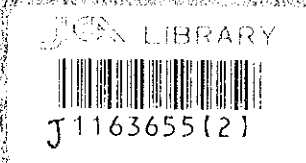


ジョルダン・ハシェミット王国
平成10年度食糧増産援助
調査報告書

平成10年3月



国際協力事業団

307
81.3
GMP

無業計
CR(d)
98-12

ジョルダン・ハシェミット王国

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



1163655【2】

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。

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	7
	2. プログラムの実施運営体制	7
	3. 対象地域の概況	8
	4. 資機材選定計画	
	4-1 配布／利用計画	10
	4-2 維持管理計画／体制	10
	4-3 品目・仕様の検討・評価	11
	4-4 選定資機材案	17
	5. 概算事業費	18
第4章	プログラムの効果と提言	
	1. 裨益効果	19
	2. 提言	19
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「ジョ」国とする）は耕地面積が320千haと国土の3.6%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、主要産業は未成熟な状況に留まっている。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倍以上と貿易収支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、「ジョ」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、「ジョ」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、1995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。

「ジョ」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、また山岳・周辺部の農地拡大にも努力している。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、肥料・農業機械の調達を、我が国に要請越したものである。

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1-1に示す通りである。

表1-1 要請資機材リスト

項目	要請 No.	標準リスト No.	品目 (日本語)	品目 (先方語)	要請数量	単位	優先順位	希望調達先
肥料								
	1	FA-001	尿素 46% N	Urea 46% N	6,000	ト	1	日本/OECD/ 湾岸諸国
	2	FA-002	硫酸 21% N	Ammonium Sulfate 21% N	4,000	ト	2	日本/OECD
農機								
	1	AT-5	乗用トラクター (4WD) 30~34馬力	4-Wheel Tractor (4WD) 30-34HP	60	台	3	日本/OECD
	2	AT-6	乗用トラクター (4WD) 35~40馬力	4-Wheel Tractor (4WD) 35-40HP	40	台	4	日本/OECD
	3	AT-9	乗用トラクター (4WD) 66~75馬力	4-Wheel Tractor (4WD) 66-75HP	40	台	5	日本/OECD
	4	AT-10	乗用トラクター (4WD) 77~88馬力	4-Wheel Tractor (4WD) 77-88HP	40	台	6	日本/OECD
	5	TI-U9	トレー (リヤダンプ式) 3t	Trailer (Rear dumper type) 3t	20	台	7	日本/OECD
	6	HD-1	リパー	Reaper Air cooled	40	台	8	日本/OECD
	7	PT-1	自動脱穀機 (定置式)	W. Thresher PTO driven	20	台	9	日本/OECD
	8	リスト外	クローラータンク 160馬力	Crawler type tractor	1	台	10	日本/OECD
	9	リスト外	車輪式ローダ 140馬力	Wheeled Loader 140HP	1	台	11	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 農業の概況

1) 農業事情

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、陸地面積(8,893千ha)の約3.6%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だが、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、ジョルダン渓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23.4%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t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t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t、2020年には2,145百万tの需要が生じるものと試算されている。そのため、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である。

この現状より、同国の主な食用作物の生産地は、ある程度の降雨量を有する高原地帯となっている。この地域は、ジョルダン渓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。またジョルダン渓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。

同国の農家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も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、1995年には1.8haにまで低下している。

また同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。1994年の農業統計によると、雇用農業労働者の数は約50千人で、そのうち約35千人が海外からの労働者である。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(主にエジプト人、他はパキスタン・インド等)の方が多い点である。(ジョルダン人

4,227人、非ジョルダン7,367人) つまりジョルダンの農家は小規模農家でありながら、ジョルダン人は給与水準が高いので農業に従事せず、賃金の安い外国人労働者に農作業を任せる構造である。

2) 食糧事情

「ジョ」国 2KR 対象作物は小麦・ジャガイモ・レンズ豆・大麦であるが、同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

同国における主要食用作物の生産量、作付面積、単収を表2-1に示す。

表2-1 主要食用作物の生産状況

作物		93年	94年	95年	96年
小麦	生産量 (千 t)	53	50	75	51
	作付面積 (千 ha)	50	50	79	48
	単収 (kg/ha)	1,060	1,000	949	1,062
豆類	生産量 (千 t)	6	7	5	6
	作付面積 (千 ha)	5	5	7	8
	単収 (kg/ha)	1,200	1,400	714	750
ジャガイモ	生産量 (千 t)	50	70	90	147
	作付面積 (千 ha)	2	3	3	4
	単収 (kg/ha)	25,000	23,000	30,000	36,750

(出典：FAO Yearbook 1993-1996)

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。しかしながら、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ます。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行っており、2KRの対象作物ではない。

1996年度の主要食糧の需給状況を表2-2に示す。

表2-2 主要食糧の需給関係 (1996年)

作物	生産 (千t)	輸入 (千t)	輸出 (千t)
小麦	51.4	584	0
大麦	45	733	0
ジャガイモ	158	10	8.6
chick pea (ひよこ)	2.5	24	0
lentil (レンズ豆)	2.2	5.7	0
white been	0.3	7.8	0

(出典：96年農業統計)

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

「ジョ」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、建設機械に関しては、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、レンズ豆の増産を行うことが本プログラムの目的である。建設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

農業省は「ジョ」国の農業行政担当官庁であり、同国の食糧自給の観点から国家経済的に重要な機関となっている。同省は全国に23の地方支部を持ち、地域の特色に応じた農業行政を行っている。2KRでは、要請の作成、農業資機材調達時の入札図書の作成、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・運用と調達資機材販売代金の農民からの集金を行うACC（農業金融公庫）への助言・指導を行う。なお、建設機械（約20台）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（総裁は農業大臣であり会計検査院の監督下にある。）で、肥料の農民への販売（保管・移送は農業省）及び販売代金の徴収等の業務を農業省の監督で行っている。

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、ラッバ、ショベクにある倉庫に輸送され、一時保管される。農業機械および建設機械はバッカ（アンマン郊外）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。販売・配布は農民がバッカにトラクター等を買いにきて自分で搬送していく。農業金融公庫（Agricultural Credit Corporation : ACC）は農民から集金して農業省に送金する。

3. 対象地域の概況

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、ジャガイモ、レンズ豆の増産を目的としている。今年度計画の対象面積等は表3-1に示す通りである。

表3-1 対象地域の作付面積 (単位：ha)

作物名	地域名	作付面積	うち、調達資機材 使用対象地域
小麦及び大麦	全国	142,000	75,000 (小麦)
			15,000 (大麦)
ジャガイモ	ジョルダン溪谷、南部地域	4,000	3,000
レンズ豆	北部、中部、南部地域	5,000	3,000

(出典：要請関連資料)

ジャガイモの生産地域については、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。

また高地及びジョルダン溪谷の農業概要は以下の通りである。

(1) 高地（小麦、大麦、レンズ豆対象）

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（場合によっては硫酸も使用される）を50から100kg/ha程度追肥している。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。

4. 資機材選定計画

4-1 配布／利用計画

肥料はACCの販売証明書（農民が肥料を購買可能であることをACCが証明する。）が農業省にFAXで連絡されると対象地域の農業省各地倉庫から農家に配送される。農業機械は、原則として落札価格の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（最長8-10年、利息年7%）を利用することが可能であり、返済金の支払いには1年間の据え置き期間がついている。農民はバッカにある農業省資機材置き場で現物を見てから自分で自宅へ配送する。建設機械・車輛は農業省及びその地方支部が保管・運営し、農道建設・農地開墾の公共事業に使用する。

販売代金はACCからジョルダン中央銀行の特別口座（見返り資金口座）へ納められる。

4-2 維持管理計画／体制

農業機械・建設機械・車輛の保守、維持管理は農業省及び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「ジョ」国では平成7年度以来不要としている。但し、代理店によりアフターサービスの内容・コストがまちまちであり、農民はメーカーを選択する。

大型農業機械の保守、維持管理はバッカにある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。

4-3 品目・仕様の検討・評価

肥料

(1) 尿素(Urea) 46% N 〈6,000 t〉

水に溶解し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75,000haの圃場に対して0.15t/ha, 大麦15,000haの圃場に対して0.06t/haを施肥する計画である。必要量は12,150t であるが約半量を要請している。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であると判断される。

(2) 硫安(Ammonium Sulfate) 21% N 〈4,000 t〉

水に溶解し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。このよう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。

レンズ豆4,000haの圃場に対して0.12t/ha, ジャガイモ3,000haの圃場に対して0.68t/haを施肥する計画である。要請は4,000tであるが必要量の2,520tを選定する。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であると判断される。

農機

- (1) 乗用トラクター(4-Wheel Tractor) 4WD, 30-34HP <60 台>
- (2) 乗用トラクター(4-Wheel Tractor) 4WD, 35-40HP <40 台>
- (3) 乗用トラクター(4-Wheel Tractor) 4WD, 66-75HP <40 台>
- (4) 乗用トラクター(4-Wheel Tractor) 4WD, 77-88HP <40 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。

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、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。

従来供与してきたトラクターの1部が売れ残っており、トラクターの新規供与は見合わせたほうが賢明との現地大使館・JICA事務所の意見をj得ている。これらの状況が改善されるまでトラクター及び作業機の選定は不j適當と思われる。但し、小型トラクター30-40馬力トラクターは輸入している代理店もなく、2-3ha小農民の所得に適合した馬力のトラクターを農業省が導入配布することは「ジョ」国の農業機械化に役立つと思われるので30-40馬力トラクターについては要請どおり選定することが妥當と思われる。

- (5) トレーラー(Trailer) リヤダンプ式、3 t 積み、1 軸 2 輪 <20 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ーバーおよびオートヒッチ型も一部ある）、スイングドロー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。また、従来供与してきた作業機が売れ残っており、トレーラーは売り切れており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であると判断される。

(6) リーパー(Reaper Air cooled) 300HP < 40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（レイプロ刃）、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、右方向（進行方向）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度位までの倒状作物も刈り取り可能である。

仕様：手刈りと比べ、収穫時の穀粒損失は少なく、約20倍の能率がある。

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

従来供与してきたコンバインが売れ残っておるものの、リーパーはコンバインより小農民にとって安価であり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であると判断される。

(7) 自動脱穀機（定置式）(W. Thresher PTO driven) < 20 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：扱き束を狭持し供給するチェン（フィードチェン）、脱穀部、選別部、2番還元装置、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ンとレール間に狭持させながら、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35～50cm）の、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。なおスクリー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

今年度計画の対象作物の増産効果は高いので、エンジン付き・定置式仕様を選定することが妥当であると判断される。

(8) クローラー式トラクター(Crawler Type Tractor) 160HP <1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：基本的には履带式(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：

表3-2 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 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

使用目的は農地開墾と農道整備とされているので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であると判断される。

(9) 車輪式ローダー(Wheeled Loader) 140HP < 1台 >

用途：本機は、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。

使用：

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

使用目的は農地からの石の収集とされているので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であると判断される。

4-4. 選定資機材案

上記選定資機材案は表3-3に示す。

表3-3 選定資機材案リスト

選定 No.	標準リスト 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	FA-001	尿素 46% N	Urea 46% N	6,000	ト	1	日本/OECD/ 湾岸諸国
2	FA-002	硫安 21% N	Ammonium Sulfate 21% N	4,000	ト	2	日本/OECD
農機							
1	AT-5	乗用トラクター (4WD) 30~34馬力	4-Wheel Tractor(4WD) 30-34HP	60	台	3	日本/OECD
2	AT-6	乗用トラクター (4WD) 35~40馬力	4-Wheel Tractor(4WD) 35-40HP	40	台	4	日本/OECD
3	TI-U9	トレー (リヤダンプ式) 3t	Trailer (Rear dumper type) 3t	20	台	7	日本/OECD
4	HD-1	リーバ	Reaper Air cooled	40	台	8	日本/OECD
5	PT-1	自動脱穀機 (定置式)	W. Thresher PTO driven	20	台	9	日本/OECD
6	リスト外	ブルドーザー 160馬力	Crawler type tractor	1	台	10	日本/OECD
7	リスト外	車輪式ローダー 140馬力	Wheeled Loader 140HP	1	台	11	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3-4に示す。

表3-4 最終選定資機材案リスト

5. 概算事業費

概算事業費は表3-5の通りである。

表3-5 概算事業費内訳

(単位：千円)

概算事業費合計・・・・・・・・***** 千円

第4章 プログラムの効果と提言

4-1. 裨益効果

2KR調達資機材は農民に対して低金利で販売しているということであり、これにより資機材を購入する農民が裨益しているとのことである。

農業金融公庫（ACC）は民間銀行が年率14%のところ年率7%で2KR資機材購入資金を農民に供給している。農民は大型機械の場合8-10年ローンを組み、ACCは4年以内にMOF（財務省）見返り資金口座に支払っている。農民の支払い状態は良好で滞っていることはない。収穫後に支払うシステムを取らず、毎月払いにしているのが要因と思われる。

2. 提言

民間業者が購買力のある富裕農家層が必要とする大型トラクターを輸入しているので、農業省は2-3ha小農民の所得に適合した30馬力クラスのトラクターを導入指導してジョルダン農業機械化を推進するべきである。但し、在庫状況が好転するまで慎重に対処することが必要である。

また、30馬力クラスのトラクターを導入指導する場合は日本における近代農業機械化に伴う経験からも農民に理解させるための模範農場等から時間をかけて推進しなければ成功しない問題であり、専門家を派遣して農業省トレーニングセンターに農業経営講座を開設すること等、ソフト面から援助する必要がある。

併せて、農民の購買意欲を増加させるため農業省は農民に対する実演指導をさらに充実する必要があると思われる。

資料編

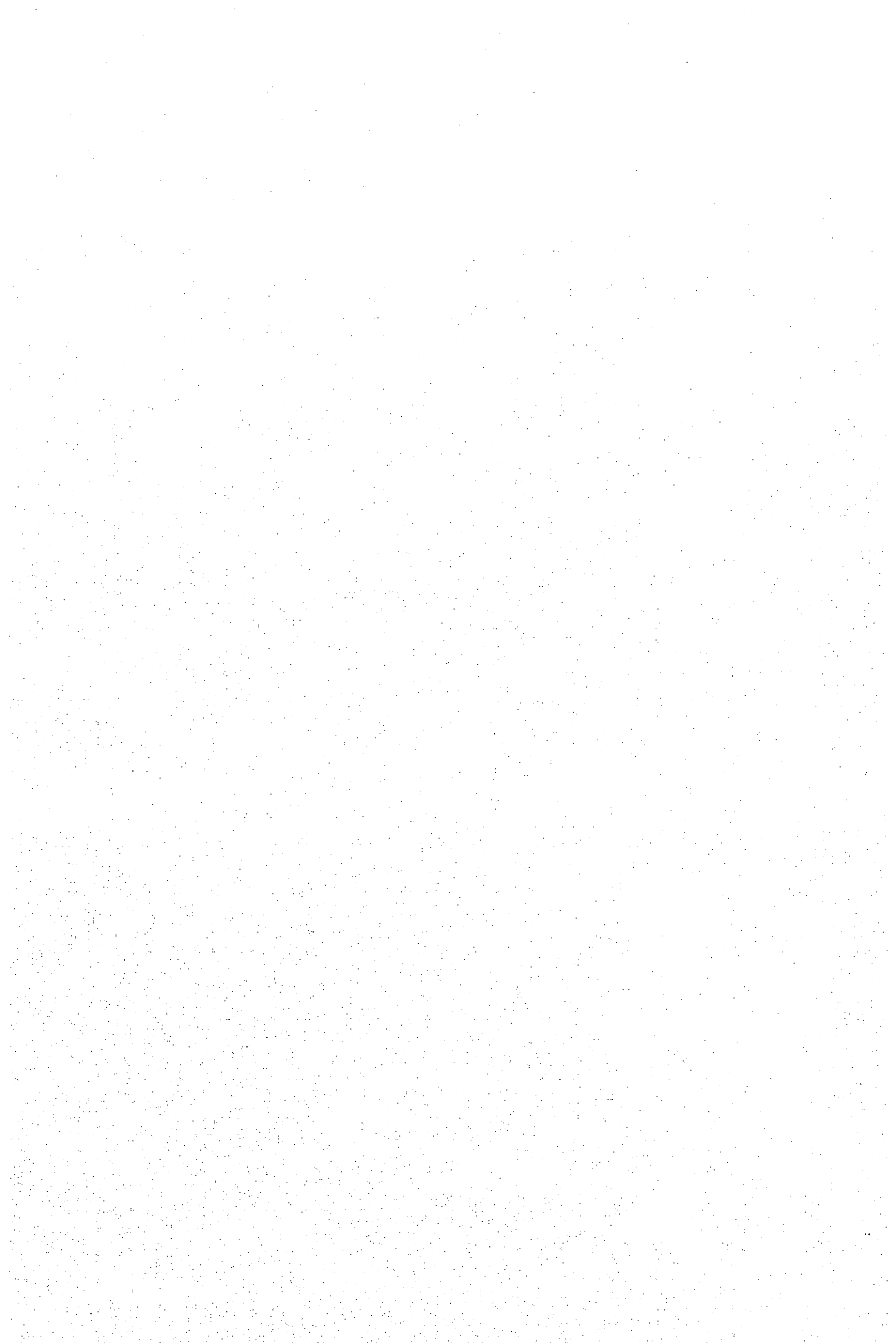
1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	ジョルダン・ハシエミット王国 Hashemite Kingdom of Jordan			
II. 農業指標		単位	データ年	
農村人口	63.4	万人	1996年	*1
農業労働人口	17.9	万人	1996年	*1
農業労働人口割合	14.6	%	1996年	*1
農業セクターGDP割合	8	%	1995年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.005	万ha	1995年	*1
III. 土地利用				
総面積	892.1	万ha	1995年	*1
陸地面積	889.3	万ha (100 %)		*1
耕地面積	32.0	万ha (3.6 %)		*1
恒常的作物面積	9.0	万ha (1.0 %)		*1
灌漑面積	7.5	万ha	1995年	*1
灌漑面積率	23.4	%	1995年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	1,510	US\$	1995年	*6
対外債務残高	79.4	億US\$	1995年	*7
対日貿易量 輸出	28.51	億円	1996年	*8
対日貿易量 輸入	152.69	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		万 t	1996/97年	*5
1人当り食糧生産指数		^{1979~81年} =100	1993年	*2
穀物輸入	125.9	万 t	1995年	*3
食糧援助	25.4	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		Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米		kg/ha	1996年	*1
小麦	1,053	kg/ha	1996年	*1
トウモロコシ	10,500	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)1995
- 4) FAO yearbook (Production)1995
- 5) FAO yearbook (Fertilizer)1994
- 6) 国別協力情報ファイル 国際協力事業団企画部



JICA