,500 kg 選定することは妥当であると判断される。

(5) ベンフラカルブ (Benfuracarb) 10%EC <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強く、食毒と接触毒の両作用を兼ねており、土壌処理および茎葉処理によって水田、畑作両方の半翅目、鞘翅目被害や土壌線虫などに広範囲の殺虫・殺線虫活性を示す。

我が国における主要作物適用例：イネ、豆類、野菜

WHO毒性分類はI bであり、魚毒性はB-sである。

本剤は穀類（アブラ虫類）を対象作物とし1,000haの対象面積に対し、使用量1L/haを想定している。従って、本剤の10%ECを1,000L 選定することは妥当であると判断される。

(6) ブプロフェジン (Buprofezin) 40%SC <1,000 L>

IGR 系の薬剤で、既存の殺虫剤と異なる特殊な作用性を持つ新しいタイプの殺虫剤である。幼虫の脱皮時にキチン質合成を阻害して致死させ、また成虫の産卵に際し産卵数を抑制したり、孵化しない卵を産ませるなどの特殊な作用を有するが、成虫そのものには対する殺虫効果はない。また、ウンカ、ヨコバイ類の半翅目と一部のダニ類に殺虫効果があるが、ミツバチなどの有用昆虫には影響が少ないという昆虫間選択性もある。

我が国における主要作物適用例：イネ、麦類、野菜、果樹

WHO毒性分類はUであり、魚毒性はBである。

本剤は穀類・ジャガイモ・豆類（吸汁性害虫：sucking insect）を対象作物とし、1,000haの対象面積に対し、使用量1L/haを想定している。従って、本剤の10%SCを1,000L選定することは妥当であると判断される。

(7) クロルピリホスエチル (Chlorpyrifos Ethyl) 25%WP <2,000 kg>

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。

我が国における主要作物適用例：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、使用量2kg/haを想定している。従って、本剤の25%WPを2,000kg選定することは妥当であると判断される。

(8) ダイアジノン (Diazinon) 60%EC <2,000 L>

比較的低毒性の有機リン殺虫剤で、水稻、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。

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（ヨトウムシ類、ネキリムシ）、ジャガイモ・豆類（ヨコバイ）を対象作物とし、穀類1,000ha、ジャガイモ・豆類1,000haの対象面積に対し、使用量1L/haを想定している。従って、本剤の60%ECを2,000L選定することは妥当であると判断される。

(9) エスフェンバレレート (Esfenvalerate) 10%EC <2,000 L>

フェンバレレートは殺虫剤であるが、光学的には不斉炭素が二つあり、4異性体が含まれている。そのうち最も殺虫活性のあるA $\alpha$ 体だけを主成分とするものをエスフェンバレレートとして区別した。その利点は、B $\beta$ 体が一部の作物に対し葉害が強いため適用作物に制限がありこれを回避できること、また、投下薬量が低減されるので環境への負荷が少なくなることにある。両剤の殺虫活性はイエバエ、ハスモンヨトウに対し4.3倍の差がある。昆虫に対し、種によって活性は異なるが果樹、野菜の半翅類、鱗翅類、および双翅類の害虫に有効である。特にアブラムシ、カメムシ類およびハモグリバエに対し活性が強い。気門、関節間膜等の薄い膜から侵入し、神経軸索膜中のNaチャンネルに働き、その内外の電位差を攪乱し昆虫を麻痺し致死させる。ピレスロイド系殺虫剤である。速効性で摂食

阻害性作用があり、残効性も優れている。

適用作物と害虫

バラ、キク：アブラムシ類。

毒性

劇物。WHOII。魚毒性C。

本剤は穀類（ヨトウムシ類）、ジャガイモ（ガ類）を対象作物とし穀類4,000ha、ジャガイモ1,000haの対象面積に対し、使用量1L/haを想定している。従って、本剤の10%ECを2,000L選定することは妥当であると判断される。

(10) フェニトロチオン (Fenitrothion) 50%EC

<1,500 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（脱メチル化）されるため毒性が低いことが特長である。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。

我が国における主要作物適用例：イネ、麦類、豆類、野菜、果樹

WHO毒性分類はIIであり、魚毒性はBである。

本剤は穀類（ヨトウムシ、アブラムシ）を対象作物とし2,500haの対象面積に対し、使用量2L/haを想定している。従って、要請された数量は、想定している使用量を必ずしも満たすものではないが、これは農薬の安全使用を妨げるものではないので、本剤の50%ECを1,500L選定することは妥当であると判断される。



## 農機

(1) 乗用トラクター (4WD) (4-Wheel Tractor) 65-77 HP <15 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、作業機装着装置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。

仕様・区分：

分類	大きさ (エンジン馬力)	作業能率等
ホイール型 (車輪型)	10～150 P S	各種の作業機装着可能
クローラー型 (装軌型)	40～200 P S	装着作業機的作用幅と作業速度の設定等により、作業能率は変わる

本機は農作業全般に不可欠と判断され、使用による作物増産効果は極めて大きいと思われ、要請に従い 4WD, 65-77 馬力のものを選定するのが妥当であると判断される。

(2) トレーラー (リヤダンプ式) (Trailer, Rear dumper type) 3t <15 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、農業機械などの農業用資機材、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135～212cm、幅85～102cm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	トレーラー積載重量 (kg)	適合トラクター馬力 (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

本機は農業運搬作業全般に不可欠と判断され、使用による作物増産効果は極めて大きいと思われ、上記トラクターの作業機として一緒に販売される予定である。したがって、要請に従い リアダンプ式、3t のものを選定するのが妥当であると判断される。

### (3) ボトムプラウ ( Bottom Plow )

〈15 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、モルドボードブ

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稈犁込み用の回転レーキを付属しうる特殊仕様のももある。

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くい込み、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ラ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 = <u>        </u> ha/時間
14"×4 18"×2 20"×2	50 ~ 60	
14"×3 18"×3 20"×3	65 ~ 75	によって概略作業能率
16"×4 16"×6 18"×5	80 ~ 130	(ha/時間)は算出可能
20"×4		

本機は耕起作業に不可欠と判断され、使用による作物増産効果は極めて大きいと思われ、上記トラクターの作業機として一緒に販売される予定である。したがって、要請に従い 65-75 馬力適応クラスを選定するのが妥当であると判断される。

(4) チーゼルプラウ(Chiesel Plow, for 70HP Tractor)

〈15 台〉

用途：乗用トラクターに装着し畑地での耕起作業に用いる。土塊の反転率が小さいため土壌水分の上昇が抑えられるので、乾燥農地での使用に適している。

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からなる。

仕様：装着するトラクターの大きさ、刃の数および作業幅で分類される。

本機材は対象地域である乾燥地の耕起作業に適しており、(1)で要請されたトラクターに牽引されて使用される。適切な使用がなされるならば、対象作物である小麦の増産効果は高いので、要請通りの品目・仕様を選定することが妥当と判断される。

(5) 動力散布機 (Power Mist Duster) 13 L <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、車載(手押し)、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のファン風力により、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)等を変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・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・粒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 <sup>3</sup> /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思われ、要請に従いタンク容量 13 Lのものを選定するのが妥当であると判断される。

(6) リーパー (Reaper) Air cooled, 4 cycle <350 台>

用途：稲、麦類、大豆等を一方向に集束しながら刈り倒しできる刈取機であり、通常  
の型式は120cmの刈幅を持った歩行式である。

構造：歩行用トラクターの前部に刈取部を装着した外観で、分草部、刈取部（レシプロ刃）、スターホイール等による刈稈の搬送・集束部と、それらを駆動・作動させるエンジンとハンドル、走行部等で構成されており、走行車輪は、通常ゴム車輪であるが圃場条件により、かご車輪の装着も可能である。

作物の流れとしては、分草板で分草・保持されながら根元が刈り取られ、進行方向から見て右方向に集束されながら放出される。

地面からの刈高さは車輪の上下により、10~30cmの範囲内で調整でき、倒伏角60度位までの倒伏作物も刈り取り可能である。

仕様：手刈りとは比べ、収穫時の穀粒損失が少なく、約20倍も能率的である。

刈取可能作物高さ (cm)	概略作業能率 (ha/hr)
60 ~ 120	20 ~ 35

本機は収穫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思われ、要請に従い空冷 4 サイクルのものを選定するのが妥当であると判断される。

(7) 塩化ビニールパイプ (PVC Pipe) <14,000 個>

(8) PVC接続パイプ (PVC Fittings) <1 式>

(9) 亜鉛メッキ鉄パイプ(Galvanized Iron Pipe) <25,000 個>

現在所有している土溝灌漑システムを水の蒸発損失が少ないパイプ管に代替するために要請されている。平成11年度向け現地調査(平成10年度8月実施)によりイエメン国においてはパイプ管工場がパイプ需要を賄っており、輸入品よりも安価であることが確認できたため、本要請は削除することが妥当であると判断される。

(10) トレーラー (Trailer) 6.5 t <30 台>

(2) のトレーラーと用途・構造は基本的に同じだが、積載量が 6.5t と多少大きめでありトラックで牽引することもあり得る。

本機は農業運搬作業全般に不可欠と判断され、使用による作物増産効果は極めて大きいと思われる。したがって、要請に従い 6.5t のものを選定するのが妥当であると判断される。

(11) スペアパーツ ヤンマーディーゼルエンジン用

(Spare Parts for Yanmar Diesel Engines NP35, NP30(E), NP23(E)) <1 式>

(12) スペアパーツ クボタディーゼルエンジン用

(Spare Parts for Kubota Diesel Engines KND 2000 E-L) <1 式>

過去(90年以前)に2KRで調達された灌漑ポンプ用低速トルクエンジンのスペアパーツである。平成9年度イエメン国ノンプロ援助において同品目を優先順位1位で調達し、且つその数量は現在の本体エンジンに必要な数量を満たしており、削除することが妥当であると判断される。

(13) スペアパーツ フィアットコンバインハーベスタ用

(Spare Parts for Combines Harvester Fiat Model 3500) <1 式>

過去(93年)に2KRで供与されたコンバイン5台のスペアパーツである。スペアパーツは基本的に現地調達することが原則であるが、財政上の問題もあり要請に従い選定するのが妥当であると判断される。

(14) ポンプおよびエンジン (Pumps & Engines) <117 台>

用途: 水位の低い深井戸から、飲用・産業用水を汲み上げる。

構造: ポンプの外径を小さくした、縦軸型タービンポンプの一種で、ポンプを水中に浸没し、地上部の電動機で駆動するシャフト型と、水中で運転できる水中電動機型とがある。

本機材は、南部イエメン開発計画に直結する資機材である。井戸用ポンプの機種選定には水理地質、限界揚水量、適正揚水量、井戸の深さ、ポンプの位置、静水位、動水位、または既存の周辺の井戸の井戸台帳、地下水開発マスタープラン等の、詳細かつ具体的なデ

一タが必要であり、しかも専門技術者による据え付け作業も必要である。ただし、平成11年度向け現地調査（平成10年度8月実施）により実施段階においては問題がないものと判断されたので、要請に従い垂直タービンポンプを選定することが妥当であると判断される。

(15) 修理工作用自動車 (Mobile workshop Truck) 180-200HP <2台>

用途：本車輛は、稼動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）の稼動地や故障地等、施設機械（発電機、碎石機、その他）在置場所等への巡回補修等を行う専用車輛で、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輛である。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種が選択される。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	車輛の馬力範囲 (PS)	車輛総重量範囲 (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

本機は標準要請資機材リスト外品目であるが、目的が農業機械の修理と明確に示されており、要請どおり各種工具付きの 180-200HP クラス車輛を選定するのが妥当であると判断される。

(16) スプレーヤー搭載ピックアップ (一体型) (Sprayer 600・mounted on 4WD Pick Up 6 cylinders) <40台>

用途：動力噴霧機をピックアップ車に搭載し、農薬散布の場所を巡回移動して、作物の防除作業を行う。

本機は標準要請資機材リスト外品目であるが、農薬の広域散布作業には不可欠と判断される。本機は類似機材が過去にも導入され、作業員は取り扱いに習熟しており、この種の機材が増加することによって主要食糧作物の病虫害防除範囲が拡大され、増産が期待され

る。従って要請に従い、600L散布機搭載のものを選定するのが妥当であると判断される。

(17) 散水タンク自動車 (Water Tank Truck) 10,000L, ディーゼル < 3 台>

(18) 散水タンク自動車 (Water Tank Truck) 15,000L, ディーゼル < 3 台>

用途：本車輛は、取水池でタンクに吸注した水を目的地へ運び、適量な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：基本的な困は、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輛である。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 (m <sup>3</sup> )	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

本機は標準要請資機材リスト外品目であるが、使用目的が薬剤散布用（ポンプで薬剤を散布する）と明確に示されており、要請どおり2種類のクラス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 <sup>2</sup> )
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

アプヤン州カンファー地区およびラヒジャ州ツバン地区において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、農道建設に使用する。年間稼働日数は300日、年間稼働面積は2,000haであり、各地区の農業局が運営・管理する。

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、平成11年度向け現地調査（平成10年度8月実施）により利用計画が詳細に示されたので要請どおり140HPクラス9台を選定するのが妥当であると判断される。

#### 4-4 選定機材案

以上の検討の結果、選定資機材案を表3-3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	
<b>農薬</b>								
殺菌剤	1	塩基性塩化銅 50% WP	Copper Oxchloride 50% WP	1,500	kg	1	DAC	
	2	メタラキシル+マンコゼブ 8%+64% WP	Metalaxyl + Mancozeb 8%+64% WP	2,000	kg	1	DAC	
	3	プロピネブ 70% WP	Propineb 70% WP	2,500	kg	1	DAC、トコ	
	4	トリアジメフェン 5% WP	Triadimefon 5% WP	1,500	kg	1	DAC、トコ	
殺虫剤	5	ベンフルカカルブ 10% EC	Benfuracarb 10% EC	1,000	L	1	DAC	
	6	ブプロフェジン 40% SC	Buprofezin 40% SC	1,000	L	1	DAC	
	7	クロロピリホス(エチル) 25% WP	Chlorpyrifos (Ethyl) 25% WP	2,000	kg	1	DAC	
	8	ジアジノン 60% EC	Diazinon 60% EC	2,000	L	1	DAC	
	9	エスフェンバレート 10% EC	Esfenvalerate 10% EC	2,000	L	1	DAC	
	10	フェニトロチオン 50% EC	Fenitrothion 50% EC	1,500	L	1	DAC	
<b>農機</b>								
車輛	1	乗用トラクター(4WD) 65~77馬力	4-Wheel Tractor (4WD) 65-77HP	15	台	5	DAC	
	2	トレーラー (リアダンプ式) 3t	Trailer (Rear dumper type) 3t	15	台	5	DAC	
	3	ボトムプラウ (乗用トラクター用) 560~1,230mm 22"×16"×3	Bottom Plow (for 4-wheel tractor) 560-1,230mm 22"×16"×3	15	台	5	DAC	
	4	チエセルプラウ	Chiesel Plough	15	台	5	DAC	
	5	動力散布機 13L	Power Mist Duster 10-11kg Dry Weight 13L Chemical Tank Capacity 40.2 Engine (CC) B. Lower (RPM) 8,100	2,000	台	1	DAC	
	6	ゴーグル	Goggles Plastic with anti fogging lense	2,000	個	1	DAC	
	7	マスク	Dust-proof Mask	2,000	個	1	DAC	
	8	手袋	Gloves Poly-vinyl chloride	2,000	双	1	DAC	
	9	ブーツ	Boots	2,000	足	1	DAC	
	10	防護服	Overall Working Cloth Cotton with hood & trouser	2,000	着	1	DAC	
	11	リハー	Reaper for Wheat 1 Cylinder 4Cycle Max. 3.4HP or more Air Cooled Gasoline Continuous HP 2.3HP/1,800rpm	350	台	2	DAC	
	12	トレーラー 6.5t	Trailers 6.5t Single Axle Tipping Trailers with Single Line Hydraulic Cam Brakes	30	台	4	DAC	
	14	ポンプ及エンジン	Pumps and Engines	113	台	5	DAC	
	15	修理工作車 180~200馬力	Mobile Work Shop 180-200HP Diesel Type Water Cooled 6 Cylenders	2	台	2	DAC	
	16	スプレーヤー搭載ビュックアップ (一体型)	Sprayer(600L) Mounted on Pick-up Truck 4WD 6 Cylinder Gasoline in Line Single Cabin 160HP or more 600L Sprayer Tanks Stain Less Steel Rust Resistant	40	台	2	DAC	
	17	散水車 15,000L	Tanker for Water 15,000L Capacity Diesel Engine 4 Cycle Water-cooled	3	台	3	DAC	
	18	散水車 10,000L	Tanker for Water 10,000L Capacity Diesel Engine 4 Cycle Water-cooled	3	台	3	DAC	
	建機	19	ブルドーザー 130~144HP	Bulldozer Crawler Track Type Universal Blade 130-144HP Diesel Water Cooled Dry Filter System Turbo Charger	9	台	2	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3-4に示す。

表3-4 最終選定機材案

項目	選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (英語)	最終選定数量	単位	優先順位	想定調達先
<b>農業</b>							
殺菌剤  殺虫剤	1	塩基性塩化銅 50% WP	Copper Oxchloride 50% WP	1,500	kg	1	DAC
	2	メタラキシル+マンコゼブ 8%+64% WP	Metalaxyl + Mancozeb 8%+64% WP	2,000	kg	1	DAC
	3	プロピネブ 70% WP	Propineb 70% WP	2,500	kg	1	DAC、トコ
	4	トリアジメフェン 5% WP	Triadimefon 5% WP	1,500	kg	1	DAC、トコ
	5	ベンフルカカルブ 10% EC	Benfuracarb 10% EC	1,000	L	1	DAC
	6	ブプロフェジン 40% SC	Buprofezin 40% SC	1,000	L	1	DAC
	7	クロルピリフスエチル 25% WP	Chlorpyrifos (Ethyl) 25% WP	2,000	kg	1	DAC
	8	ダイアジノン 60% EC	Diazinon 60% EC	2,000	L	1	DAC
	9	エスフェンバレート 10% EC	Esfenvalerate 10% EC	2,000	L	1	DAC
	10	フェニトロチオン 50% EC	Fenitrothion 50% EC	1,500	L	1	DAC
<b>農機</b>							
車輛	1	乗用トラクター(4WD) 65~77馬力	4-Wheel Tractor (4WD) 65-77HP	15	台	5	DAC
	2	トレーラー (リアダンプ式) 3t	Trailer (Rear dumper type) 3t	15	台	5	DAC
	3	ボトムプラウ (乗用トラクター用) 560~1,230mm 22"×1 16"×3	Bottom Plow (for 4-wheel tractor) 560-1,230mm 22"x1 16"x3	15	台	5	DAC
	4	チゼルプラウ	Chiesel Plough	15	台	5	DAC
	5	動力散布機 13L	Power Mist Duster 10-11kg Dry Weight 13L Chemical Tank Capacity 40.2 Engine (CC) B. Lower (RPM) 8,100	2,000	台	1	DAC
	6	ゴーグル	Goggles Plastic with anti fogging lense	2,000	個	1	DAC
	7	マスク	Dust-proof Mask	2,000	個	1	DAC
	8	手袋	Gloves Poly-vinyl chloride	2,000	双	1	DAC
	9	ブーツ	Boots	2,000	足	1	DAC
	10	防護服	Overall Working Cloth Cotton with hood & trouser	2,000	着	1	DAC
	11	リーパー	Reaper for Wheat 1 Cylinder 4Cycle Max.3.4HP or more Air Cooled Gasoline Continuous HP 2.3HP/1,800rpm	350	台	2	DAC
	12	トレーラー 6.5t	Trailers 6.5t Single Axle Tipping Trailers with Single Line Hydraulic Cam Brakes	30	台	4	DAC
	14	ポンプ及びエンジン	Pumps and Engines	29	台	5	DAC
	15	修理工作車 180~200馬力	Mobile Work Shop 180-200HP Diesel Type Water Cooled 6 Cylenders	2	台	2	DAC
	16	スプレーヤー搭載ピックアップ (一体型)	Sprayer(600L) Mounted on Pick-up Truck 4WD 6 Cylinder Gasoline in Line Single Cabin 160HP or more 600L Sprayer Tanks Stain Less Steel Rust Resistant	40	台	2	DAC
	17	散水車 15,000L	Tanker for Water 15,000L Capacity Diesel Engine 4 Cycle Water-cooled	3	台	3	DAC
	18	散水車 10,000L	Tanker for Water 10,000L Capacity Diesel Engine 4 Cycle Water-cooled	3	台	3	DAC
	建機	19	ブルドーザー 130~144HP	Bulldozer Crawler Track Type Universal Blade 130-144HP Diesel Water Cooled Dry Filter System Turbo Charger	6	台	2

## 5. 概算事業費

概算事業費は表3-5のようにまとめられる。

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
農薬	農業機械	小計		
49,671	585,412	635,083	14,750	649,833

概算事業費・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 合計 649,833千円

## 第4章 プログラムの効果と提言

### 1. 裨益効果

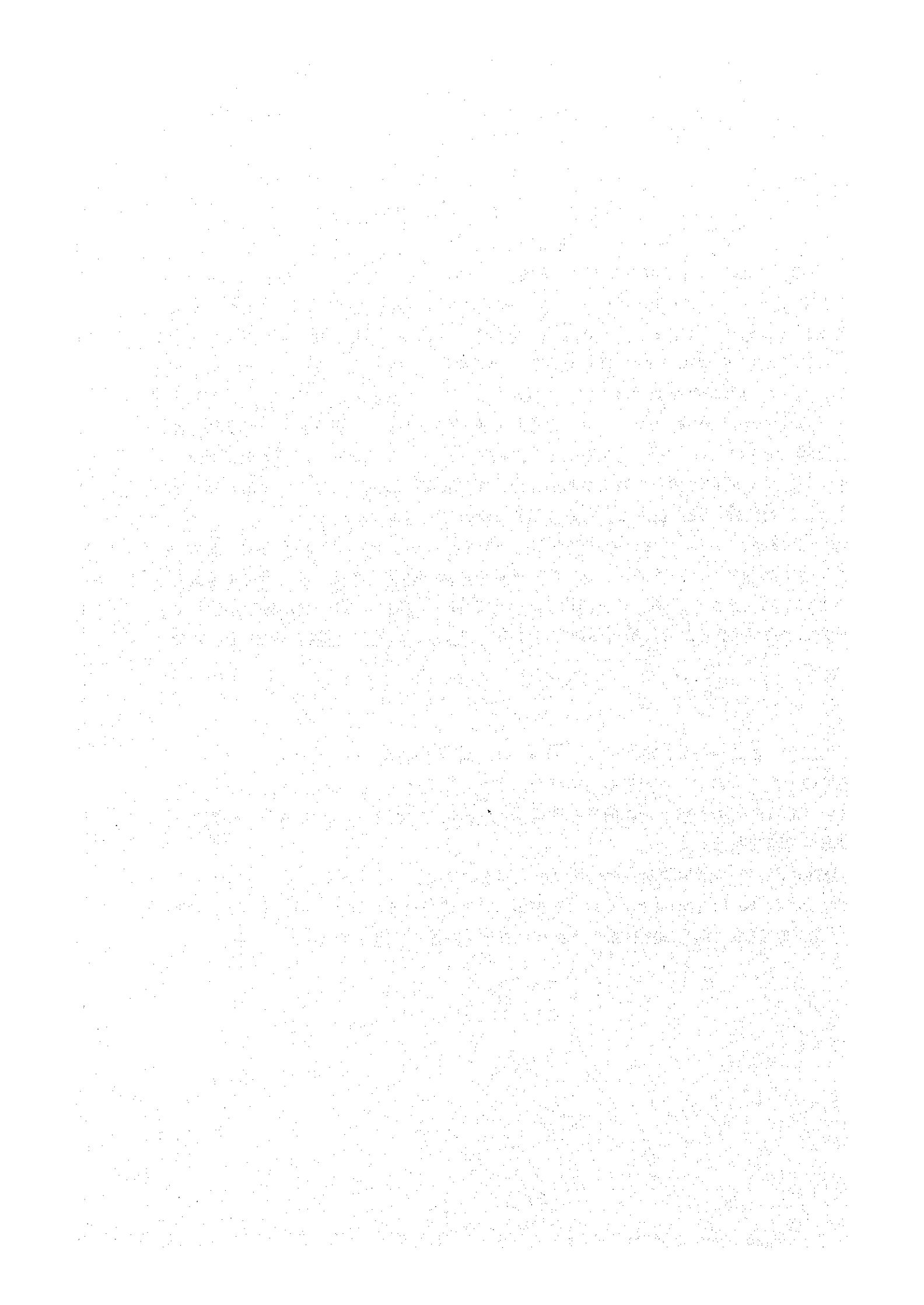
1992年と1993年の両年にわたり移動性バッタの発生が北部3州（アル・ジャウフ州、ハッジャ州、ホデイダ州）、南部3州（ラヒジ州、アビヤン州、シャブワ州）であり、6州合わせて19万2,890haの耕地に農薬が散布された。この防除作業に投入された2KR調達スプレーヤー搭載ピックアップトラックは60台で、農薬はFAOから供与されたものが使用された。この作業により約10～20万トンの食糧の損失を防ぎ、また被害の拡大を未然に防いだといえる。防除しなかった場合の損失は計り知れない規模になっていたであろう。1993年以後の移動性バッタの大規模な発生は1996年にアル・ジャウフ州とシャブワ州であり、両州合わせて2万1,380haを16台のスプレーヤー搭載ピックアップトラックを投入して農薬散布を行い、食糧約1～2万トンの損失を防いだ。1998年も8月までにハッジャ州、ホデイダ州、アビヤン州、サナア州において発生があったが、早期に42台のスプレーヤー搭載ピックアップトラックを防除作業に投入できたので農薬散布面積も2,354haで済んだ。

2KR調達の農薬とスプレーヤー搭載ピックアップトラックが共に使われるのは、穀物の害虫アフリカヨトウムシ、アブラムシ、ジャガイモの疫病防除である。ジャガイモ生産地域（ハッジャ州、ダマール州、イップ州、アビヤン州）では、過去7年間に毎年平均して約1,600haが疫病防除のために農薬が散布され約1～2万トンの損失、被害の拡大を防いできた。

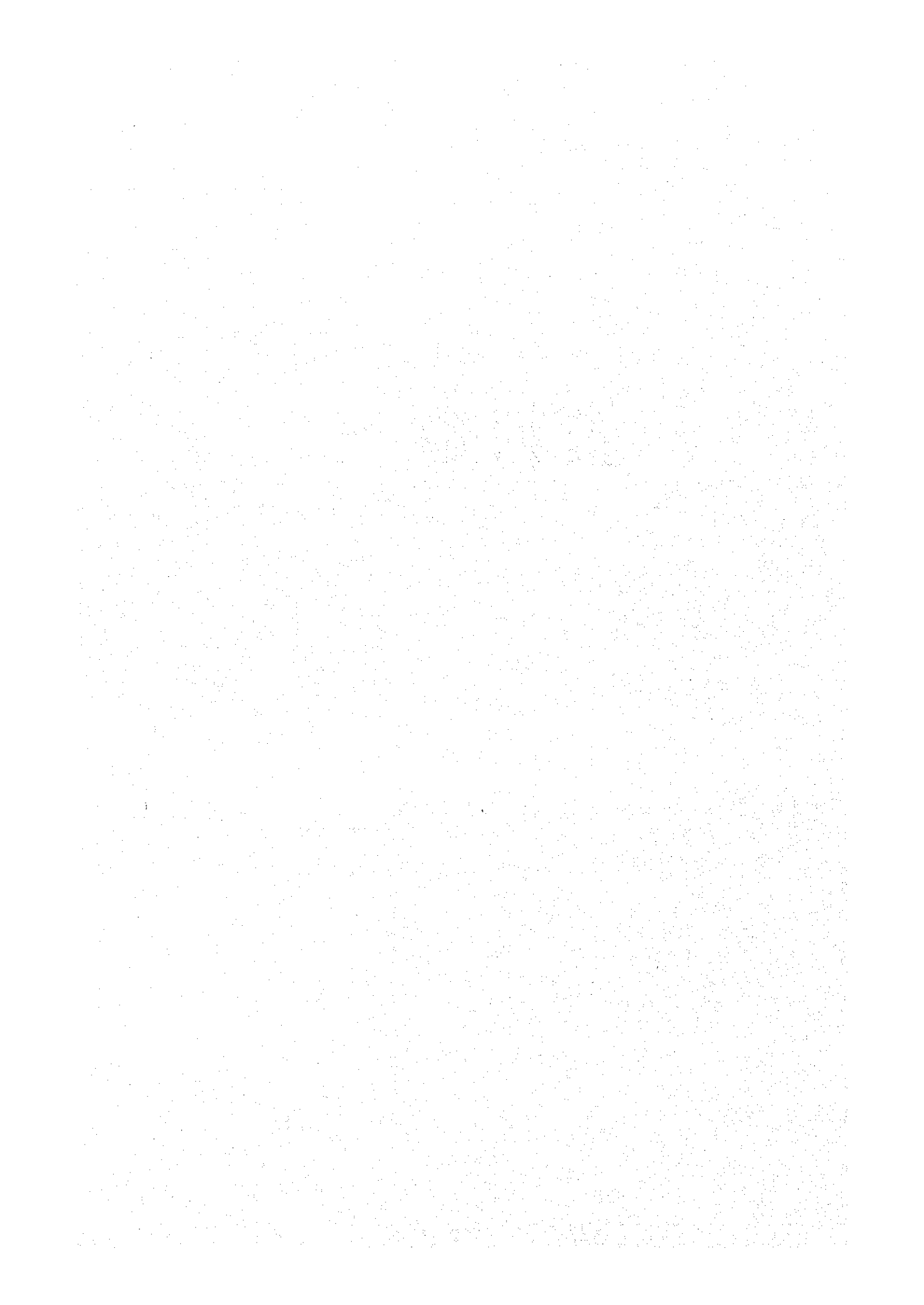
### 2. 提言

1981年以来、2KR計画が17回にわたって供与され、その援助額は累計79.5億円にのぼる。食糧増産のためにこのような無償協力が行われてきた効果は大きなものがあり、今後も継続の必要はある。他方新規耕地の開拓や灌漑など農業用水の開発といった農業生産構造の基礎整備が急務である。

その意味において一般無償資金協力のスキームを採用すべきである。「Agricultural Land and Water Development Project」と呼ぶべきものを対象に大きく捉えて、2KR援助にはなじまない要請、例えば開拓用のブルドーザーを計画的に調達すべきである。



# 資料編

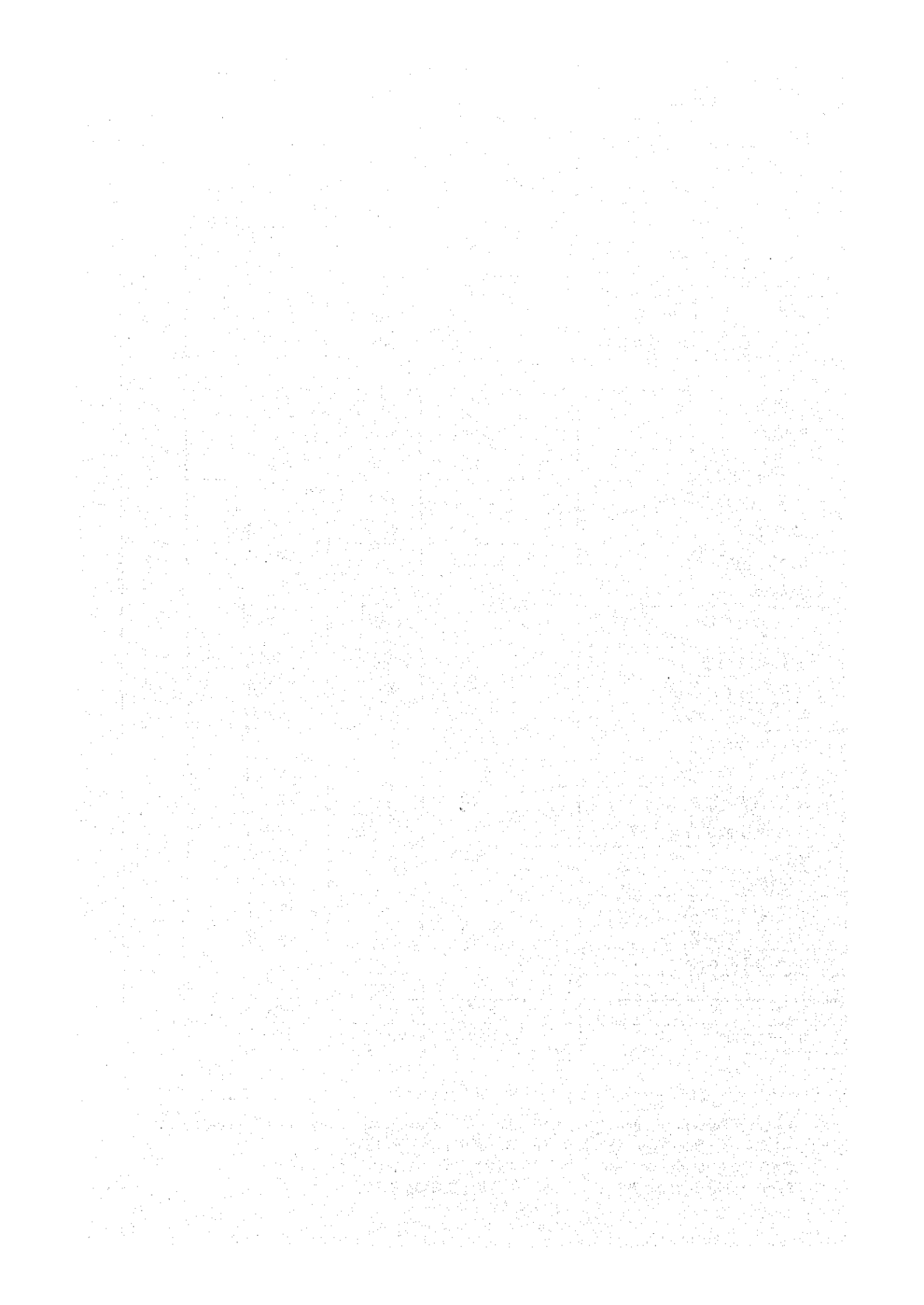




1. 対象国農業主要指標

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		1997年	*5
穀物外部依存量	202	万t	1996/97年	*5
1人当り食糧生産指数	75	1979~81年 =100	1993年	*2
穀物輸入	368.0	万t	1995年	*3
食糧援助	2.1	万t	1992/93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

- 出典 \*1 FAO Production yearbook 1996 \*5 Foodcrop and shortages November December /1997  
 \*2 UNDP 人間開発報告書 1996 \*6 World Bank Atlas 1997  
 \*3 FAO Trade yearbook 1995 \*7 Global Development Finance 1997  
 \*4 Food Aid in figures 1993 \*8 外国貿易概況 8/1997号



## 2. 参考資料リスト

- 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 (Trade)1995
- 5) FAO yearbook (Production)1995
- 6) 国別協力情報ファイル 国際協力事業団企画部
- 7) イエメン農業灌漑省統計







JICA