


No. 1

ジョルダン・ハシェミット王国  
平成8年度食糧増産援助  
調査報告書

平成8年3月

JICA LIBRARY  
  
J 1129877 (5)

国際協力事業団

307  
813  
GRO

晴無一  
CR2  
96 196



ジョルダン・ハシェミット王国  
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

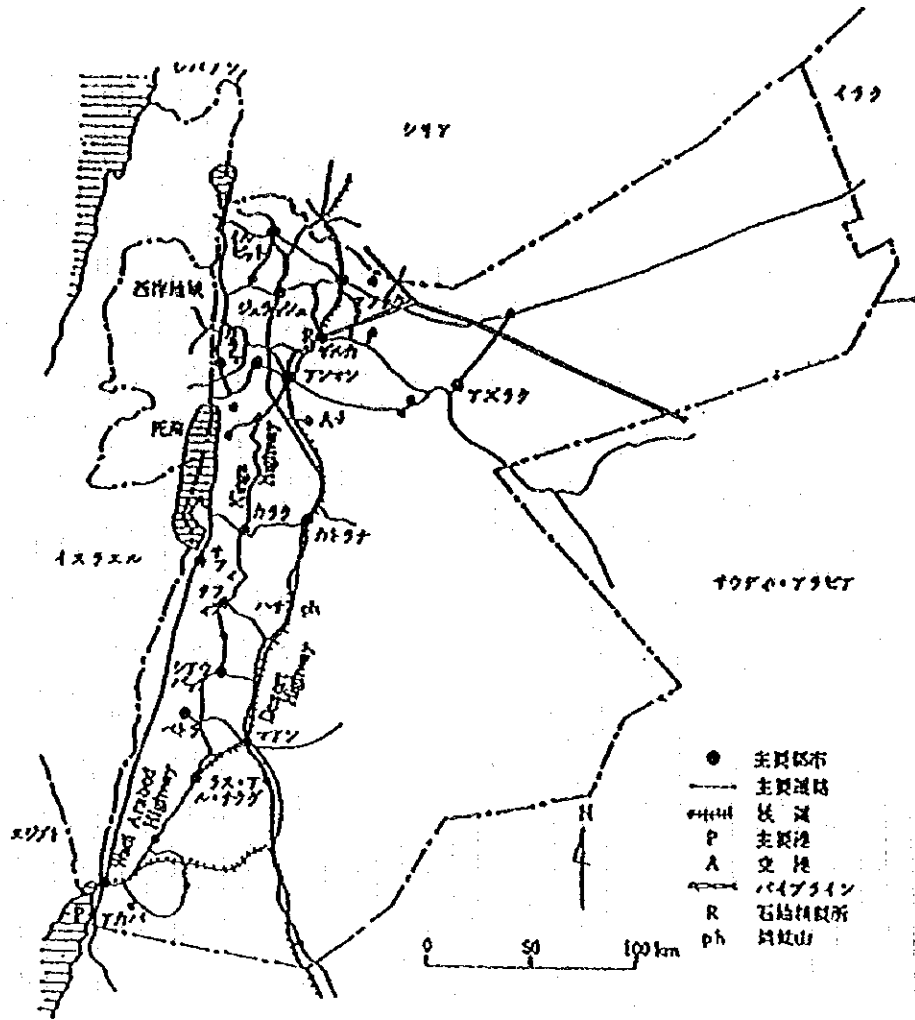


1129877 [5]

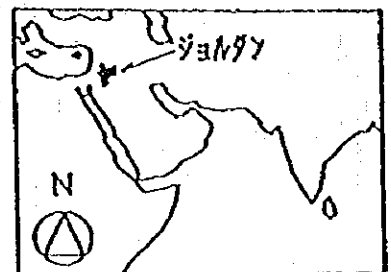
本調査は、財団法人日本国際協力システムが国際協力事業団との契約により実施したものである。



ジョルダン王国 地図



対象地域は全土







## 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
2. 農業開発計画	7
2-1 上位計画	7
2-2 2KRの位置付け	8
3. 資機材の生産流通状況	8
4. 他の援助国、国際機関等の計画	10
5. 我が国の援助実施状況	10
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	11
2. プログラムの実施運営体制	11
3. 資機材選定計画	12
3-1 配布/利用計画	12
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	22
4. 概算事業費	23
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	24
2. 提言	24
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

ジョルダン・ハシェミット王国（以下「ジ」国と略す）は耕地面積（ジョルダン川西岸地区を除く）が約5,300km<sup>2</sup>と全国土の6.0%にすぎず食糧の自給が出来ないため、小麦を中心とする農産物を輸入に依存している。また鉱工業においても燐鉱石、カリ、セメント等の生産を除き、主要産業は未発達な状態に留まっている。こうしたことから、国民生活に必要な物資の大部分を輸入に頼らざるを得ず、輸入額が輸出額の2倍以上と貿易部門は恒常的に赤字である。従来より、この赤字を諸外国（特に湾岸産油国）からの援助や在外ジョルダン人からの送金および観光収入で補う構造となっている。しかし、1990年8月以降の湾岸危機と湾岸戦争によって、「ジ」国経済はイラク及びクウェートとの貿易の一時停止、在外ジョルダン人からの送金の減少、湾岸産油国からの援助の一時停止、300千人に及ぶと言われる海外労働者の帰還等により極めて深刻な打撃を受け、現在に至っている。

政府は食糧の自給率向上を目指して農産物の増産に励んでいるが、限られた耕地面積と厳しい農業生産環境に加え、高い人口増加率の影響もあり、食糧自給率は年々低下の一途をたどっている。近年の都市化の進行と肥沃なジョルダン川西岸地区を喪失したことから、「ジ」国にとって農業はもはや中心的な産業ではなくなっており、1994年のGDPに占めるシェアも8%に留まっている。しかしながら食糧安全保障の面等からも依然農業の重要性は同国において高いと言える。

「ジ」国の主要食用作物生産地は、ある程度の降雨が期待できる高原地帯であり、この地域はジョルダン溪谷の東にシリア国境から南部にかけて細長く広がっており、天水によって穀物、豆類が主に栽培されている。農産物生産の最大の制約要因である限られた灌漑用水は、現金収入が期待できる野菜、果樹栽培に使用される傾向があるため、主要食糧作物である小麦、大麦、豆類などの生産については天水条件下での増産を図る必要がある。

農業省では天水条件下での食糧作物の増産技術の開発に力を入れており、降雨後の限られた時間に機械による作付けを行うような栽培技術の改善によって現在の平均収量を増加させる基本方針を策定している。同国政府はその方針を実行するにあたり必要となる資機材調達のため、農業機械の調達を中心とした平成8年度の食糧増産計画を策定し、我が国に要請越した。

今年度計画で要請されている資機材の品目とその数量は表1に示す通りである。

表1 要請資機材リスト

No.	カテゴリ	品目	仕様	数量	優先順位	希望調達先国	備考
1	肥料	Urea 尿素	46%N	1000 t	6	日本/OECD 湾岸諸国	
2	"	Ammonium Sulfate 硫酸	21%N	500 t	7	日本/OECD 湾岸諸国	
3	"	Potassium Nitrate(PN) 硝酸カリ	13-0-44	500 t	8	日本/OECD 湾岸諸国	
4	農業機械	4 Wheel Tractor (2WD) 乗用トラクター	45-53HP	100 台	1	日本/OECD	
5	"	4 Wheel Tractor (2WD) 乗用トラクター	66-75HP	100 台	2	日本/OECD	
6	"	4 Wheel Tractor (2WD) 乗用トラクター	77-88HP	100 台	3	日本/OECD	
7	"	Disk Plow ディスクプラウ	26"x 3	60 台	4	日本/OECD	
8	"	Dumping Trailer トレーラー	3 ton, 2 Wheel リヤダンプ式	30 台	5	日本/OECD	
9	農業機械 (車輜)	Truck トラック	12ton capa.	4 台	14	日本/OECD	
10	"	Dumping Truck ダンプトラック	10ton capa.	4 台	15	日本/OECD	
11	"	Water Tank Truck 給水車	10m <sup>3</sup> capa.	4 台	16	日本/OECD	
12	大型農業 機械	Crawler Type Tractor クローラー式トラクター	300HP	2 台	9	日本/OECD	
13	"	Crawler Type Tractor クローラー式トラクター	160HP	2 台	10	日本/OECD	
14	"	Jack Hammer 削岩機	120HP	2 台	13	日本/OECD	
15	"	Loader ローダー	150HP	2 台	11	日本/OECD	
16	"	Excavator エクスカベーター	120-150HP	1 台	12	日本/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 プログラムの周辺状況

### 1. 農業の概況

#### 1-1. 概況

「ジ」国の農業生産は継続的に着実な伸びを示しているものの、産業構造の変化、都市化の進展等によって、他部門の成長に遅れをとっている。その結果、同国の経済の中で農業はもはや重要な位置を失いつつあり、農業のGDPに占める割合は、1961年当時27%であったものが、1994年には8.0%にまで低下している。また、全労働人口の4.6%が農業部門に従事しているに過ぎず、農家人口は全人口の20%程度と見られている。しかしながら国民への安定的な食糧供給、製造業に対する原料供給、輸出等を支える基礎的産業として、同国政府は農業の振興に力を入れている。

同国の農業発展にとって最大の阻害要因は降雨量が少なく、しかも不安定なことである。国土の約90%が、年間降水量200mm以下の半砂漠地帯に属し、国土面積(89,206km<sup>2</sup>)の約6%が耕作可能地とされているに過ぎない。そのため灌漑が重要となっているが、同国の水資源は非常に限られている。現在、ジョルダン川支流のヤルモク(Yarmouk)川、ザルカ(Zarqa)川及びいくつかのワジ(季節河川)から取水して、ジョルダン溪谷を中心に灌漑が行われているが、灌漑面積は全耕地面積の約20%に過ぎない。現在の水供給資源量(地表及び地下水に供給される量)は年間1,234百万トと見られているが、水の消費量は、生活用水、工業用水等も含めて約850百万トとなっている。この水の消費量は年々増え続けており、2000年には1,045百万ト、2020年には2,145百万トの需要が生じるものと試算されている。そのため、化石地下水の利用を今以上に図る必要があるが、資源量が少ないうえに塩分混入等の問題もあってそれほど多くを期待できない状態である。人口増加、工業化の推進によって農業以外の水需要も今後急激に増加するものと見られており、少ない水資源をめぐっての農業用水の確保が今後も大きな問題となる。

以上から、同国の主な食用作物の生産地は、ある程度の降雨が期待できる高原地帯となっている。この地域は、ジョルダン溪谷の東にシリア国境から南部にかけて細長く広がっており、天水によって穀物、豆類が中心に栽培されている。またジョルダン溪谷は同国で最も灌漑の整備された地域であり、換金性の高い野菜、果樹の栽培が盛んである。その他の地域では、牧畜以外目立った農業生産は行われていない。

「ジ」国の農家1戸当たりの土地所有面積は比較的小さく、1983年に行われた農業統計によると、10ha以下の土地を所有する農家が、全農家数の約85%を占めている。農地の細分化はその後進んでいるものと考えられ、政府の発表によると、1975年に3.2haであった平均農家土地所有面積が、1990年には2.4haにまで低下し

ている（以降のデータは無い）。

また「ジ」国の農業の大きな特徴は、農作業を雇用労働者に多く依存しており、その内の多くを海外からの出稼ぎ労働者が占めていることである。一説によると、家族労働等によって雇用労働者に依存しないで行われる作業量は、全体の約6割とされている。1991年の農業統計によると、雇用農業労働者の数は約40千人で、その内約半分が海外からの労働者となっている。注目されるのは、労働の中心となるべき常勤労働者数は、圧倒的に外国人労働者の方が多いことである。

## (2) 生産状況

「ジ」国で多く栽培されている作物は以下の通りである。

穀物：小麦、大麦

豆類：ヒラマメ、ヒヨコマメ

野菜：トマト、スイカ、ジャガイモ、ナス、キュウリ、カボチャ、カリフラワー

果樹：オリーブ、柑橘類、ブドウ、リンゴ、バナナ、モモ

その他：タバコ

表2-1に同国における主要食用作物の生産量、作付面積、単位収量を示す。

表2-1 主要食用作物の生産状況

作物		1979-1981年	1992年	1993年	1994年
		平均			
小麦	生産量 (千t)	67	75	57	50
	作付面積 (千ha)	109	51	50	50
	単収 (kg/ha)	568	1,469	1,142	1,000
大麦	生産量 (千t)	21	69	32	65
	作付面積 (千ha)	365	996	636	1,073
	単収 (kg/ha)	52	69	50	61
ヒラマメ	生産量 (千t)	5	3	5	3
	作付面積 (千ha)	7	3	5	3
	単収 (kg/ha)	580	966	960	893
ジャガイモ	生産量 (千t)	9	49	118	70
	作付面積 (千ha)	1	2	5	3
	単収 (kg/ha)	16,866	23,505	24,013	23,333

(出典：FAO Yearbook 1994)

農作物生産量は、1980年代から急激な伸びを示しているが、それは野菜の生産量の増加に負うところが大きい。野菜はトマト、キュウリ等が輸出用として栽培されておりそれらの生産が増加した影響が大きいものと考えられる。1985年以降は、栽培面積と比例して野菜の生産量が減少し、果樹の生産量が増加している。穀物生産量は徐々にではあるが回復傾向を示している。それら主要穀物の自給率は非常に低い水準にとどまっており、主食の小麦で8%以下、大麦で6%程度の水準である。なお、小麦、大麦、ジャガイモに次いで需要量の多い米は国内生産はしておらず、当然本プログラムの対象作物ともなっていない。

1993年度の主要食糧の需給状況は表2-2に示した通りである。

表2-2 主要食糧の需給関係 (1993年)

作物	生産(千t)	輸入(千t)	輸出(千t)	自給率(%)
小麦	57.0	678.6	3.0	7.8
大麦	32.0	483.0	0.0	6.2
ジャガイモ	118.0	9.4	2.8	94.7
豆類	5.0	20.5	0.4	19.9
米	0.0	84.5	0.9	0.0

(出典：FAO Year book 1993)

### 1-2. プログラムサイトの農業概況

今年度計画では生産技術の向上によって食糧の増産が期待できるジョルダン溪谷及び高地(北部、中部及び南部)を対象地域とし、対象作物の小麦、大麦、ヒラマメ、ジャガイモの増産を目的としている。今年度計画の対象面積等は表2-3に示す通りである。

表2-3 対象地域の作付面積

作物名	地域名	作付面積 (ha)	うち、調達資機材使用対象地域 (ha)
小麦及び大麦	北部、中部地域	60,000	60,000
ジャガイモ	ジョルダン溪谷、南部地域	1,700	1,700
ヒラマメ	北部、南部地域	4,600	4,600

(出典：要請関連資料)

小麦および大麦の生産地域については、主要な穀倉地帯であること、並びにさらに増産の潜在力を秘めていることから対象地域として選定された。ジャガイモの生産地域については、それに加えて貧困地域であり国家の支援を必要としていること、

並びに国家開発計画の下で農業開発が遂行されつつあることから対象地域として選定された。ヒラマメの生産地域の選定理由は小麦及び大麦と同じである。

また対象地域ごとの農業概要は以下の通りである。

#### (1)高地（小麦、大麦、ヒラマメ対象）

高地の北部及び中部地区は天水による作物栽培が盛んで、同国の穀倉地帯を形成している。作物栽培は全て天水に依存しているため、作付け適期が非常に限られており、機械化による耕起、播種作業の合理化が強く望まれている。また同国では農業労働者の労賃が比較的高く、生産コストの低減のためにも農作業の機械化が必要となっている。しかしながら一般農家にとって農業機械は高価であるため、一部富農を除いて農業機械の購入は不可能な状況にある。

現在、協同組合の連合会が傘下の協同組合員に対し、耕起、播種、薬剤散布（除草剤のみ）、収穫の機械作業サービスを有料で行っているが、機械の絶対数が限られているため農家の需要を満たすにいたっていない。そのため、多くの農家は民間業者の機械サービスも利用している。いずれの場合でも作業効率を考えた場合、労賃よりも機械作業料金が割安なため、農家の機械化に対する要望は強い。

一方、作物栽培に対する肥料の使用は非常に限られている。不安定な天水に100%依存する作物栽培では、コストに比較して施肥効果が余り認められないため、作物に対しては肥料を使用しない場合もある。しかしながら、農業省の試験栽培結果によると、天水条件下であっても適切な施肥を行った場合十分な増産効果が期待できるため、作物栽培に対しても施肥が奨励されている。

農家による施肥は、小麦、大麦に対してDAPを約100kg/ha元肥として使用しており、十分な降雨があり増産が期待できる場合は尿素（場合によっては硫安も使用される）を50~100kg/ha追肥している。豆類に対する施肥はほとんど行われていない。

作物栽培の場合、病害虫は大きな問題となっておらず、農薬が高価なこともあり、ほとんどの農家は薬剤による防除を行っていない。

#### (2)ジョルダン渓谷（ジャガイモ対象）

ジョルダン渓谷で生産される主要野菜はトマト、ナス、キュウリ等であるが、トマトは生産過剰となっている。トマトは大きな輸出先であった近隣諸国への他国（トルコ等）の参入、それぞれの自国内での生産開始といった状況からマーケットを失いつつある。そのため、近年は価格が低迷し、農民にとって有利な作物ではなくなっている。以上の状況から政府はトマトの作付けを制限し、ジャガイモへの転作を積極的に奨励している。このジャガイモは国内消費量が増加し、国民の重要な食糧のひとつになりつつあるにもかかわらず、依然輸入超過の状態が続いている。



ジョルダン渓谷は国内のジャガイモの主要生産地であるが、ヨーロッパ等の先進諸国と比較すると単位面積当たりの収量は少なく、収量の増加が必要となっている。またジャガイモは、他の作物と比較して、利益も大きい代わりに生産コストも高い作物であり、今後生産コストの削減がジャガイモ栽培振興の重要な要因となっている。

生産コストの中で最大を占めるのは種イモ購入費用であり、現在種イモの多くは輸入品であるため高価格となっている。この問題解決のため種イモの国内生産が近年本格的に開始されている。次に大きなコストを占めるのは労賃である。ジャガイモ栽培の場合、植え付け、収穫はほとんどが手作業で行われており、そのために必要な労賃は生産コストの約20%を占めている。この問題を解決するため、農業省は作業の機械化を推進している。また、肥料、農薬は入手可能ではあるが価格が高く、これらも生産コスト上昇の要因となっている。

## 2. 農業開発計画

### 2-1. 上位計画

「ジ」国は経済的危機を回避するため、IMFとの協定に基づき策定した中期経済改革プログラム：1989～1993年の後を受けて、新しい経済開発5ヶ年計画（1993～1997年）を策定した。この5ヶ年計画は、IMF/世銀の助言を得て策定した中期経済成長計画（Growth Oriented Medium Development Programme）（1992～1998年）に沿った内容であり、中期経済成長計画では、機構的改革による経済の立て直し、規制緩和、民間活力の利用等がうたわれている。

新しい経済開発計画の中の農業政策は、上記の中期経済成長計画の基本的な考え方を取り入れており、今後の農業政策にこれらが強く反映されるものと考えられる。

- 1) 現在の灌漑料金を3年間の内に段階的に値上げし、徴収した金額で灌漑施設の運営管理費を賄うようにする。
- 2) 生産者保護を目的とした小麦、大麦、ヒヨコマメの買上げ支持価格制度を廃止する。
- 3) 5年以内に家畜飼料に対する補助金制度を廃止する。
- 4) 一時（1985～1988年）適用されていた余剰輸出野菜削減のための作付け制限を完全に廃止する。
- 5) 農業省の機構改革を行い、大幅な権限の委譲を行う。
- 6) 民間活力の導入によって民営化をより協力を推進する。
- 7) 協同組合銀行（Cooperative Bank）を農業信用金庫（A C C : Agricultural Credit Corporation）に合併させ、農業金融機関を一本化する。
- 8) 農産物流通の改善を行うとともに、ヤミ取引の防止を行う

9) 制度改革によって影響を受ける弱者の保護対策を実施する。

## 2-2. 2KRの位置付け

限られた灌漑用水は、料金の徴収を可能にするためにも現金収入の期待できる野菜、果樹栽培に向けられるため、食用作物に使用する事は現状では難しい。しかも政府は小麦、大麦等の買上げ支持価格制度を廃止する計画であり、制度改革によって影響を受ける小麦、大麦等を生産する農家の保護のためには、それら農産物の生産性を向上させ生産コストの引き下げを図る必要がある。ゆえに食糧増産は天水条件下でいかに生産量を増やすかが主題となっている。農業省の食糧増産政策では以下の農業技術が奨励され、その普及を積極的に進める方向である。

- (1) 現地に適合した品種の優良種子の使用
- (2) 降雨を逃さない適期作付け
- (3) 施肥（穀類が主）の推進
- (4) 適期収穫（収穫時における損失の低減）の実施

今年度計画は上記の食糧増産政策の中において、(2)および(4)の項目を満たすために農作業の機械化を促進することによって、作物生産量を増大させることを目的とする。同国政府はジャガイモの自給の達成と小麦の生産量の年率2%の増加を具体的な目標としている。今年度計画によって調達される肥料は土地生産性の増大を、農業機械は労働生産性の増大をもたらすと共に適期作付け適期収穫を可能にする。大型農業機械は現在では国土の6%に過ぎない乏しい農地を拡大することにより生産量の増大をもたらすと共に、農産物の市場へのアクセスを容易にすることによって農民の所得向上に寄与する。

## 3. 資機材の生産流通状況

### (1) 肥料

ジョルダン国はリン鉱石、カリといった鉱物資源に恵まれており、これらを利用した肥料生産が行われ、世界的な肥料輸出国である。同国の生産量のほとんどがDAPと塩化カリによって占められ、複合肥料は僅かである。しかしながら表2-4からも明らかのようにDAP、塩化カリともに生産量の大部分は輸出に回されているため、国内販売量はごく限られたものとなっている。ゆえに同国は肥料の輸出大国ながらその生産品目は限られており、また国内市場に向けた生産流通体制が整っていないため、必要な時期に必要な肥料が入手困難な場合もあるという問題が農家より指摘されている。

同国は毎年肥料の輸入を行っており、中でも追肥等多目的に利用でき必要度の高

い窒素肥料（尿素、硫安）の占める割合が多い。

肥料は一般商業市場を通して販売されており、政府からの補助金は支給されていない。ただし政府からの農業支援制度として、若干の品目を除く全ての農業生産資材、農業機械の関税が免除されている。

同国の肥料の需給関係は表2-4に示す通りである。

表2-4 肥料の生産と輸出入実績(1994年度)

肥料	生産(t)	輸出(t)	輸入(t)
DAP	750,000	687,582	—
塩化カリ	1,550,000	1,516,012	—
複合肥料	5,000	2,500	3,934
過リン酸石灰	1,500	少量	—
硫安	—	—	4,056
尿素	—	—	14,539
硫酸カリ(SOP)	—	—	380
硝酸カリ	—	—	1,663
微量元素肥料	—	—	192

(出典：要請関連資料)

今年度計画で要請されている尿素、硫安、硝酸カリについては生産・輸出ともなく、全量輸入されている。

## (2) 農業機械

同国では農業機械は生産されておらず、全て輸入に依存している。農業機械は農家の要望が強いものの、価格が高いこと及び一般農家の耕作面積が比較的小さいことより、それほど普及していない。そのため、協同組合が農家を対象に、耕起、薬剤散布、収穫等の機械作業サービスを実施している。適期作業の重要性、労賃の高騰などから農家の機械作業サービスに対する需要は強く、民間の参入も見られる。

1991年実績によると、トラクターの輸入台数は352台、コンバインハーベスターは34台である。輸入先はトラクターの場合イギリス、アメリカ、イタリアが主で、近年僅かながら日本製も輸入されている。コンバインハーベスターはドイツ、ベルギーが主な輸入先である。またトラクター作業機はトルコ、イタリアが主要輸入先である。その他、ヨーロッパ製の中古トラクター及び部品が隣国シリアより入っているが、その実態は明かでない。

首都アンマンにはそれぞれ主な世界的メーカーの輸入代理店があり、そこから製品、スペアパーツ等が地方の代理店を通じて農家に販売されている。トラクターは新車の場合、普通1年間の保証期間があり、代理店の技術者が部品交換や修理を行う体制が整えられている。加えて保証期間後も必要に応じて技術者の派遣が行われてい

るが、ほとんどの修理は地方レベルで対応できるとのことである。

#### 4. 他の援助国、国際機関等の計画

現在実施中の各国・援助機関の農業・食糧関係の協力は以下の通りである。

アメリカ(USAID) : 農業調査センターの建設及び技術移転(無償20.5百万ドル、有償 7百万ドル)

ドイツ(GTZ) : 種子増殖及び開墾(無償、金額不明)

また、世界食糧計画(WFP)からの食糧援助も実施されており、1991/92年には257.1千tの供与が行われた(ただし、「ジ」国はFAOによって食糧不足とは認定されていない国である)。

#### 5. 我が国の援助実施状況

「ジ」国に対する食糧増産援助は1993年度(平成5年度)より開始され、本年が4年目である。供与額は表2-5に見るように年々増加している。要請内容は肥料と農業機械、大型農業機械である。ただし、大型農業機械は過去3年間、要請はあるが調達は行われていない。

表2-5 食糧増産援助計画実績

(単位: 億円)

年 度	1993	1994	1995
金 額	4. 0	5. 0	5. 5

「ジ」国は所得水準が比較的高かったことから、近年は文化無償のみが実施されていたが、1993年度から一般無償も再開された。しかし農業分野の一般無償は過去に実績は無い。

技術協力としては、以下に挙げるような研修員の受け入れがあった。

(1)カラク地区農業開発計画(1990年)

(2)土壌分析セミナーへの参加(1995年5月)

(3)野菜の種子生産(1年間)

(4)野菜の種子生産(1989年11月からの3カ月コース)

他の専門家派遣、青年海外協力隊派遣は主として、運輸・交通、通信・放送、エネルギー、計画・行政等の分野を中心に実施されている。

1992年度までの累計は無償資金協力13.89億円、技術協力76.39億円、研修員受け入れ390人、専門家派遣106人、協力隊派遣75人となっている。

### 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

「ジ」国は水資源が乏しく、穀物生産に灌漑用水を利用することは難しいため、穀物生産はほとんど全て天水に依存している。そのため作付け適期が非常に限られており、機械化による耕起、播種作業の合理化が強く要望されている。また適期を逃さず耕起、播種作業が遂行されれば十分な施肥効果も期待できるという試験結果もある。なお、大型農業機械に関しては、農地を開墾し農業機械を使用できる整地された圃場に整備すること及び農産物の市場へのアクセスを確保するための総延長300kmの農道整備に使用されるものである。

こうした背景から、肥料、農業機械を調達することによって、同国の主要食用作物である小麦、大麦、ジャガイモ、ヒラマメの増産を行うことが本プログラムの目的である。大型農業機械もそれら作物の増産に対して間接的な効果をもつことが期待される。

#### 2. プログラムの実施運営体制

2KRで調達する肥料はアカバ港で荷揚げされ、アンマン、ラムサ、ムシャーケル、ラッパ、ショベクにある倉庫に輸送され、一時保管される。農業機械および大型農業機械はバカアにある農業機械委員会の2KRプログラム用機械置場まで輸送され、保管される。資機材の通関手続き、港から地域倉庫までの輸送及び地域倉庫での保管は、すべて農業省の責任において行われる。地域倉庫から農民への配布は農業信用公庫（Agricultural Credit Corporation : ACC）によって行われる。

農業省は「ジ」国の農業行政担当官庁であり、同国の食糧自給の重要さから国家経済を握る重要な機関となっている。同省は全国に19の地方支部を持ち、全国各地域の特色に応じた農業行政を行っている。本プログラムでは要請の作成、農業資機材調達時の入札図書作成、商社との契約、調達物資配布計画の立案、見返り資金の積立て・運用と調達資機材の農民への配布を行うACCへの助言・指導を行う。なお、大型農業機械とカーゴトラック、ダンプトラックは農業省地方支部が所有し、直轄で農地開墾・農道整備を行うことを計画している。

ACCは農業省傘下の公社で、従来までのジョルダン協同組合連合会に替わり資機材の農民への販売及び見返り資金の徴収等の業務を農業省の監督で行う計画である。

### 3. 資機材選定計画

#### 3-1 配布/利用計画

肥料は対象地域のACC農業資機材販売所(Distribution Center)によって農家に販売される。配布対象地域は表3-1の通りである。

表3-1 肥料の配布/利用計画

肥料の種類	対象作物	対象地域	要請数量(t)	対象面積(ha)	施肥量(kg/ha)
尿素	小麦、大麦	高地、砂漠	1,000	60,000	16.7
硫安	ヒラマメ	高地	500	4,600	108.7
硝酸カリ	ジャガイモ	ジョルダン渓谷、高地、砂漠	500	1,700	294.1

(出典：要請関連資料)

農業機械はACCを通して、落札価格のFOB価格にて販売される。農業機械を購入する農家はACCのクレジットを利用することが可能であり、返済金の支払いには1年間の猶予期間がついている。

販売代金はACCから農業省へ送られ、その後ジョルダン中央銀行の特別口座へ納められる。

#### 3-2 維持管理計画/体制

農業機械の保守、維持管理は民間のワークショップで行われる。それらの施設で作業にあたる技術者は機械の保守管理に十分な能力を有し、ワークショップ内の整備機材、スペアパーツの管理状況も良好であることが報告されている。いくつかの民間業者では車輛に簡単な修理機材を積載したワークショップ車も有しており、現場での簡単な修理にも対応可能な体制が整っている。また、スペアパーツの入手が非常に容易であるため、他の国では一般に農業機械と同時に調達しているスペアパーツは「ジ」国では平成7年度以来不要としている。

大型農業機械の保守、維持管理はバカアにある2KRプログラム倉庫において、農業省スタッフによって行われる。

### 3-3 品目・仕様の検討・評価

#### <肥料>

##### (1) 尿素(Urea) 46% N

<1,000 t>

水に溶けやすい速効性の窒素質肥料で、吸湿性があるため粒状化されている。窒素質肥料の中で成分含有率が最も高く、土壌を酸性化する副成分を含まない。成分の尿素態窒素は土壌中でアンモニア態窒素に変わり、さらに畑状態では速やかに硝酸態窒素に変わって作物に吸収される等の特徴があるため、畑作物用に広く使用されている。水田でも使用されるが、施肥直後に灌水すると流亡しやすく、また施肥後長期間畑状態に置いた後灌水すると硝酸態窒素として流亡するので注意を要する。

小麦・大麦に対して60,000haの圃場に対して1,000 tを施肥する計画である。これは7.7kg N/haにあたり、小麦・大麦への施肥基準10~100kg N/haに比べて少なく、尿素以外にも窒素(N)補給源はあり2KRによる調達肥料だけで当該面積をカバーするわけではないとは言え、やや少ない要請量である。

適切に使用されるならば、今年度計画の対象作物に対する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。

前述したように、小麦・大麦に対して高地・砂漠地域での施肥が計画されている。

##### (2) 硫安(Ammonium Sulfate) 21% N

<500 t>

水に溶けやすい窒素質肥料で、土壌に吸着されやすく、作物にもよく吸収される。化学的には中性であるが、作物に窒素が吸収された後土壌中に硫酸根が残り、土壌を酸性化する。この様な肥料を生理的酸性肥料といっているが、水田作、畑作の両方に最も広く使用されている基本的窒素質肥料の一つである。

硫安は結晶性の化合物で、製法によって白色またはやや着色しているが、色による肥効の差はない。

ヒラマメに対して4,600haの圃場に対して500 tを施肥する計画である。これは22.8kg N/haにあたり、ヒラマメへの施肥基準20kg N/haに比べてやや多いが、妥当な要請量の範囲内と言える。

適切に使用されるならば、今年度計画の対象作物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。

前述したように、ヒラマメを対象として高地での施肥が計画されている。

##### (3) 硝酸カリ(Potassium Nitrate) 13-0-44

<500 t>

硝酸カリは危険物取扱法上の爆発物に該当し、取り扱いには資格をもったものが使用しなければいけないため、これに代えて同等の肥効をもつ硫酸カリ500 tを代替品として選定する。

以下は硫酸カリについての解説である。

(3') 硫酸カリ(Sulphate of Potash) 50% K<sub>2</sub>O <500 t>

塩化カリとともに代表的なカリ肥料の一つである。我が国にはカリ資源がないため、かつてはいずれも欧米諸国からの輸入に頼っていたが、硫酸カリについては最近輸入塩化カリを硫酸または硫酸アンモニアで処理して製造する国産品が多くなっている。両者は反応が中性でどんな肥料とでも配合出来、肥効もほとんど変わらないが、特にサツマイモ、ジャガイモ等のでんぷん作物やタバコなど品質を重視する作物には硫酸カリの方が適している。

原料によりわずかに着色しているものがあるが、肥効には全く関係がない。

ジャガイモに対して1,700haの圃場に対して500tを施肥する計画である。これは147.1kg K<sub>2</sub>O/haにあたり、ジャガイモへの施肥基準100kg K<sub>2</sub>O/haに比べてやや多いが、妥当な要請量の範囲内と言える。

適切に使用されるならば、今年度計画の対象作物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。

前述したように、ジャガイモを対象としてジョルダン渓谷、高地、砂漠地域での施肥が計画されている。

<農機>

(4) 乗用トラクター(4-Wheel Tractor) 2WD, 45~53HP <100 台>

(5) 乗用トラクター(4-Wheel Tractor) 2WD, 66~75HP <100 台>

(6) 乗用トラクター(4-Wheel Tractor) 2WD, 77~88HP <100 台>

用途：4輪トラクターのことである。各種の作業機を牽引または駆動して、耕耘、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。今次要請された機材は3種類とも車輪型・2輪駆動である。

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。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。

要請された乗用トラクターは全て過去に「ジ」国向けの2KRでの調達実績があり、「ジ」国内での販売も順調で、所有者リストも整備されており、調達に際して特に問題となるような点は見あたらない。対象地域のように特に小回りの必要のない畑地での作業には2輪駆動トラクターで機能は十分満たせるので、要請通り2輪駆動を選定することが妥当と判断される。圃場の耕起作業等の効率化に寄与し、適期作業を可能とすることで、対象作物の増産に効果がある。中堅規模の農家を対象とした要請と考えられる。

#### (7) ディスクプラウ(Disk Plow, 26" x 3)

<60 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、耕耘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、土壌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。要請の機材は一般タイプ、通常型である。

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(ディスクを地表面に対して直立した状態)で作業するようにしたものは、ハロープラウと呼ばれる。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、右側または左側に替え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3-1 ディスクプラウの仕様

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

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、(4)、(5)、(6)の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、大麦、ヒラマメ、ジャガイモ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。乗用トラクターの台数と数量が合致しないが、「ジ」国にはトラクター作業機がすでに調達されているため、今次のトラクターと作業機の要請数量が異なるものである。

(8) トレーラー(Trailer) リヤダンプ式、3 t 積み、1 軸 2 輪 <30 台>

用途：トラクターの後に索引して、農業機械、農業用資材、農産物等の運搬に利用される。

分類：歩行用トラクターおよび乗用トラクター用に分類される。また固定式およびリヤダンプ式にも分かれる。

構造：歩行トラクター用トレーラーは駆動牽引兼用型および牽引型のトラクターにより牽引され、荷台の長さは135～195cm、幅は85～95cmであり、積載量は500kg以上が普通である。車軸はブレーキ付き軸である。乗用トラクター用トレーラーはトラクターの固定ヒッチ（またはスイングドロバーおよびオートヒッチ型も一部ある）、スイングドロバーによって牽引される。特にオートヒッチは運転手が運転席から油圧または手動によって連結することができ、実際の使用上便利である。基本構造は歩行用と同様であるが、1軸2輪型のほか、1軸4輪型や2軸4輪型のものもある。また最大積載量は500kg～5tと、広範囲である。また特殊型としてはトレーラーの牽引中にトラクターの牽引力を増加させるため、3点リンクの揚力を利用してけん棒を引上げ、その反力でトラクターの後輪力を増加させ、牽引力を増すプレッシャーコントロールヒッチや、更にトレーラー牽引して降坂するときや、平地で減速するときにはトレーラーの慣性でトラクターが押されることを防止するため、慣性ブレーキを装備したものがある。ダンプ機構はトラクター油圧を利用し、ダンプする方向によって、後方のみダンプする後方ダンプ式（最も多く用いられる）、側方ダンプ、左右そして後方にダンプする3方向ダンプ式、荷台を水平状態で一定の高さまで持ち上げてから側方または後方にダンプするリフトダンプ式がある。

本機材は乗用トラクターの後部に接続して牽引し、農産物や農業資機材を運搬するために使用される。適切な使用がなされるならば、農作業の簡便化や農産物市場へのアクセスを容易化させ、農民への便益は大き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。乗用トラクターの台数と数量が合致しないが、「ジ」国にはトレーラーがすでに調達されているため、今次のトラクターとトレーラーの要請数量が異なるものである。

(10)トラック(Truck) 12t積み <4台>

用途：本車輛は、各建設工事現場や農村部落等に必要な機器資材を運搬し、また応急的には人員輸送等にも使用する一般的な運搬車輛である。主な用途は、小型の建設用機器具や工事用資材類、農業用の各種資材と機器具類、その他の諸物資を積載輸送する。

構造：基本的構造は、普通型トラック車台（Chassis）上の運転室キャビン後部に、鋼材製外枠内に硬木厚板を張り詰めた荷台床を設け、その荷台周囲のキャビン側には鋼材製の防護枠と縦形側板を固定し、左右と後側の3方には開閉式扉の側板を装備した構成で、各側板は硬木厚板製または鋼板製である。各開閉扉側の荷台外部には積載貨物をロープで堅結するための固定金具環が付いている。荷台の外幅は最大2.5m迄であるが、長さは標準型荷台の他に低比重の積載物用として長尺型荷台も製作されている。車輛保安基準では1軸10t、1輪5tと決まっているので、総重量（GVW）20tまでの車輛は2軸4輪車、それ以上の車輛は3軸6輪車となる。

仕様：

表3-2 トラックの仕様

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・貨物トラック	4~6t 積級	90~180	8.5~12.0
中型・貨物トラック	8~10t 積級	150~260	14.0~19.5
大型・貨物トラック	12~14t 積級	280~350	20.0~25.0

本機材は以下の4つの目的に使用される。

- (1)本プログラムで調達された農機・建機を圃場・工事現場へと輸送する、
- (2)農業機械をサイトから維持管理・修理のためワークショップへと輸送する、
- (3)作物の種子を圃場へと輸送する、
- (4)農産物を圃場から市場や店へ輸送する。

本機材の有効活用により農作業に付随した輸送労力が大いに軽減される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。

(10) ダンプトラック(Dumping Truck) 10t積み <4台>

用途：本車輛は、工事現場等で土砂石礫等を積込み、目的地へ運び、放出するための運搬専用車である。主な用途は建設工事現場等における土砂石礫等の運搬、アスファルト舗装材料等の運搬と適量放出、それに廃棄物の運搬等である。

構造：基本的な構造は、トラックの車台上に特別の専用荷箱（Vessel）装置を装架して、荷箱を後方に傾げる油圧式昇降装置を装備した車輛である。専用荷箱は一般的な土砂石礫積載用と軽量廃棄物積載用等に大別され、その比重差によって積載容積と構造強度等は異なるが、多用されている荷箱形状は、運転室防護用の防護庇（Protector）付きの土砂石礫積載用である。トラックは積載重量と積載物、それに積込地や放出地における悪路走行、および既設道路の高速運行等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：

表3-3 ダンプトラックの仕様

機種区分	荷箱積載重量（t）	自動車馬力範囲（PS）	車輛総重量範囲（t）
小型ダンプトラック	3.5～5.0	140～210	7.0～10.0
中型ダンプトラック	6.0～8.0	160～260	12.5～15.5
大型ダンプトラック	10.0～16.0	240～330	22.0～28.0

本機材は（9）のトラックと同じ目的に使用される。本機材の有効活用により農作業に付随した輸送労力が大いに軽減されるので、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。

(11) 給水車(Water Tank Truck) 10m<sup>3</sup>積み <4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、農業用の灌漑水補給等である。

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：

表3-4 給水車の仕様

機種区分	タンク容量 (m <sup>3</sup> )	自動車馬力範囲 (PS)	車輻総重量範囲 (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

本機材は夏期に高地（ポンプ灌漑ができない）の溜め池に灌漑用水を運搬することに用いられる。しかし、給水車で灌漑用水を輸送するというのは、相当に高価で販売できる商品作物等を生産しない限り費用対効果の点から考えて、決して採算の採れるものではなく、現実性が薄い。従って本機材は削除することが妥当と判断される。

(12) クローラー式トラクター(Crawler Type Tractor) 300HP <2台>

(13) クローラー式トラクター(Crawler Type Tractor) 160HP <2台>

用途：本機材は、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：基本的には履帯式（Crawler type）で、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R O P S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：

表3-5 クローラー式トラクターの仕様

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> )
小型マルチ	一般用標準履板	40~100	4~12	0.35~0.59
中型マルチ	一般用標準履板	100~200	12~25	0.60~0.70
大型マルチ	一般用標準履板	200~350	25~45	0.85~1.00

本機材は要請の中でも記入箇所によってクローラー式トラクターまたはブルドーザーと書き分けられているが、使用目的は農地開墾と農道整備とされているのでブルドーザーと判断した。要請通りの目的に使用されれば、農地の拡大による生産量の増大と農産物の市場へのアクセスに大いに役立つものと思われ、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。

(14) 削岩機 (Jack Hammer) 120HP <2台>

本機材はエクスカベーターの機体にショベル部分に替わって回転ドリルを付けたものである。道路建設等の際に岩盤に穴を開けて破壊する機械である。農道建設には必須の機材であり、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。

(15) ローダー(Loader, 150HP) <2台>

用途：本機材は、主に集積された土砂石礫や自然場外の土砂石礫等で、ダンプトラックへの積込みに使用する積込み専用機であるが、大容量バケットを装備して移動走行性が高いこと等から距離200m位までの運搬集積等にも用いられている。

構造：車体前部に装備した油圧作動式の大型バケットで土砂等を掬い、効率良くダンプトラック等に積込むため、車体は小半径で旋回出来る屈折式

(Articulation type) 構造で、前輪部には作業機装置等を架設し、後輪部には運転席及びエンジンと油圧ポンプ等が搭載され、その両輪部は縦軸棒で連結されている。本機の可動操作は全油圧方式のため車体の旋回や走行は極めて軽快容易である。バケットには、一般的な標準型爪付きバケット、岩石用の強化型ロックバケット、低比重の膨軟土砂 (Loose material) 等には爪無しバケットがあるので用途に適したものを選択装備する。

仕様：

表3-6 ローダーの仕様

機種区分	標準バケット・山積容積(m <sup>3</sup> )	馬力範囲 (PS)	重量範囲 (t)	積込み高さ(m)
小型ローダー	0.50~1.00	55~90	4.0~7.0	2.4~2.7
中型ローダー	1.20~2.00	100~155	8.0~13.0	2.7~2.8
大型ローダー	2.20~3.30	165~260	14.5~20.0	2.8~3.0

本機材は農地開墾・農道建設の際に発生する岩石を搬送する目的で使用される。農地開墾・農道建設には必須の機材であり、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。

(16) エクスキャベーター(Walking Excavator, 120~150HP) <1台>

用途：本機材は自然状態の土砂石礫地等で、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)の走行装置の上に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稼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て任意な作業を行う。バケットは、多様されている爪付き標準型の他に各用途別の型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：

表3-7 エクスキャベーターの仕様

機種区分	装備履板	バケット・山積容積 (m <sup>3</sup> )	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

本機材は農地開墾・農道建設の際に発生する岩石をトラックに積み込む目的で使用される。農地開墾・農道建設には必須の機材であり、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。

### 3-4. 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案は表3-8の様にまとめられる。

表3-8 選定資機材案リスト

No.	カテゴリ	標準要請 資機材No.	品目	仕様	数量	優先 順位	想定 調達先国
1	肥料	FA-001	Urea 尿素	46%N	1000 t	6	日本/OECD 湾岸諸国
2	"	FA-002	Ammonium Sulfate 硫酸	21%N	500 t	7	日本/OECD 湾岸諸国
3	"	FA-005	Sulphate of Potassium 硫酸カリ (SOP)	50%K <sub>2</sub> O	500 t	8	日本/OECD 湾岸諸国
4	農業機械	-	4 Wheel Tractor (2WD) 乗用トラクター	45-53HP	100 台	1	日本/OECD
5	"	-	4 Wheel Tractor (2WD) 乗用トラクター	66-75HP	100 台	2	日本/OECD
6	"	-	4 Wheel Tractor (2WD) 乗用トラクター	77-88HP	100 台	3	日本/OECD
7	"	TI-P11	Disk Plow ディスクプラウ	26"x 3	60 台	4	日本/OECD
8	"	TI-U9	Dumping Trailer トレーラー	3 ton, 2 Wheel リヤダンプ式	30 台	5	日本/OECD
9	農業機械 (車輛)	-	Truck トラック	12ton capa.	4 台	14	日本/OECD
10	"	-	Dumping Truck ダンプトラック	10ton capa.	4 台	15	日本/OECD
11	大型農業 機械	-	Crawler Type Tractor クローラー式トラクター	300HP	2 台	9	日本/OECD
12	"	-	Crawler Type Tractor クローラー式トラクター	160HP	2 台	10	日本/OECD
13	"	-	Jack Hammer 削岩機	120HP	2 台	13	日本/OECD
14	"	-	Loader ローダー	150HP	2 台	11	日本/OECD
15	"	-	Excavator エクスカベーター	120-150HP	1 台	12	日本/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3-9に示す。



表3-9 最終選定資機材案

No.	カテゴリ	品目	仕様	数量	優先順位	希望調達先国	備考
1	肥料	Urea 尿素	46%N	500 t	6	日本/OECD 湾岸諸国	
2	"	Ammonium Sulfate 硫酸	21%N	250 t	7	日本/OECD 湾岸諸国	
3	"	Potassium Nitrate(PN) 硝酸カリ	13-0-44	0 t	8	日本/OECD 湾岸諸国	
4	農業機械	4 Wheel Tractor (2WD) 乗用トラクター	45-53HP	70 台	1	日本/OECD	
5	"	4 Wheel Tractor (2WD) 乗用トラクター	66-75HP	65 台	2	日本/OECD	
6	"	4 Wheel Tractor (2WD) 乗用トラクター	77-88HP	65 台	3	日本/OECD	
7	"	Disk Plow ディスクプラウ	26"x 3	36 台	4	日本/OECD	
8	"	Dumping Trailer トレーラー	3 ton, 2 Wheel リヤダンプ式	15 台	5	日本/OECD	
9	農業機械 (車種)	Truck トラック	12ton capa.	1 台	14	日本/OECD	
10	"	Dumping Truck ダンプトラック	10ton capa.	1 台	15	日本/OECD	
11	大型農業 機械	Crawler Type Tractor クローラー式トラクター	300HP	1 台	9	日本/OECD	
12	"	Crawler Type Tractor クローラー式トラクター	160HP	1 台	10	日本/OECD	
13	"	Jack Hammer 削岩機	120HP	1 台	13	日本/OECD	
14	"	Loader ローダー	150HP	1 台	11	日本/OECD	
15	"	Excavator エクスカベーター	120-150HP	1 台	12	日本/OECD	

4. 概算事業費

概算事業費は表3-10の通りである。

表3-10 概算事業費内訳

(単位 千円)

	肥料	農業機械	合計
C I F 価格	25,433	374,058	399,491

概算事業費合計・・・・・・・・・・399,491千円

## 第4章 プログラムの効果と提言

### 4-1. 裨益効果

「ジ」国の農業にとって限られた水資源が増産への最大の阻害要因となっている。特に高地の穀物生産は全ての水資源を天水に依存しているため限られた降雨を的確に捉える必要がある。今年度計画で調達される農業機械の導入によって作業効率が向上し、高地における小麦、大麦の降雨を逃さない適期作付けおよび収穫作業が可能となる。それに伴い施肥効果も向上し、増産効果が期待できる。また、農業人口の少ない同国では農業労働力の多くを国外からの労働者に依存しており、その労賃の高騰により苦しい経営を強いられている。しかし、農業機械の導入による生産の効率化によって、上記のような問題点も改善され、対象地域における食糧増産に寄与するものと判断する。また、大型農業機械の導入によって耕地面積、作付け面積を拡大することができ、経営規模を拡大出来るという点からも、農業生産・農業経営には恩恵をもたらすだろう。

「ジ」国は世界的な肥料輸出国であるにもかかわらず、あまりにも輸出志向が強いため国内市場に向けた生産流通体制が整っていない。そのため、肥料の生産は輸出を目的としたDAP及び塩化カリに偏っており、国内の需要を満たしていない。不安定な降雨に依存する同国の農業では、肥料の使用量は少ないものの、窒素肥料は主に対象作物の追肥として使用されるため、尿素、硫安および硫酸カリ（爆発性があることから硝酸カリから代替）の調達は作物生産に大いに貢献するであろう。

今年度計画の実施による「ジ」国の増産目標はジャガイモの自給達成、小麦の年率2%の生産量増加、300kmの農道建設である。大麦、ヒラマメについては数値目標は示されていないが、大型農業機械による耕地面積の拡大等によってこれらの作物も増産が期待される。

### 2. 提言

今年度計画の実施により対象地域における農業生産性が向上し、農家経営の改善が期待できるとともに将来的には「ジ」国の食糧自給率が向上する可能性も大きい。しかし、今後の2KR実施にあたっては、「ジ」国の農業の改善について、次の点に留意することが必要と考えられる。

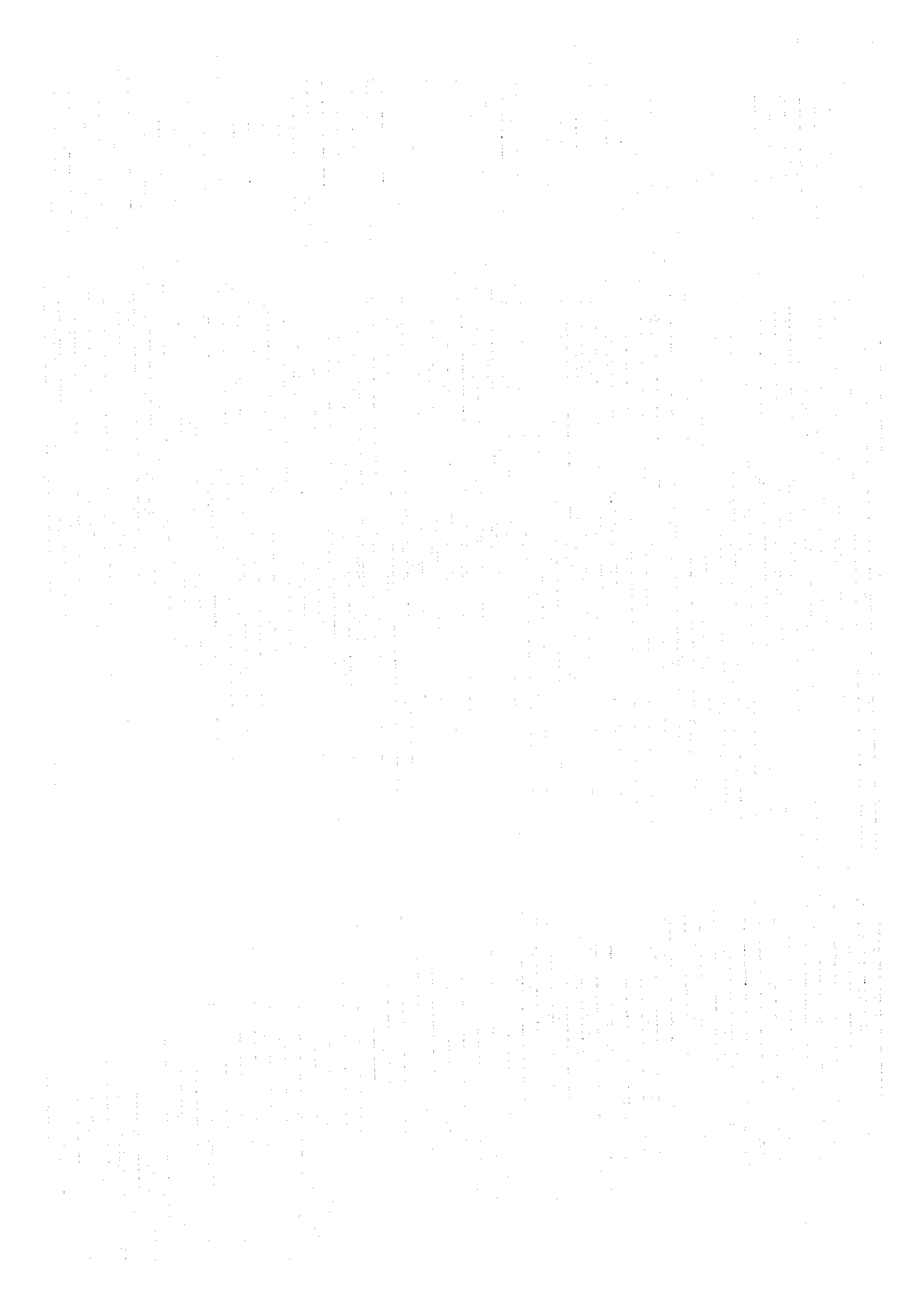
同国はDAP、塩化カリの世界的な主要生産国のひとつであるが、生産のほとんどが輸出用に回されている。その理由のひとつとしてあげられるのは、国内における農業生産性（特に穀物）が低く、肥料を国内需要に回すことの経済的メリットが小さすぎるためと考えられる。言葉を変えれば、主要穀物は生産性が低いため、農家が肥料を使用する経済メリットを享受できない状況にあるものと考えられる。し

かしながら、同国の農業試験場における実験の結果、農法の改善及び肥料投入による増産効果は証明されているため、自国で生産される肥料が国内市場での販売が可能となる水準まで、一般農家の生産技術を向上させていく必要がある。

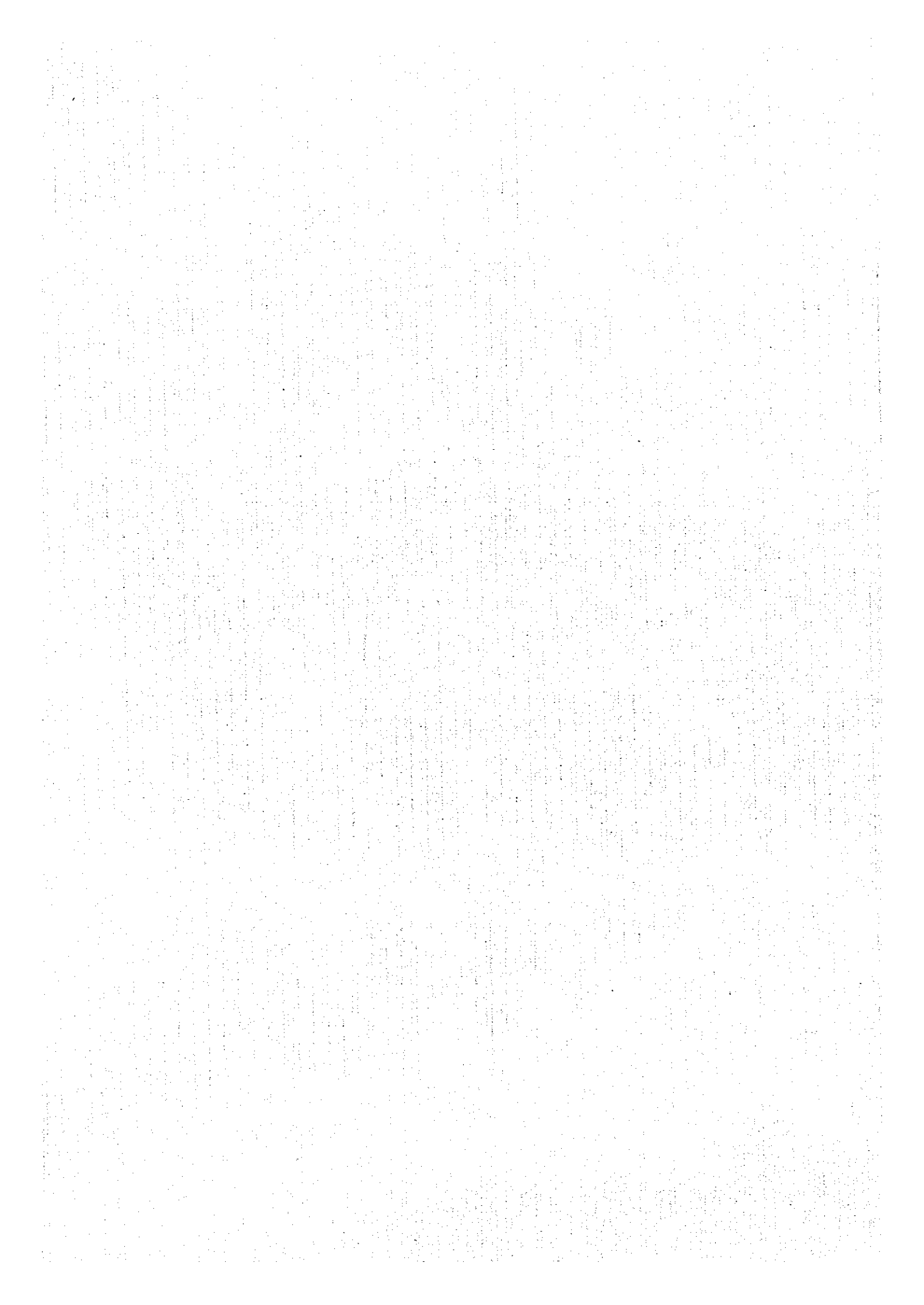
同国においては、効率的な適期作業を可能にすることが施肥効果の向上につながり、そして、その生産性の向上が肥料の国内流通を可能とするものであろうと判断されるため、本プログラムでは農業機械の効率的導入を優先的に進めることが望ましい。

大型農業機械の調達については、その使用計画を明確にさせ、リカレント・コストの不足等によって機材が休眠状態に陥ることがないように注意深く見守って行く必要がある。

また、2KRでの肥料の調達については、同国の肥料の生産輸出状況を十分考慮に入れることが必要と考える。



# 資料編



# 1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	ジョルダン・ハシェミット王国 Hashemite Kingdom of Jordan			
II. 農業指標		単位	データ年	
農村人口	19.4	万人	1994年	*1
農業労働人口	5	万人	1994年	*1
農業労働人口割合	4.6	%	1994年	*1
農業セクターGDP割合	8	%	1994年	*6
	0.5	万ha	1994年	*1
III. 土地利用				
総面積	892.1	万ha	1993年	*1
陸地面積	889.3	万ha (100%)		*1
耕地面積	31.5	万ha (3.5%)		*1
永年作物面積	9.0	万ha (1.0%)		*1
永年草地耕地	79.1	万ha (8.9%)		*1
森林面積	7.0	万ha (0.8%)		*1
灌漑面積	6.3	万ha	1993年	*1
灌漑面積率	20.0	%	1993年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	1,390	US\$	1994年	*6
対外債務残高	69.7	億US\$	1993年	*7
対日貿易量 輸出	11.8	億円	1994年	*8
対日貿易量 輸入	2.5	億円	1994年	*8
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	否認定		1995年	*5
穀物外部依存量	171.7	万t	1994/95年	*5
1人当り食糧生産指数		1979~81年 =100	1992年	*2
穀物輸入	159.6	万t	1993年	*3
食糧援助	25.7	万t	1991/92年	*4
食糧輸入依存率		%	1992年	*2
カロリー-摂取量/人日		Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米		kg/ha	1994年	*1
小麦	1,000	kg/ha	1994年	*1
トウモロコシ	4,000	kg/ha	1994年	*1

出典 \*1 FAO Production yearbook 1994  
 \*2 UNDP 人間開発報告書 1995  
 \*3 FAO Trade yearbook 1993  
 \*4 Food Aid in figures 1992

\*5 Foodcrop and shortages Oct./Nov.1995  
 \*6 World Bank Atlas 1996  
 \*7 World Debt Tables 1994-1995  
 \*8 外国貿易概況 12/1994号

## 2. 参照資料リスト

- 1) 肥料便覧第4版 農文協
- 2) 新版農業機械学概論 養賢堂
- 3) FAO yearbook (Trade)1994
- 4) FAO yearbook (Production)1994
- 5) 国別協力情報ファイル 国際協力事業団企画部
- 6) 1994 Country Tables ( Basic Data on the Agricultural Sector )  
FAO
- 7) F A O世界農業白書1993 FAO









JICA