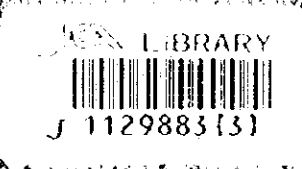


No. 1

シリア・アラブ共和国
平成8年度食糧増産援助
調査報告書

平成8年3月



国際協力事業団

313
813
GR0

171
93
17

調無一
CR2
96-195

シリア・アラブ共和国
平成8年度食糧増産援助
調査報告書

平成8年3月

国際協力事業団



1129883 [3]

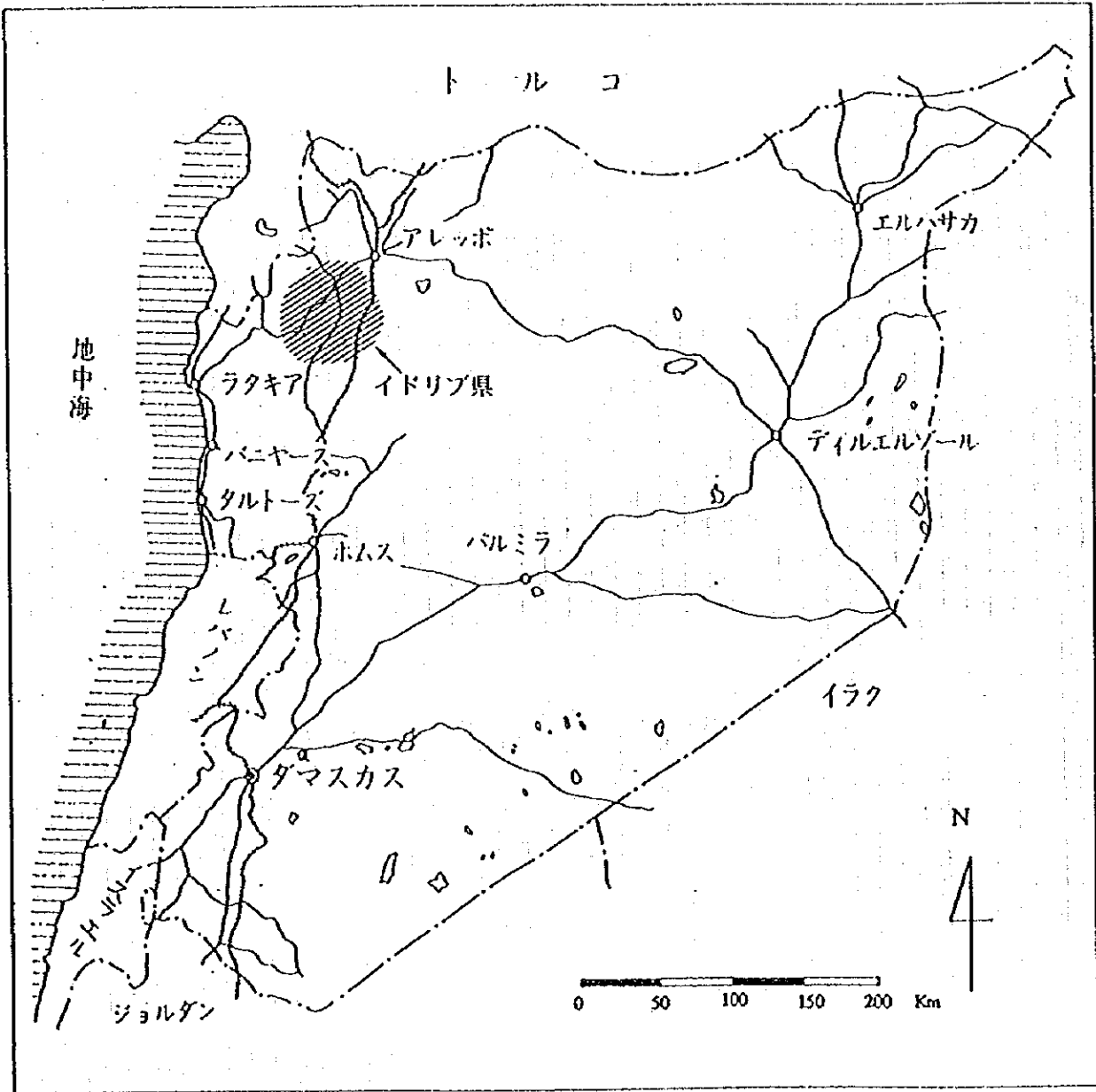
本調査は、財団法人日本国際協力システムが国際協力事業団との契約により実施したものである。





シリア・アラブ共和国

地図



▨ : プログラム対象地域



目次

地図 目次

	ページ
第1章 要請の背景	1
第2章 プログラムの周辺状況	
1. 農業の概況	3
1-1 農業の現況	
1-2 対象地区の農業概況	
2. 農業開発計画	5
2-1 上位計画	5
2-2 2KRの位置付け	5
3. 資機材の生産流通状況	6
4. 他の援助国、国際機関等の計画	7
5. 我が国の援助実施状況	9
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	10
2. プログラムの実施運営体制	10
3. 資機材選定計画	11
3-1 配布／利用計画	11
3-2 維持管理計画／体制	12
3-3 品目・仕様の検討・評価	13
3-4 選定資機材案	19
4. 概算事業費	20
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	21
2. 提言	21
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

シリア・アラブ共和国（以下「シ」国とする）はレバノン、イスラエル、イラク、トルコと国境を接し、内陸部は厳しい砂漠気候であるが、北西部は地中海に面していることから典型的な地中海性気候となり、農業はこの地域を中心に営まれている。

同国の農業部門はGDPの約20%（96年世銀統計）で、全労働人口の約22%（96年FAO統計）を占める。しかしながら1993年における食糧の輸入量は1,200万トン以上に達し、食糧需要の輸入依存率も17%に昇る。

同国政府は1991年から第7次5か年計画をスタートさせたが、同期間中に旧ソ連邦の崩壊や東欧諸国の政変が相次いだ影響により全面的な見直しを迫られ、実際には単年度ごとの国家計画が実施されるに至った。1996年の国家計画に於いて農業部門に関わる重要政策としては、食糧安全保障の確立、資機材投入による食糧増産、輸出用農産物生産振興による外国為替の安定化、の3点を挙げている。

食糧の増産による自給体制の確立と農民収入の安定化が急務であり、その実施に必要な農業資機材の調達にかかる無償資金協力を我が国に対し要請越した。本計画で要請されている資機材の内容は以下のとおりである。

表1 要請資機材リスト

No.	種別	品目	仕様	数量	優先順位	希望調達先国	備考
1	農業機械	4-Wheel Tractor 乗用トラクター	4WD, 45-53 HP 4輪駆動, 45-53馬力	210台	1	日本 OECD	
2	農業機械	4-Wheel Tractor 乗用トラクター	4WD, 66-75 HP 4輪駆動, 66-75馬力	130台	1	日本 OECD	
3	農業機械	Disk Plow ディスクプラウ	50-59 HP, 26"×3 50-59馬力, 26インチ×3フィート	10台	3	日本 OECD	
4	農業機械	Disk Plow ディスクプラウ	60-79 HP, 26"×4 60-79馬力, 26インチ×4フィート	10台	3	日本 OECD	
5	農業機械	Tine Cultivator (Heavy Duty) フィンカビレータ (重作業用)	40-59 HP, 9 tines, 2,400-2,700mm 40-59馬力, 9ライン	10台	3	日本 OECD	標準外
6	農業機械	Tine Cultivator (Heavy Duty) フィンカビレータ (重作業用)	60-69 HP, 11 tines, 2,400-2,700mm 60-69馬力, 11ライン	10台	3	日本 OECD	標準外
7	農業機械	Seeder with Fertilizer 施肥播種機	12 rows, 40HP 12条, 40馬力	10台	3	日本 OECD	
8	農業機械	Seeder with Fertilizer 施肥播種機	16 rows, 40HP 16条, 40馬力	10台	3	日本 OECD	
9	農業機械	Power Mist Sprayer Knapsack 動力散布機 (背負式)	16-20 l Poly-Tank 16-20 l ポリアビタンク	250台	2	日本 OECD	
10	農業機械	Tractor Mounted Boom Sprayer トラクター搭載式ブームスプレー	Tank Capacity 500 l タンク容量500 l	25台	2	日本 OECD	標準外
11	農業機械	Trailed Boom Sprayer トラクター牽引式ブームスプレー	Tank Capacity 1,500 l タンク容量1,500 l	15台	2	日本 OECD	標準外

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当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 プログラムの周辺状況

1. 農業の概況

1-1. 農業の現況

同国の農業の中心は北西部の地中海に面した沿岸地域とオロンテス川沿いおよびその東に広がる高原地帯である。気候的には地中海性気候であり、6月から9月の夏季は20℃以上となり高温乾燥し、冬季にかけては15℃以下となり降雨にも恵まれる。このような風土から小麦、大麦、トウモロコシ、豆類といった主要食用作物の他、トマト、ジャガイモ、オリーブといった野菜類も栽培されている。

同国の国土利用は総面積18,518千haのうち耕地面積としては28%に過ぎず、そのうち灌漑面積率も17.7%と未だ低い。一方、44%は恒常的草地であり、遊牧民による放牧が営まれている。農業人口は約3,093千人で全労働人口の21.8%を占める。

同国の主要穀物の生産状況は表2-1の通りである。

表2-1 主要食糧の生産状況 (1994年)

作物	耕地面積	収穫量	収穫率
小麦	1,553 千ha	3,703 千t	2.38 t/ha
大麦	1,894 千ha	1,482 千t	0.78 t/ha
トウモロコシ	66 千ha	204 千t	3.09 t/ha
豆類	232 千ha	186 千t	0.8 t/ha

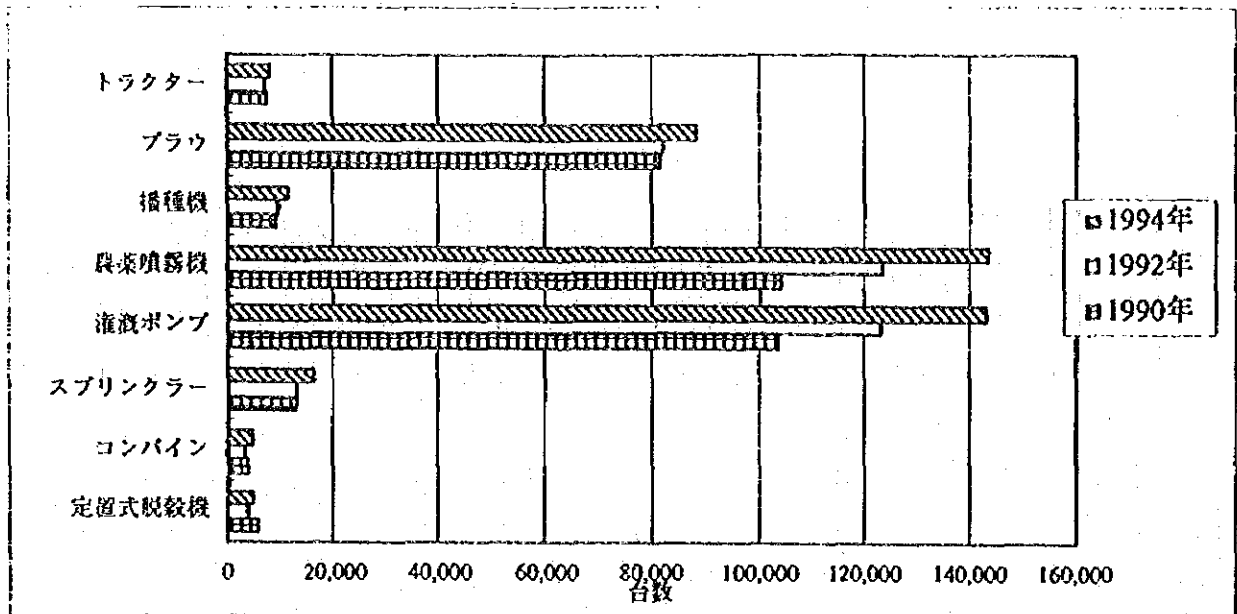
(出典：要請関連資料)

同国の農業はこれまで社会主義生産方式を採ってきたため、主要作物の生産量、生産者、消費者、価格等はすべて政府が決定してきた。しかし、これは価格の硬直化を招き、また生産性が伸び悩んだことから、1988年以降同国政府は次第に農業部門の自由化を推進するようになった。

また、増大する食糧輸入を抑えるため、政府は生産インセンティブを導入して、国内農業の振興に努めている。生産性向上の要として、機械化の推進を挙げており、毎年多くの農業機械類が援助等により政府調達されている。

図2-1は現在国内で使用されている農機の台数を示したものである。日本ではトラクターの標準的適応面積は1台当り10haであるが、同国の場合は1台当り65ha (1994年時点)

にもおよび、未だ農機の普及が遅れていることが伺える。



(出典：要請関連資料)

図2-1：国内農機台数

1-2. 対象地域の農業概況

今年度計画の対象地は同国北西部の穀倉地帯にあるイドリブ県で、同国第2の都市アレップとオロンテス川に挟まれた一帯である(図2-2参照)。この地域を対象に選定した理由は、生産性を向上させる潜在性があることと、この地域の農民は未だ貧しく、国家的補助を必要とするためである。同地域での主な作物と作付面積は表2-2のとおりであり、このうち小麦と砂糖大根を生産する67,376haを今年度計画の対象地域としている。

表2-2：対象地域主要作物

対象作物	対象面積
小麦	66,108ha
大麦	43,420ha
レンズ豆	14,741ha
ヒヨコ豆	5,180ha
ジャガイモ	5,152ha
砂糖大根	1,268ha
トウモロコシ	309ha

(出典：要請関連資料)

2. 農業開発計画

2-1 上位計画

同国は農業生産拡大のための農業インフラ整備を電力事情の改善、石油・天然ガス開発と並んで国家計画の中で最優先課題として位置づけている。農業振興は第6次国家計画に引き続き第7次国家計画の重要な柱である。

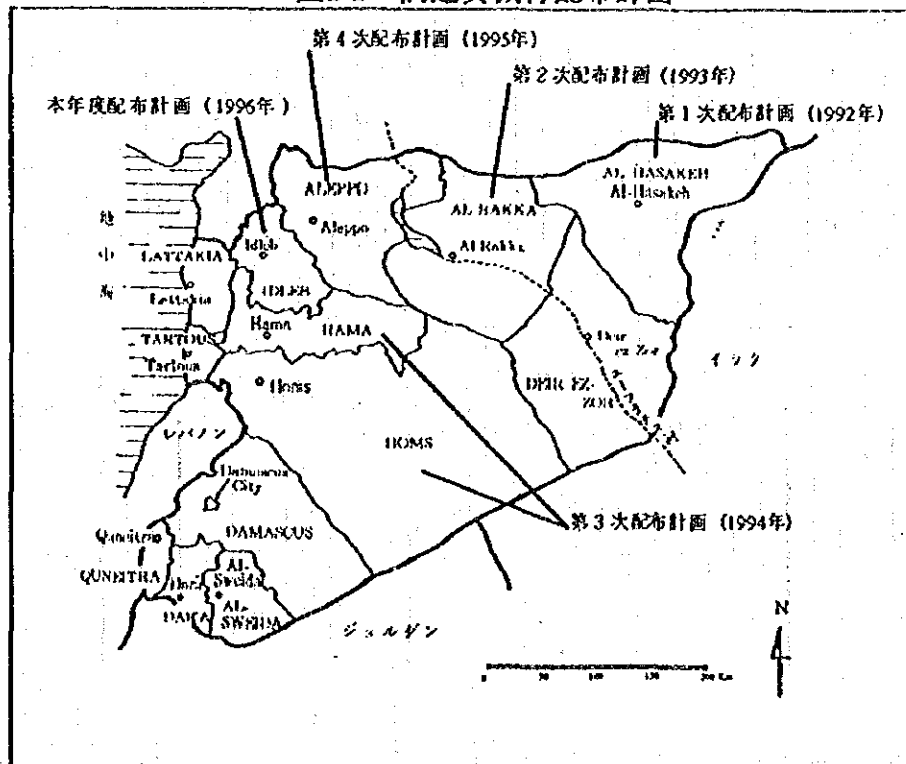
その中で食糧増産計画の狙いとするところは、同国における穀類の不振の要因が降雨の不定期性と灌漑施設の不備、及び農業機械化の遅れに起因する適期作業の遅延の二点にあるところから、農業用トラクターとその作業機を調達し、小麦をはじめとする主要食糧を安定的に生産し、ひいては食糧の自給率を向上させようというものである。

2-2 2KRの位置付け

2KRは第7次国家計画の重要課題に位置付けられている食糧増産計画の一翼を担うものである。具体的には農機の導入により農作業の効率化、耕地面積の拡大、費用対効果の向上を図ることであり、それにより10から15%の増産を達成することが期待されている。

2KRにより調達された資機材の配布計画は1992年に東側イラク国境のハッサケ県から始まり、年を追う毎に順次ラカ、ハマ、ホムス、アレッポといったように西の各県へ対象地域を移動させていった。本年度はイドリブ県が対象地域である。

図2-2 調達資機材配布計画



(出典：要請関連資料)

3. 資機材の生産流通状況

3-1 肥料、農薬、農機具の輸出入実績

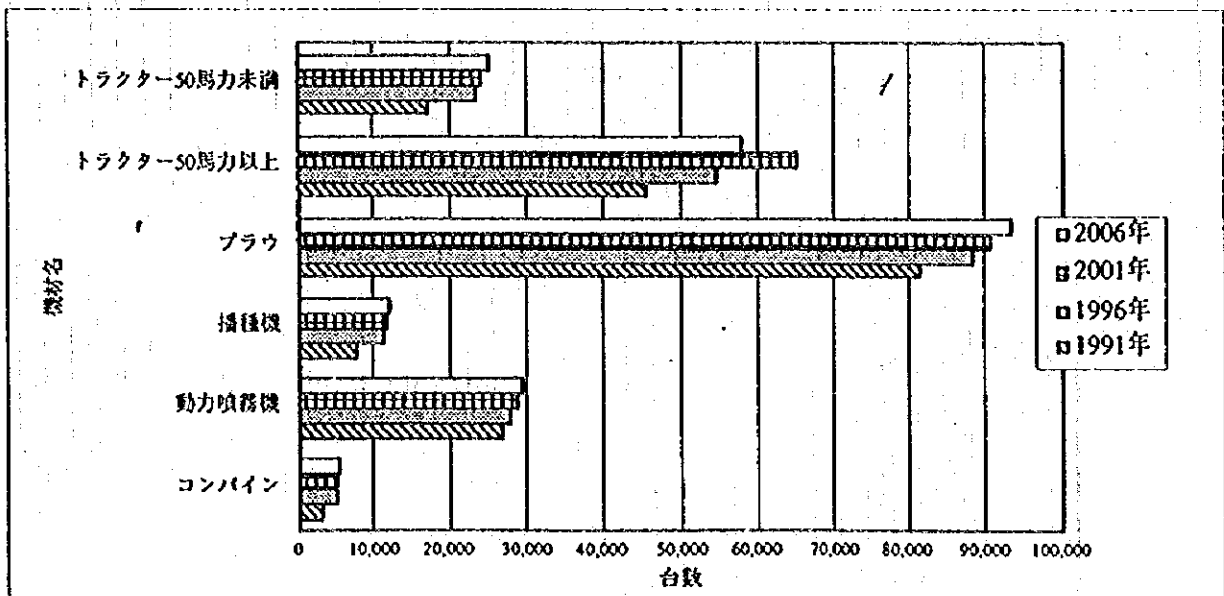
肥料、農薬、農機の調達については、若干量を国内で生産するも需要を賄うことはできず、多くを輸入に頼っている現状にある。各資機材ごとの輸出入実績は表2-3の通りである。

表2-3 肥料、農薬、農機具の輸出入実績 (FAOによる推定値)

資材名	輸入 (千\$)	輸出 (千\$)
肥料	85,000	-
農薬	11,000	5
トラクター	25,000	-

(出典：FAO Year Book (1994年度))

また、図2-3は同国における農機の需要動向を示したものであるが、耕起作業を行うためのトラクターおよびプラウの需要が最も高いことがわかる。また、2001年までは50馬力以上のトラクターの需要が高いが、それ以降は減少傾向にある。しかし、何れにしても他の機材と比して50馬力以上のトラクターの需要が大きいことには変わらない。これは対象となる農家および組合の圃場規模が平均で10ha以上の規模を呈していることによる。



(出典：要請関連資料)

図2-3：農機需要動向

同国では国産トラクターの生産工場が1974年に設立され、産業省指導の下、年間3,000台を生産していた。その後1989年に一時ラインが停止された後、93年に生産を再開し、年産500台程度の試作組み立てが行われた。94年には1,399台まで増産された。これらのトラクターは1台当り469,000SP（シリアポンド）で農民へ販売された。現在、本格生産のため当局へ認可申請中である。

4. 他の援助国、国際機関等の計画

同国に対する2国間ODAのシェアは1993年時点で日本がトップの67.1%であり、続いてドイツ17.8%、フランス10.4%、イタリア2.7%の順となっている。その中で農業および食糧増産関連のものとして以下のプロジェクトが挙げられる。

1) ドイツ

プロジェクト名	Agricultural Quarantine Project
実施機関	G T Z
期間	3年
援助形態	無償
援助額	2,800千ドイツマルク
援助内容	農業資機材の調達、専門家派遣、スタッフ研修等

プロジェクト名	Fruit Tree Development Project
実施機関	K F W
期間	4年
援助形態	有償
援助額	96,800千ドイツマルク
援助内容	重機材の調達、専門家派遣、スタッフ研修等

2) イタリア

プロジェクト名	Development of Natural and Protected Area
実施機関	イタリア政府
期間	3年
援助形態	無償
援助額	2,754千U S ドル
援助内容	農業資機材の調達、専門家派遣、スタッフ研修等

プロジェクト名	Forest Development and Food Security
実施機関	イタリア政府
期間	3年
援助形態	無償
援助額	2,507千U S ドル
援助内容	農業資機材の調達、専門家派遣、スタッフ研修等

また、国際機関による援助は、同国への総援助額の3割に相当し、国連関連機関によるものとアラブ諸機関によるものの2通り大別される。アラブ諸機関のものはしばしば国連機関と協調して行われることがある。以下は農業、食糧関連援助の実績である。

3) 国際農業開発基金 (IFAD)

プロジェクト名	South Region Development Project
期間	5年
援助形態	有償
援助額	18,000千U S ドル
援助内容	重機材の調達、婦人開発専門家派遣、スタッフ研修等

プロジェクト名	Jabal Al-Hoss Development Project
期間	5年
援助形態	有償
援助額	2,507千U S ドル
援助内容	重機材の調達、婦人開発専門家派遣、スタッフ研修等

4) UNDP

プロジェクト名	Biological Pest Control on Citrus
援助形態	無償
援助額	464,000U S ドル

プロジェクト名	Water Resources management
援助形態	無償
援助額	1,074,000U S ドル

プロジェクト名	Improvement of Maize and Millet
---------	---------------------------------

援助形態 無償
 援助額 602,000U Sドル

5. 我が国の援助実施状況

同国に対する農業分野の一般無償資金協力の実績はない。技術協力では94年以来数名の専門家派遣実績があり、その実績は表2-4の通りである。また、2KRの過去実績を表2-5に示す。

表2-4 農業分野における専門家派遣実績

派遣期間	分野	人数
1994年3月～97年3月	作物栽培	1名
1995年7月～97年7月	農業普及（生活改善）	1名
1996年4月～6月	環境保全（短期）	1名

（出典：JICA派遣事業部提供資料）

過去の関連援助 食糧増産援助（1992年～1995年）

表2-5 食糧増産援助計画実績 単位：億円

年度	92	93	94	95
金額	3.0	5.0	6.0	5.5

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

「シ」国においては食糧の自給体制を確立するために主要作物の生産増加とその維持を図る必要があるが、労働生産性向上の要である農業機械の絶対数が不足し、また使用されている機械も旧式で十分に性能が発揮されていないものが多いため、適期作業の遅延が生産を阻害する要因となっている。本年度計画は農業用トラクターとその作業機を調達することにより、小麦等を中心とした主要食用作物の安定的増産を図ることを目的としている。

2. プログラムの実施運営体制

本年度計画で調達された農業機械は農業農地改革省次官を委員長とした委員会において、同等製品の市場価格を勘案しながら農家に対する販売価格が決定される。

調達された機材は農業・農地改革省の管理下において、対象地区（イドリブ県）にある理事会で保管され、県内の農民組織または農民に対し販売またはリースされる。

調達機材の受入れから農家への販売までの流通に関する責任機関は表3-1に示す通りである。

表3-1 農業機械の流通経路と責任機関

作業	作業実施機関	実施監督機関	責任者役職
通関・一時保管	農業農地改革省	農業農地改革省	農業農地改革省大臣
輸送（港→地域倉庫）	農業農地改革省	農業農地改革省	財務局長
保管（地域倉庫）	イドリブ県理事会	イドリブ県理事会	理事長
配布（地域倉庫→配布地区）	イドリブ県理事会	イドリブ県理事会	農業協同組合銀行役員

（出典：要請関連資料）

調達された農業機械の売却方針、価格などを決定するため、1993年12月27日内閣総理大臣の指令および高等経済評議会の勧告に基づき技術委員会が組織された。ここで決められた農業機械の売却方針の概要は下記の通りである。

- (1) 受益者は計画対象県の専業農家とする。
- (2) 受益者は本人もしくは家族がトラクターを所有していない者とする。
- (3) 受益者は農地を所有もしくは借用しているものに限り、具体的には農地改革の対象者とする。
- (4) 当該農業機械は上記条件を満たした農業機械公団会員を対象に売却される。
- (5) 受益者は農協会員の場合は当該価格の20%、非会員の場合は同30%を受け渡し前に支払い、残額は次年以降の4年ローンによって支払うものとする。
- (6) トラクター (45-55HP)は3-8ha、同 (66-75HP)は8-20ha、同 (90-110HP)は20ha以上の広さの灌漑地を対象とする。非灌漑地の場合は、同3haを灌漑地1haに相当するものとし、上記灌漑地の範囲を下回らないものとする。

3. 資機材選定計画

3-1 配布/利用計画

対象地区内における対象作物の作付け面積および調達機材の使用対象地区をまとめたものを表3-2に示す。対象作物は小麦が主体である。

表3-2 作付計画概要

作物名	地域名	対象地域	
		作付面積	調達機材使用 予定面積
小麦	イドリブ県	66,108ha	配布後に決定
砂糖大根		1,268ha	

(出典：要請関連資料)

機材別の利用計画の概要は表3-3の通りである。トラクターおよび農薬散布機類は1年の内繰返し使用されることから販売の対象となり、一方、耕起・中耕、播種機類は年に1度だけ使用されるためリースの対象となっている。

表3-3 要請資機材の配布・利用計画概要

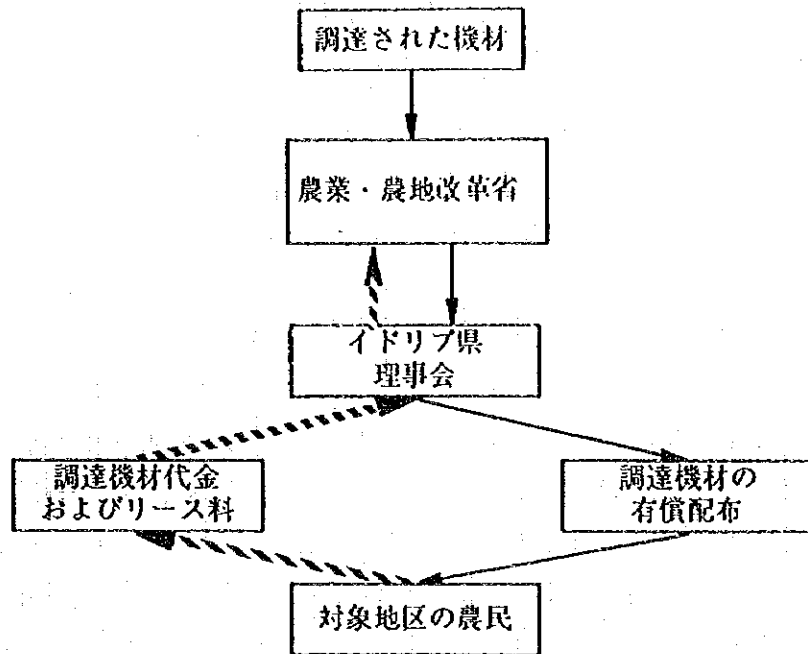
資機材名	対象作物	配布地区 (配布先)	販売/無償 配布の別	数量	対象面積 (ha)
トラクター 45～53HP	小麦、砂糖大根	イドリブ県	販売	210台	67,376
トラクター 66～75HP	◇	◇	販売	130台	◇
ディスクプラウ 26" x 3 (50～59HP)	◇	◇	リース	10台	◇
ディスクプラウ 26" x 4 (60～79HP)	◇	◇	リース	10台	◇
タインカッター タイン数9 作業幅2.4～2.7m	◇	◇	リース	10台	◇
タインカッター タイン数11 作業幅2.4～2.7m	◇	◇	リース	10台	◇
施肥播種機 12条	◇	◇	リース	10台	◇
施肥播種機 16条	◇	◇	リース	10台	◇
動力散布機 (背負い式) 16-20L	◇	◇	販売	250台	◇
トラクター搭載型ホームスプレーヤー 500L	◇	◇	販売	25台	◇
トラクター牽引型ホームスプレーヤー 1,500L	◇	◇	販売	15台	◇

(出典：要請関連資料)

3-2 維持管理計画/体制

調達された機材は農業・農地改革省監督の下、イドリブ県の理事会により県内の農民組織または農民へは売却またはリースされる。代金は同理事会が徴収し、見返り資金として農地改革省に積み立てられる。機材と見返り資金の流れを図3-1に示す。

機材の維持メンテナンスについては、農業機械公団GOAM (General Organization for Agricultural Mechanization) により必要なサービスが提供される仕組みになっている。GOAMのワークショップ拠点はハッサケ、アレppo、ホムス、デッラの4カ所にあり、人員総数は151名。その内20名ほどが専門技術者であり、各種技術サービスに従事している。



(出典：要請関連資料)

図3-1 調達機材の配布の流れ

3-3 品目、仕様の検討・評価

(1) 乗用トラクター <45-53HP：210台、66-75HP：130台>

用途：各種の作業機を牽引または駆動して、耕うん、中耕（クローラー型は不向き）、防除、収穫、運搬など農作業全般において幅広く使用される。

分類：駆動車輪数により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またはハイラグタイヤ）とクローラー型（無限軌道走行装置）にも分類できる。

構造：エンジンはすべ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軸が装備されているほか、前部、腹部にも備えているものがある。P T O回転速度は標準回転速度（540rpm程度）のほかに、2～3段変速できるものもある。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凹凸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。また、機体重量はクローラー型が車輪型の約2倍程度である。

このトラクターは食糧増産のための基幹動力であり、各種の作業機を装着し、適期作業を能率的に実施するために必要であると判断されるので、要請通りの品目・仕様が妥当であると判断される。馬力の違いは圃場の大きさにより使い分けるためである。

(2) ディスクプラウ <26"x3 : 10台、26"x4 : 10台>

用途：土壌の耕起に用いるトラクター用作業機である。トラクターの進行に伴って、ディスク（円板）が回転するので、石の塊、残根等のある土地での利用に適する。ボトムプラウとの比較において作業性能の特徴をあげれば、プラウは土の反転、残根の埋め込みはやや劣るが碎土性は良好である。また深耕には不向きである。その他の特徴として、円板が自然に研磨されること、耕盤が形成されやすいこと、耕うん幅の調整が比較的容易であること、重量が大きく、比較的高価であること、土壤条件により使用の制限を受けることが少ないこと等が上げられる。

分類：装着するトラクターの大きさによって数種類に分かれる。また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、多く用いられる。

構造：ディスクは地表面に対して傾斜角が付いているのみでなく、進行方向に対して角度（円盤角）をもっている。大きさは1～多連のものがある。複連のもので、各ディスクを1本の共通の軸に取り付け、傾斜0（ディスクを地表に対して直立した状態）で作業するようにしたものは、ハロープラウと呼ばれる。またリバーシブルタイプはレバーによって土の放出方向をトラクターの進行方向に対し、右側または左側にかえうる機構を有するものである。

仕様：通常ディスク直径の大きさと（インチで表わす）と連の数で分類される。

表3.4 ディスク直径・適用馬力・作業能率比較

刃径（インチ）×連	適用トラクター（馬力）	能率（a/hr）
26 × 1	25 ～	10 ～ 12
26 × 2	35 ～	19 ～ 23
26 × 3	45 ～	29 ～ 35

このディスクプラウは耕起作業に使われるものであり、要請通りの品目・仕様が妥当であると判断される。

(3) タインカルチベーター <9タイン：10台、11タイン：10台>

用途：畑作物の中耕・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。歩行用トラクター用には1～3畦、乗用トラクター用には2～5畦程度のものがあり、通常1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のは、中耕ロータリー又はロータリーカルチベーターと呼ばれる。

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、除草刃等があるので用途によって選択する必要がある。

表3-5 タイン数・適用馬力・作業能率比較

大きさ（畦用）	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

中耕・除草作業に必要なものであり、要請通りの品目・仕様が妥当であると判断される。

(4) 施肥播種機（ファーティライザ・ドリル） <12条：10台、16条：10台>

用途：稲、麦類、大豆、トウモロコシ等の播種および同時に施肥作業も行なう作業機である。

分類：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。

また、部品の交換等により、大豆、トウモロコシ等の大粒種子用、稲、麦等の中粒種子用、野菜等の小粒種子用に分けられる。

構造：この機械にもいくつかの種類があるが通常肥料ホッパー、種子ホッパー、施肥播種導管、鎮圧ローラーおよび作溝機から構成される。中でもドリル式はすじ蒔き機の総称で条間15～25cmで同時に何条も蒔くことができ、蒔き溝切り・施肥・播種・鎮圧を一度に済ますことができるので、作業能率が高くよく使われる。圃場条件によって、作溝装置が異なるので土壤に適した装置を使用するのが望ましい。（シュウ型は雑草・残稈が少なくそして付着しにくい土壤に、ディスク型は残稈の多い土壤に、またホー型は石が多く硬い土壤に適する）。また条播、点播の作業機構の違いもある。

仕様：

表3-6 機種別条数・作業能力比較

種類	条数	能率 (a/hr)
人力式	1～3	4～15
歩行自走式	2～4	10～30
歩行トラクター用	2～4	10～30
乗用トラクター用	2～16	25～150

麦類の播種および施肥作業に使用されるものであり、要請通りの品目・仕様が妥当であると判断される。

(5) 動力散布機／三兼機（背負い式）

<250台>

用途：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。

分類：その噴霧能力によって数種類に分類できる。

構造：空冷ガソリンエンジン（2サイクル単気筒が多い）を駆動して得られる風の力で粉剤・粒剤の農薬を圃場に散布する作業機であるがノズル（噴頭）を替えることによってミスト機（噴霧機）として液剤の散布も出来る（三兼機）。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となる。構造はタンク、送風機、攪拌装置、送風機用機関、噴頭および背負い具から構成されている。タンクは軽量で、耐食性のある樹脂で作られ、また散布面積に応じてタンクの容量を変えられる。送風機は遠心送風機が主に使われ、機関と直結している。調量機構は散布濃度に直接影響するため、シャッター方式および空気攪拌方式等いろいろな工夫がなされている。散布方法としては、タンクから繰り出されてくる粉粒剤に、送風機の風圧で運動エネルギーを与え、噴頭から散布する。ミスト機は、タンク内に送風機の風を導き薬液を加圧した後、ミストノズルによって有気噴霧する。噴頭は、噴管を手で持ち左右に振りながら散布する単口・多口噴頭と、広域散布に使われる多口ホース噴頭（20～60m）がある。始動方式はリコイルスターターが多い。

「シ」国の小麦作では11月に播種され、4月に収穫されるように栽培期間は低温期であり、病虫害防除機の利用頻度は少ないと考えられる。ただし、播種直後の除草剤の散布は重要であるため、要請通りの品目・仕様は妥当であると判断される。

(6) トラクター搭載型ブームスプレーヤ（Tractor Mounted Boom Sprayer）

<25台>

用途：トラクター後部に油圧により搭載し、ブームを左右に広げて走行しながら薬剤を散

布し作物の病害虫、雑草などの防除に使用する大型防除機械である。

分類：トラクター搭載式、牽引式および自走式専用型に大別される。また、ポンプ・薬液タンク容量・散布幅（ブーム長さ）などによって大きさが分類される。ブームスプレーヤーは、主として作物の畝間走行による散布作業に広く利用される。

構造：薬剤タンク、タンク内へ給水するポンプ、薬液を加圧・吐出させるポンプ、攪拌装置、薬液を噴霧させる導管とノズルおよび機体を支える走行車輪などから構成されている。それらの駆動にトラクターのPTO動力を利用した構造が直装式である。

仕様：

表3-7 型式別仕様比較

型 式	タンク容量 (L)	概略散布幅 (m)	適用トラクター
けん引式	2000未満	(ブーム形) 5～20 ノズル種類で 異なる	30HPクラス
	2000～2500		40～50〃
搭載式	400 未満	〃	30HPクラス
	400～800		40～50〃
	800～1200		40～50〃

広大な圃場に対し効率的に農薬を散布する機材として有効であり、要請書通りの品目・仕様が妥当であると判断される。

(7) トラクター牽引型ブームスプレーヤー (Tractor Trailed Boom Sprayer) <15台>

用途：トラクター後部に接続し、ブームを左右に広げて走行しながら薬剤を散布し作物の病害虫、雑草などの防除に使用する大型防除機械である。

分類：トラクター搭載式、牽引式および自走式専用型に大別され、けん引式はトラクターの動力利用による直装・牽引式と防除機自体に動力をもつ牽引式かによって区分される。また、ポンプ・薬液タンク容量・散布幅（ブーム長さ）などによって大きさが分類される。

構造：薬剤タンク、タンク内へ給水するポンプ、薬液を加圧・吐出させるポンプ、攪拌装置、薬液を噴霧させる導管とノズルおよび機体を支える走行車輪などから構成されている。それらの駆動にトラクターのPTO動力を利用した構造が直装・牽引式、防除機自体の動力で行なうのが牽引式である。牽引式は搭載式とは異なり、トラク

ターとのバランスを考慮する必要が少ないので薬液タンク容量は大きい。

仕様：

表3-8 型式別仕様比較

型 式	タンク容量 (L)	概略散布幅 (m)	適用トラクター
けん引式	2000未満	(T-4形) 5～20 ノズル種類で 異なる	30HPクラス
	2000～2500		40～50〃
搭載式	400 未満	〃	30HPクラス
	400～800		40～50〃
	800～1200		40～50〃

広大な圃場に対し効率的に農薬を散布する機材として有効であり、要請書通りの品目・仕様が妥当であると判断される。

3-4 選定機材案

3-3で検討した結果、選定された機材を表3-9にまとめる。

表3-9 選定機材案

No.	カテゴリー	品目	仕様	数量	優先順位	想定調達先国	備考
1	農機	4-Wheel Tractor 乗用トラクター	4WD, 45-53 HP 4輪駆動, 45-53馬力	210台	1	OECD	
2	農機	4-Wheel Tractor 乗用トラクター	4WD, 66-75 HP 4輪駆動, 66-75馬力	130台	1	OECD	
3	農機	Disk Plow ディスクプラウ	50-59 HP, 26"×3 50-59馬力, 26インチ×3インチ	10台	3	OECD	
4	農機	Disk Plow ディスクプラウ	60-79 HP, 26"×4 60-79馬力, 26インチ×4インチ	10台	3	OECD	
5	農機	Tine Cultivator (Heavy Duty) タインカルチベーター (重作業用)	40-59 HP, 9 tines, 2,400-2,700mm 40-59馬力, 9タイン	10台	3	OECD	標準以外
6	農機	Tine Cultivator (Heavy Duty) タインカルチベーター (重作業用)	60-69 HP, 11 tines, 2,400-2,700mm 60-69馬力, 11タイン	10台	3	OECD	標準以外
7	農機	Seeder with Fertilizer 施肥播種機	12 rows, 40HP 12条, 40馬力	10台	3	OECD	
8	農機	Seeder with Fertilizer 施肥播種機	16 rows, 40HP 16条, 40馬力	10台	3	OECD	
9	農機	Power Mist Sprayer Knapsack 動力散布機 (背負式)	16-20 l Poly-Tank 16-20リットルポリタンク	250台	2	OECD	標準以外
10	農機	Tractor Mounted Boom Sprayer トラクター搭載式フームスプレー	Tank Capacity 500 l タンク容量500リットル	25台	2	OECD	標準以外
11	農機	Tractor Trailed Boom Sprayer トラクター牽引式フームスプレー	Tank Capacity 1,500 l タンク容量1,500リットル	15台	2	OECD	標準以外

前記選定資機材案を基に、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3-10に示す。

表3-10 最終選定資機材案

No.	カテゴリー	品目	仕様	数量	優先順位	想定調達先国	備考
1	農機	4-Wheel Tractor 乗用トラクター	4WD, 45-53 HP 4輪駆動, 45-53馬力	210台	1	OECD	
2	農機	4-Wheel Tractor 乗用トラクター	4WD, 66-75 HP 4輪駆動, 66-75馬力	130台	1	OECD	
3	農機	Disk Plow ディスクプラウ	50-59 HP, 26"×3 50-59馬力, 26インチ×3フィート	6台	3	OECD	
4	農機	Disk Plow ディスクプラウ	60-79 HP, 26"×4 60-79馬力, 26インチ×4フィート	6台	3	OECD	
5	農機	Tine Cultivator (Heavy Duty) タインカチヘーター (重作業用)	40-59 HP, 9 tines, 2,400-2,700mm 40-59馬力, 9タイン	6台	3	OECD	標準リサ外
6	農機	Tine Cultivator (Heavy Duty) タインカチヘーター (重作業用)	60-69 HP, 11 tines, 2,400-2,700mm 60-69馬力, 11タイン	6台	3	OECD	標準リサ外
7	農機	Seeder with Fertilizer 施肥播種機	12 rows, 40HP 12条, 40馬力	6台	3	OECD	
8	農機	Seeder with Fertilizer 施肥播種機	16 rows, 40HP 16条, 40馬力	6台	3	OECD	
9	農機	Power Mist Sprayer Knapsack 動力散布機 (背負式)	16-20ℓ Poly-Tank 16-20ℓ ポリアクリルタンク	200台	2	OECD	標準リサ外
10	農機	Tractor Mounted Boom Sprayer トラクター搭載式ブームスプレー	Tank Capacity 500ℓ タンク容量500ℓ	20台	2	OECD	標準リサ外
11	農機	Tractor Trailed Boom Sprayer トラクター牽引式ブームスプレー	Tank Capacity 1,500ℓ タンク容量1,500ℓ	12台	2	OECD	標準リサ外

4. 概算事業費

概算事業費を表3-11にまとめる。

表3-11 概算事業費

(単位：千円)

	農業機械	スペアパーツ	合計
CIF価格	545,252	54,525	599,777

概算事業費合計・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 599,777 千円

第4章 プログラムの効果と提言

1. 裨益効果

同国の今年度計画の実施による効果を表4-1に示す。右によれば、耕地面積を7～10%拡大する一方で、単位当たりの収量を小麦は2.6tから2.8tに、砂糖大根は1.27tから1.3tに増産することを見込んでいる。この結果、対象地区全体として小麦が28,530t、砂糖大根が6,140tの増収を見込んでいる。

単収増の理由については、一般に秋播型の小麦栽培では、播種適期をはずすと気温の低下による影響を受け易いが、機械化により適期内に播種作業を終わらせられるようになることによる。同様のケースとして、日本の関東地域では農林27号種で播種適期10日遅れで15%～18%減収するという結果が報告されている。このように秋播型小麦栽培での播種適期の遵守励行は収量を確保するためには極めて大切なことであり、機械利用で適期播種が可能となれば、増収達成は容易に期待できると思われる。

同国の食糧増産政策は主に農業従事者の不足を機械の導入により補う事で、作業の効率化を図る観点から策定されており、現在のところこの手法が効果を上げていると言える。

表4-1 期待される増産効果（期待値）

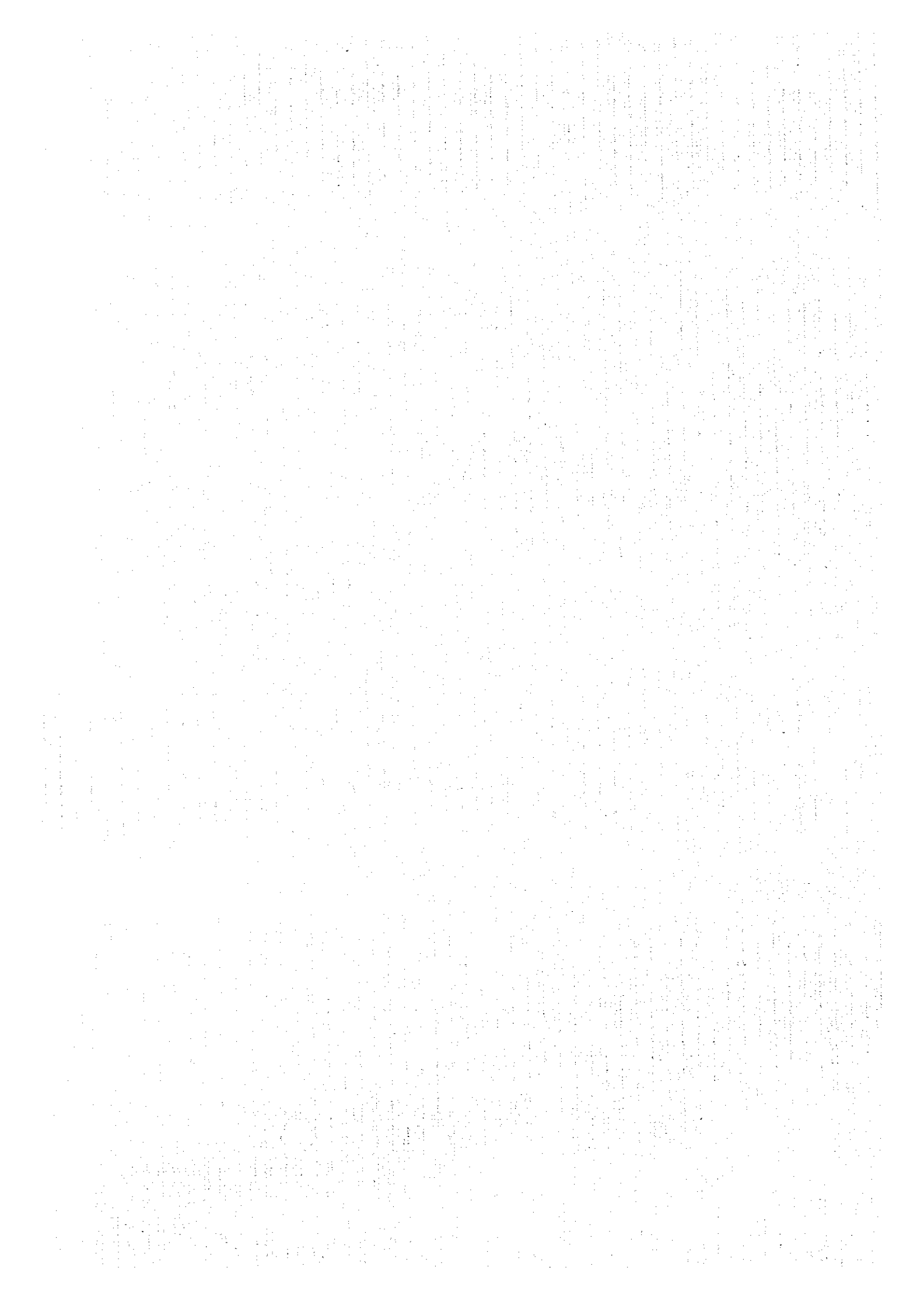
対象作物	対象地域		対象面積	収量率	収穫高
小麦	イドリブ	現在	66,108ha	2,660t/ha	175,870t
		実施後	73,000ha	2,800t/ha	204,400t
砂糖大根	イドリブ	現在	51,545ha	1,268t/ha	65,360t
		実施後	55,000ha	1,300t/ha	71,500t

(出典：要請関連資料)

2. 提言

同国は農業の機械化に特に力を入れているが、農業省機械化局の人材不足・能力不足の点に不安が残る。高等教育及び専門教育に力を注ぎ、機材の維持管理要員の資質を向上させることが調達機材の有効活用のために必要であろう。また、農機の普及に合わせてメンテナンス等アフターサービス拠点も順次増やしていく必要から、技術者の増員も図り、全体として受け入れ体制を拡充させていくことも重要であると思料される。

資料編



1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	シリア・アラブ共和国 Syrian Arab Republic			
I. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	309.3	万人	1994年	*1
農業労働人口	77.4	万人	1994年	*1
農業労働人口割合	21.8	%	1994年	*1
農業セクターGDP割合	—	%	1994年	*6
	0.7	万ha	1994年	*1
J. 土地利用				
総面積	1,851.8	万ha	1993年	*1
陸地面積	1,837.8	万ha (100%)		*1
耕地面積	512.0	万ha (27.9%)		*1
恒常的作物面積	65.5	万ha (3.6%)		*1
恒常的牧草地	806.0	万ha (43.9%)		*1
森林面積	65.0	万ha (3.5%)		*1
灌漑面積	90.6	万ha	1993年	*1
灌漑面積率	17.7	%	1993年	*1
K. 経済指標				
1人当たりGNP	推定726~ 2,895	US\$	1994年	*6
対外債務残高	199.8	億US\$	1993年	*7
対日貿易量 輸出	48.7	億円	1994年	*8
対日貿易量 輸入	1.8	億円	1994年	*8
L. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	否認定		1995年	*5
穀物外部依存率	69.0	万t	1994/95年	*5
1人当り食糧生産指数	93	1979~81年 =100	1992年	*2
穀物輸入	120.8	万t	1993年	*3
食糧援助	1.3	万t	1991/92年	*4
食糧輸入依存率	17	%	1992年	*2
カロリー摂取量/人日	3,175	Cal	1992年	*2
7. 主要作物単位収量				
米	5,000	kg/ha	1994年	*1
小麦	2,455	kg/ha	1994年	*1
トウモロコシ	3,805	kg/ha	1994年	*1

- 出典 *1 FAO Production yearbook 1994 *5 Foodcrop and shortages Oct./Nov.1995
 *2 UNDP 人間開発報告書 1995 *6 World Bank Atlas 1996
 *3 FAO Trade yearbook 1993 *7 World Debt Tables 1994-1995
 *4 Food Aid in figures 1992 *8 外国貿易概況 12/1994号

2. 参照資料リスト

1) 開発途上国国別経済協力シリーズ (第4版)

2) FAO Yearbook 1993

3) 国別協力情報ファイル

国際協力事業団企画部

JICA