No. 01

シリア・アラブ共和国
平成9年度食糧増産援助
調査報告書

平成9年3月

国際協力事業団

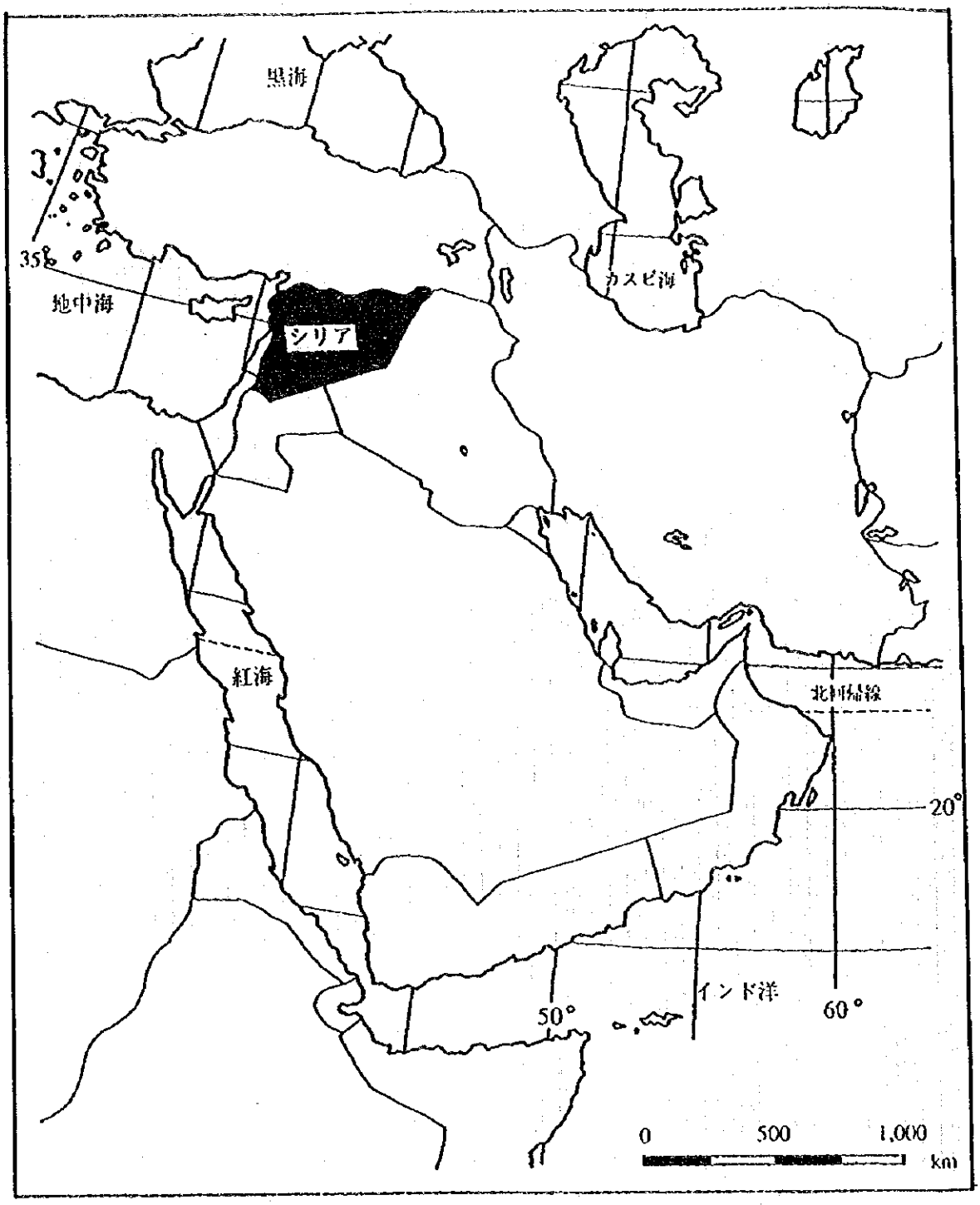
シリア・アラブ共和国
平成9年度食糧増産援助
調 査 報 告 書

平成9年3月

国際協力事業団

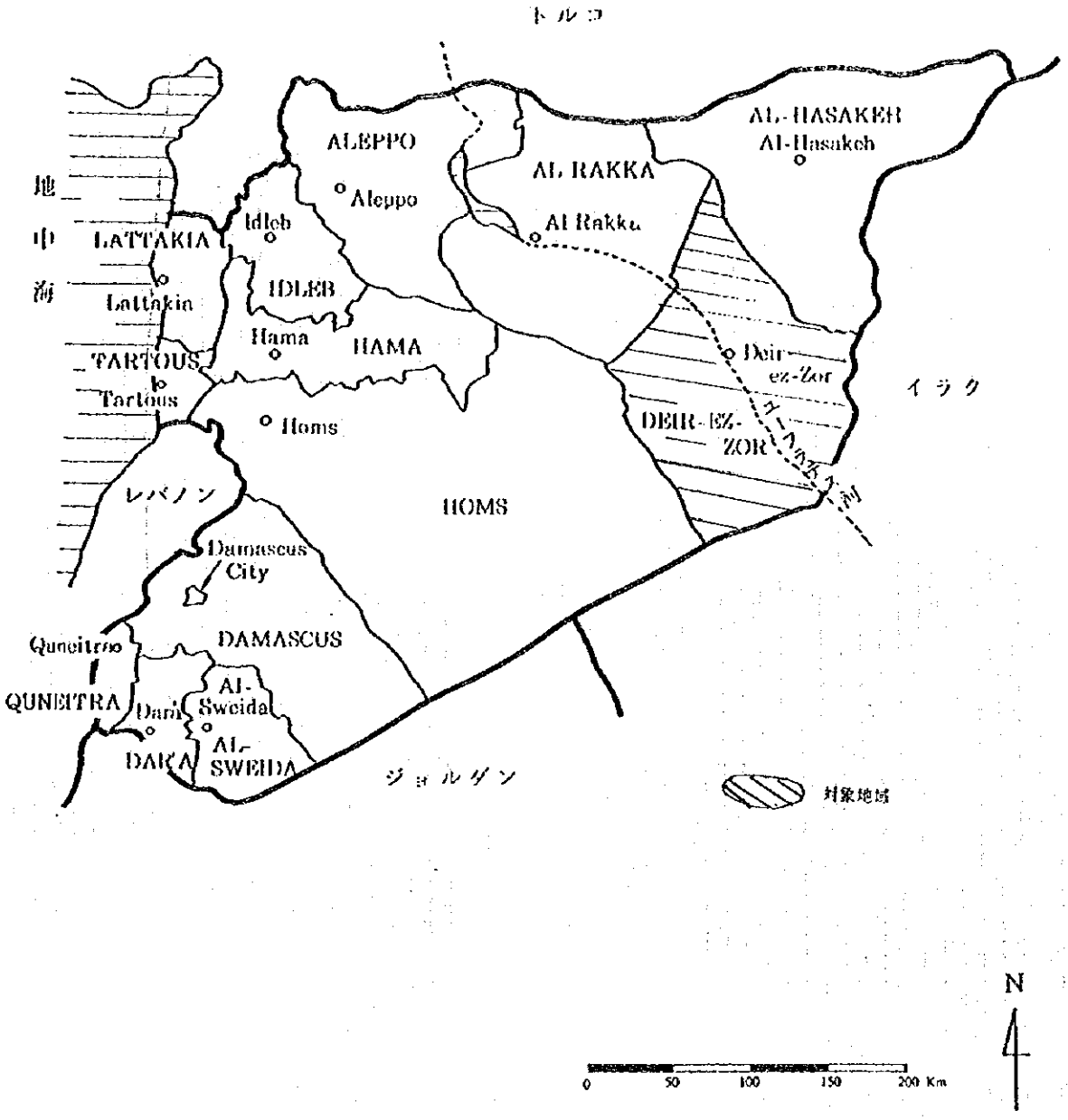
本調査は、財団法人日本国際協力システムが国際協力事業団との契約により実施したものである。

シリア地図（1）



シリア地図　（2）

（行政区分図）



目　次

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。

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。

以上３点の内、特に近代化が遅れている農業機械の導入のため、無償資金協力を我が国に対し要請越した。今年度計画で要請されている資機材の内容は表１のとおりである。

表1　要請資機材リスト

項目	No.	品目		要請数量	単位	優先順位	希望調達先	備考
農機	1	乗用ﾄﾗｸﾀｰ 45～53馬力	4WD tractor 45-53HP	192	台	1	OECD	
	2	乗用ﾄﾗｸﾀｰ 66～75馬力	4WD tractor 66-75HP	112	台	1	OECD	
	3	乗用ﾄﾗｸﾀｰ 77～88馬力	4WD tractor 77-88HP	42	台	1	OECD	
	4	ﾃﾞｨｽｸﾌﾟﾗｳ（50～59馬力）26"×3	Disk Plow 50-59 26"x3	2	台	2	OECD	
	5	ﾃﾞｨｽｸﾌﾟﾗｳ（60～79馬力）26"×4	Disk Plow 60-79 26"x4	2	台	2	OECD	
	6	ﾃﾞｨｽｸﾌﾟﾗｳ（80馬力以上）26"×5	Disk Plow 80HP or more 26"x5	2	台	2	OECD	
	7	ﾃｨﾝｶﾙﾁﾍﾞｰﾀｰ（40～59馬力）9/2,400～2,700mm	Tine cultivator 40-59HP 9/2,400-2700	2	台	2	OECD	
	8	ﾃｨﾝｶﾙﾁﾍﾞｰﾀｰ（70～79馬力）13/3,400mm	Tine cultivator 70-79HP 13/3,400mm	2	台	2	OECD	
	9	ﾃｨﾝｶﾙﾁﾍﾞｰﾀｰ（80馬力以上）15/3,400mm	Tine cultivator 80HP 15/3,400mm	2	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に当たって必要となる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

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拡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月の夏季は平均気温20℃以上となり高温乾燥し、冬季に掛けては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の内耕地面積としては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約22％を占める。

同国の主要食糧の生産状況は表2-1の通りである。

表2-1　主要食糧の生産状況（1996年）

作物	耕地面積		生産量		単収	
小麦	1,553	千ha	4,184	千t	2.69	t/ha
大麦	1,894	千ha	1,705	千t	0.90	t/ha
トウモロコシ	66	千ha	199	千t	3.02	t/ha
豆類	232	千ha	200	千t	0.86	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。

「シ」国の主要農業生産物としては小麦、大麦、豆類、綿花等、砂糖大根（甜菜）、園芸作物、畜産物などが挙げられる。以下にそれぞれの作物についての事情を概観する。

小麦は全耕作面積のおよそ30％を占めている。1995年の生産量は4.18百万ｔである。主要生産地はハッサケ、アレッポ、ラッカ、デリゾールである。灌漑率は38％であり、単収は灌漑地で3.98t/ha、非灌漑地で1.15t/haと大きな開きがある。

大麦は全耕作面積のおよそ40％を占めている。1995年の生産量は1.7百万ｔである。主に

家畜用飼料として利用される他、一部は輸出されている。主要生産地はハッサケ、アレッポ、ラッカであるが、乾燥・塩害に強いことから、降雨量が少ない農業生産地域までの栽培が可能である。大麦栽培地における灌漑率は0.4%であり、ほとんどが天水利用により栽培される。これは耐乾性の強い品種利用の他に、大麦は換金性が低く、灌漑によるメリットが少ないことに起因している。

豆類は羊肉とともにタンパクの供給源として重要な作物となっている。主要豆類はレンズ豆、ヒヨコ豆であり、栽培面積はそれぞれ、126千ha、77千haである。雨期の天水を利用した栽培が中心で、灌漑はほとんど行われていない。豆類は土壌の肥度増進効果があるために輪作作物として重要であるが、収穫時における機械利用が困難なことから、栽培面積の伸びは低調である。

綿花及び砂糖大根は繊維、砂糖加工向けの工芸作物として換金性が高いことから、農家にとって所得向上を図る上で重要な作物となっている。栽培期間が乾期に集中することから灌漑が必要とされ、機械利用が困難なことから収穫時における労力負担も大きいものとなる。

園芸作物としては多くの作物が栽培されている。このうちオリーブは「シ」国を代表する果樹であり、その他ブドウ、リンゴ、ピスタチオ等が栽培されている。野菜ではジャガイモ・トマトの栽培面積が多く、次いでタマネギ・ウリ類（キュウリ・スイカ・メロン）等の野菜が栽培されている。上記園芸作物は気象・土壌条件が良く、都市近郊の西部および南部地域を中心に栽培され、ダマスカス、ホムス、アレッポ市等の市場に出荷される。

畜産物に関して、羊は国民への動物性タンパク供給源として重要な家畜となっており、全国肉生産量の60%、乳製品生産量の32%を占めている。羊・山羊はステップ地域において遊牧を中心に飼養されているが主に湾岸諸国に輸出されている。養鶏（採卵鶏、ブロイラー）はダマスカス近郊が中心となっており、当地ではアラブ開発基金利用の施設型経営が行われている。乳牛農家はダマスカス近郊の他、各地方にまたがっている。

次に、主要食糧の輸出入状況及び食糧自給率について概観する。食糧自給率は1980年代までは低迷していたが、近年著しく改善され、数年前の1991年には一度66%に大きく下落したものの安定した伸びをみせている。最も重要な食糧である小麦は1994年に初めて自給を達成した。1996年にも小麦は59,000t、豆類は40,000t　輸出している。しかし「シ」国政府は食糧安全保障の観点から、高い人口増加率に対しても対処するために１年分程度の食糧備蓄が必要であるとしている。また、大麦は基本的に家畜の飼料であり1996年には594,000t 輸出しているが、冬場における家畜飼養のためには不可欠であり、同様に備蓄の対象としている。

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。今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

今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（デリゾール県）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（トラクター）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	農業農地改革省財務局長
輸送（港→地域倉庫）	農業農地改革省	農業農地改革省	農業農地改革省財務局長
保管（地域倉庫）	デリゾール県理事会	農業農地改革省	デリゾール県農務局長
配布（地域倉庫→配布地区）	デリゾール県理事会	農業農地改革省	農業協同銀行ﾃﾞﾘｿﾞｰﾙ支店長

（出典：要請関連資料）

1993年12月27日内閣総理大臣の命令および閣議（経済委員会）の勧告に基づき組織された技術委員会では、調達された農業機械の売却方針、価格などが以下の通りに決定された

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．対象地域の概況

デリゾール県はシリア東北部に位置する年間 30 万トン以上の小麦を生産する有数な穀倉地帯である。作付け面積は小麦 73,000ha 、トウモロコシ 17,000ha である。

この地域で使用される農業機械は現在では国内唯一のトラクター生産工場があるシリア北部のアレッポから供給されるほかはない。したがって以下にシリア農業機械事情を概観する。

「シ」国における農業機械は1970年代よりトラクターを中心として普及し、その使用はトレーラーの運搬作業からはじまり、プラウ、ハロー、カルチベーター等による圃場の耕うん・砕土作業へと進展して現在に至っている。各種作業機の動力源として機能を果たすトラクターは、農民生活における重要な必要機材であり、特にトレーラーは農産物等の運搬のほか、交通手段としても日常的に汎用的に利・活用されている。

普及しているトラクターは地域によって異なるが、Massey Ferguson（以下MFと略す）、Fiat、Ford、国産 Al Furat等の各国、多銘柄に亘っている。国産機以外は過去7年間で約30,000台の中古機輸入による中古再生機が多く、日本ではスクラップに等しいトラクターも多く見受けれる。

これらのトラクターは、いずれも民間業者が安く輸入・再生して農民へ販売されており、その性能、耐久性については、新品機に比べ機能はかなり低下しているものと推定される。

トレーラー牽引等の軽作業に多く使用されているようであるが、おそらく故障が多く、購入時には安く手に入っても年数の経過と共に修理・整備費用は嵩んできていると思われる。農民はできる限り簡単な修理は自前で行なう努力をしているが、エンジン、ミッション、ブレーキ等の重整備に関する故障が多く、町及び道路沿いに数多くある民間の修理工場へ依頼しているケースが多い。

現在、50HPクラスのトラクターの生産ラインの拡充を、国際企業と連携を図りながら計画・進行中であり、これが整備されれば、今後十分に国産機で需要を満たせるものと判断される。

なお、1996年を以て「シ」国政府は、中古機の輸入を禁止する方針を打ち出しているが、新品の輸入制約は依然ない。

ディスクプラウ、ディスクハロー等の作業機は、国営工場で生産しているほか民間工場

でも生産している。又、町工場では播種機・施肥播種機等をも生産しているが、材料・加工、品質及び播種・肥料の繰出量調整等の技術面でやや雑な点がある。

4．資機材選定計画

4－1　配布／利用計画

対象地域はデリゾール県である。対象作物の作付け面積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（単位：ha）

作物名	地域名	作付面積
小麦	デリゾール県	73,000
砂糖大根		4,000
トウモロコシ		17,000

（出典：要請関連資料）

機材の利用計画はデリゾール県農務局に一任され、デリゾール県の責任において配布前に同種機械の販売価格を参考に農民への売却価格が決定される。

4－2　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、デリゾール県の理事会により県内の農民組織または農民へ売却される。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。

農民保有機械の故障修理及び保守整備は、地域により農業省傘下のGOAM（General Organization for Agricultural Mechanization ）及び、農業協同組合等で対応している。GOAMの概要は以下の通りである。

所在地：本所　　アレッポ
　　支所　　ハマ、ラタキア、アレッポ、デリゾール、ハッサケ
　　ｽﾃｰｼｮﾝ　ハマ、アレッポ、ハッサケ（ハッサケ市、カミシリ市）
職員　：57名（本所）、347名（支所、ｽﾃｰｼｮﾝ）

役割　：農家への機械貸し出し、操作・管理の指導及び機械化技術の開発、普及

ただし実際にはGOAMや農業協同組合が対応する件数は年間１カ所当たり40～200件とそれほど多くなく、大半の農民は自前あるいは、小さな修理場で応急的に修理しているのが現状である。又、国産の70HPのアルフラートトラクターを販売・修理する国営会社A.M.D.C.（農業機械配布会社）でも年間40台の修理を行っているが、数的には少ない。

農業技術普及員の要請と訓練に関しては、農業技術の向上と普及員の養成を目的に農業科学普及訓練センター（Center of extension training & agricultural science）がダマスカスに設置され、1980年より全国の大学・専門学校卒業生、普及員および外国研修生を対象に訓練指導を実施している。本センターは訓練結果に基づいて訓練生に普及員資格を与えており、現在まで2,200名の訓練生が同資格を取得している。

４－３　品目、仕様の検討・評価

農機

（１）乗用トラクター	(4 -Wheel Tractor)	45-53HP	＜192台＞
（２）乗用トラクター	(4 -Wheel Tractor)	66-75HP	＜112台＞
（３）乗用トラクター	(4 -Wheel Tractor)	77-88HP	＜42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。ＰＴＯ軸は後部に主ＰＴＯ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。ＰＴＯ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。

これら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が、外国製トラクターに比較して安価な国産 75 馬力トラクターが年間 3,000 台生産されており、新規買い換え需要が年間 3,000 台であることを考慮すると、現在増産ラインを計画中の 50 馬力クラストラクターのみを選定することが妥当であると判断される。

（4）ディスクプラウ　26ｲﾝﾁ×３ﾃﾞｨｽｸ　(Disk Plow　26"x3)　＜２台＞
（5）ディスクプラウ　26ｲﾝﾁ×４ﾃﾞｨｽｸ　(Disk Plow　26"x4)　＜２台＞
（6）ディスクプラウ　26ｲﾝﾁ×５ﾃﾞｨｽｸ　(Disk Plow　26"x5)　＜２台＞

土壌の耕起に用いるトラクター用作業機であるが国内で十分生産されており、要請台数が２台づつというのは外国製品研究用であるとの報告があるため、削除することが妥当であると判断される。

（7）タインカルチベーター　９タイン Tine Cultivator (Heavy Duty)　＜2台＞
（8）タインカルチベーター　１３タイン Tine Cultivator (Heavy Duty)　＜2台＞
（9）タインカルチベーター　１５タイン Tine Cultivator (Heavy Duty)　＜2台＞

畑作物の中耕・除草・培土作業に用いられるトラクター用作業機であるが国内で十分生産されており、要請台数が２台づつというのは外国製品研究用であるとの報告があるため、削除すること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、選定機材案およびその調達実施は表3-3のようにまとめられる。

表3-3　　選定機材案

項目	No.	品目		選定数量	単位	優先順位	想定調達先
農機	1	乗用ﾄﾗｸﾀｰ45～53馬力	4WD tractor 45-53HP	192	台	1	OECD
	2	乗用ﾄﾗｸﾀｰ66～75馬力	4WD tractor 66-75HP	112	台	1	OECD

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	No.	品目		最終選定数量	単位	優先順位	想定調達先
農機	1	乗用ﾄﾗｸﾀｰ45～53馬力	4WD tractor 45-53HP	155	台	1	OECD
	2	乗用ﾄﾗｸﾀｰ66～75馬力	4WD tractor 66-75HP	93	台	1	OECD

5．概算事業費

概算事業費を表3-5にまとめる。

表3-5　概算事業費内訳

（単位：千円）

資機材費	合計
農業機械	
499,255	499,255

概算事業費合計・・・・・・・・・・・・・499,255　千円

第４章　プログラムの効果と提言

１．裨益効果

同国の今年度計画で期待される増産効果を表4-1に示す。右によれば、耕地面積を７～10%拡大する一方で、単収を小麦は4ｔから4.2ｔに増産することを見込んでいる。

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(ha)	単収(kg/ha)	収穫高(t)
小麦	デリゾール	現在	73,000	4,000	292,000
		実施後	76,000	4,200	319,200
砂糖大根	デリゾール	現在	4,000	37,500	150,000
		実施後	4,500	45,000	202,500
トウモロコシ	デリゾール	現在	17,000	2,945	50,065
		実施後	17,698	3,092	54,722

（出典：要請関連資料）

２．提言

シリア国は近年食糧自給率100%（基礎食糧）を達成しているので、平成９年度以降２ＫＲ対象国からはずすか留保すべきかを慎重に検討するべきである。近年、主要食糧である小麦の自給率100% を達成したのは天候に恵まれたこともさることながら潅漑面積の拡大が大きく寄与している。また、中東情勢の不安定性から食糧安全保障上１年分の備蓄・近隣諸国への輸出を目指していることに加えて、トラクター・作業機も自国で生産中であるという事実から２ＫＲ援助は一時中断し、現場ニーズに即する一般無償資金協力を検討することも必要であろう。考えうる農業案件としては地下水潅漑ポンプ、農地造成用ブルドーザーがある。また、農業機械分野の人材育成、供与された農業機械の維持管理のための技術協力も検討すべきであろう。

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			
Ⅱ．農業指標		単位	データ年	
農村人口	474.7	万人	1995年	*1
農業労働人口	134.7	万人	1995年	*1
農業労働人口割合	32.4	%	1995年	*1
農業セクターGDP割合	—	%	1994年	*6
耕地面積/ﾄﾗｸﾀｰ一台当たり	0.006	万ha	1994年	*1
Ⅲ．土地利用				
総面積	1,851.8	万ha	1994年	*1
陸地面積	1,837.8	万ha	(100 %)	*1
耕地面積	485.2	万ha	(26.4 %)	*1
恒常的作物面積	67.5	万ha	(3.7 %)	*1
恒常的牧草地	829.9	万ha	(45.2 %)	*1
森林面積	48.7	万ha	(2.6 %)	*1
灌漑面積	108.2	万ha	1994年	*1
灌漑面積率	22.3	%	1994年	*1
Ⅳ．経済指標				
1人当たりGNP	推定726～	US$	1994年	*6
対外債務残高	205.6	億US$	1994年	*7
対日貿易量　輸出	169.90	億円	1995年	*8
対日貿易量　輸入	8.10	億円	1995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	61.6	万 t	1996／97年	*5
1人当り食糧生産指数	89	1979～81年 ＝100	1993年	*2
穀物輸入	95.2	万 t	1994年	*3
食糧援助	1.5	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	3,175	Cal	1992年	*2
Ⅵ．主要作物単位収量				
米	5,000	kg/ha	1995年	*1
小麦	2,551	kg/ha	1995年	*1
トウモロコシ	2,986	kg/ha	1995年	*1

出典　*1　FAO Production yearbook 1995
*2　UNDP　人間開発報告書 1996
*3　FAO Trade yearbook 1994
*4　Food Aid in figures 1993
*5　Foodcrop and shortages 3/1997
*6　World Bank Atlas 1996
*7　World Debt Tables 1996
*8　外国貿易概況 6/1996号

2．参考資料リスト

1）平成９年度２ＫＲシリア現地調査報告書

2）新版農業機械学概論　　養賢堂

3）FAO yearbook (Trade)1995

4）FAO yearbook (Production)1995

5）国別協力情報ファイル　　国際協力事業団企画部

JICA