


パキスタン・イスラム共和国
平成8年度食糧増産援助
調査報告書

平成8年3月

JICA LIBRARY

J 1129903(9)

国際協力事業団

JICA
117
813
GRO
BRARY
11
165

調無一
~~GRO~~
96-165

パキスタン・イスラム共和国
平成8年度食糧増産援助
調査報告書

平成8年3月

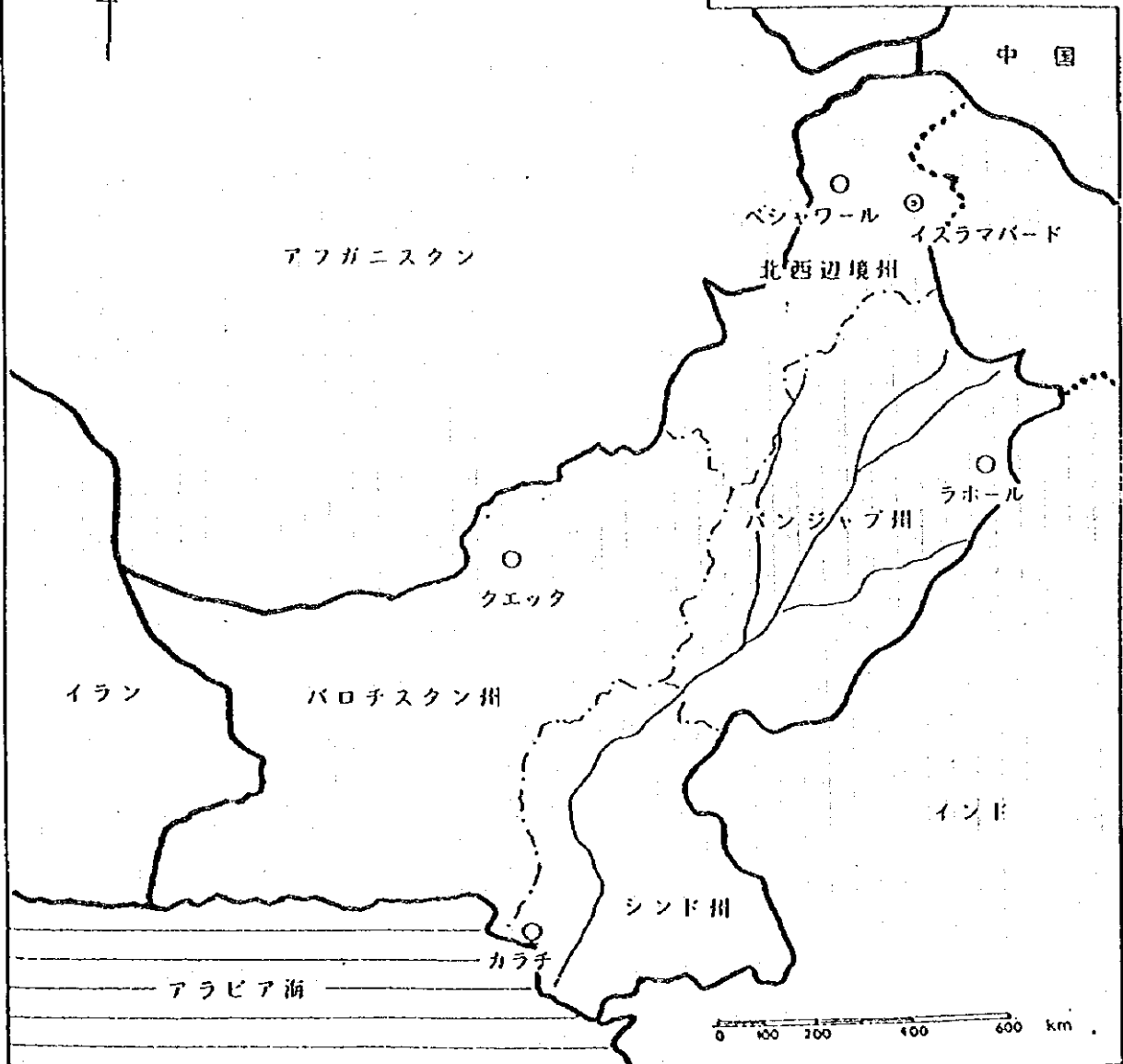
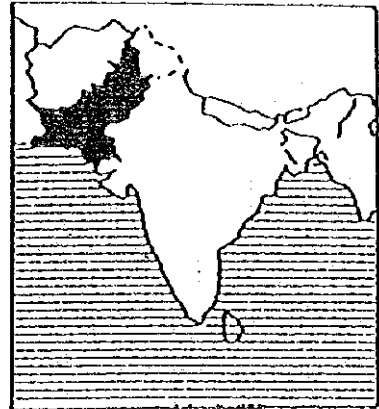
国際協力事業団

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。



1129903 [9]

パキスタン・イスラム共和国





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	4
2-1 上位計画	4
2-2 2KRの位置付け	4
3. 機材の生産流通状況	4
4. 他の援助国、国際機関等の計画	5
5. 我が国の援助実施状況	6
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	8
2. プログラムの実施運営体制	8
3. 資機材選定計画	9
3-1 配布/利用計画	9
3-2 維持管理計画/体制	9
3-3 品目・仕様の検討・評価	10
3-4 選定機材案	15
4. 概算事業費	17
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	18
2. 提言	18
資料編	
1. 対象国主要指標	
2. 参照資料リスト	

第1章 要請の概要

パキスタン・イスラム共和国（以下「パ国」と略す）はインダス河流域を中心として豊かな自然に恵まれ、農耕についての高い潜在能力をもっている。耕作地は22百万haであり、このうち約4分の3は灌漑設備が施されており、残りの4分の1が天水に依存した地域である。

同国の農業はカーフ期（4～10月：雨期－夏）とラビ期（11月～4月：乾期－冬）の2期に分けられ、食糧作物としては主に前者で米、後者で小麦が栽培されている。この2大食糧作物のうち、米は近年は毎年輸出しているが、小麦は国内生産量では自給できずに例年不足分を輸入で補っているのが現状である。総体として、主食の小麦および、主食であると同時に主要な輸出品目である米の農業生産性の現状は低いレベルにとどまっているといえる。

同国では全人口の70%が農村に居住している。しかしそのすべてが農民というわけではなく、実際には全農村人口の53%は非農業従事者である。そしてこれら非農業従事者を除く農村人口は、土地の所有規模で異なった形態をとる。全農業従事者のうちの約2%の農民が、個人で20ha以上の土地を所有し、農地の約24%を耕作するのに対して、個人土地所有規模5ha以下の農民は全農業従事者の約81%を占め、農地の約38%を耕作している。このように農業形態は二分化しており、前者は資本集約的であり、後者は労働集約的である。特に後者の労働集約的な農業は、後にも述べるがロスが多く、その低減には農業機械の導入が効果的ではあるが、小規模農家にとって農業機械を個人所有することは困難であることはいうまでもない。

これらの状況に鑑み同国は「作物生産性向上のための農業機械レンタルサービスセンター設立計画」（Establishment of Agro-rental Services Centres under Public Private Partnership to enhance crop productivity）を策定し、平成8年度食糧増産援助（2KR）として我が国に要請越した。今年度計画で要請されている機材とその数量を表1に示す。

表1 要請機材リスト

No.	カテゴリー	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	60 HP	40 台	1	日本/OECD	
2	農業機械	Bottom Plow ボトムプラウ	16"×3	40 台	1	日本/OECD	
3	農業機械	Rotary Tiller (Side driving type) ロータリーティラー	2,200 mm	40 台	1	日本/OECD	
4	農業機械	Reaper リーパー	Air-cooled 4-cycle 3-4 hrs/ha	100 台	1	日本/OECD	
5	農業機械	Head-feeding Combine 自脱型コンバイン	Crawler type, 1.6 m or more	100 台	1	日本/OECD	
6	農業機械	Conventional Combine 普通型コンバイン	Wheel type 120 HP	61 台	1	日本/OECD	標準リスト外
7	農業機械	Self feeding Thresher 自動脱穀機	Stationary type, 1,000 kg/hr	100 台	1	日本/OECD	
8	農業機械	Seed Cleaner (Mobile type) 種子選別機 (モバイルタイプ)	1,000-1,250 kg/hr	16 台	1	日本/OECD	標準リスト外
9	農業機械	Spare parts for Bulldozer ブルドーザー用スペアパーツ		1 式	2	日本/OECD	標準リスト外

同国に対する 2KR は昭和52年度より継続して実施されているが、それまで4州（シンド州、パンジャブ州、バロチスタン州、北西辺境州）がそれぞれ実施機関であった体制を平成7年度より改め、我が国の指導もあり各州の要請を連邦政府が一本化し、一括して契約当事者となった経緯がある。

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

「パ」国の主要作物の作付面積を表2-1に示す。小麦の作付面積が8,180千haと圧倒的に多い。このうち15%は天水に依存した生産を行っており、残りの85%が灌漑設備の下での生産を行っている。小麦に次いで綿花、米、ひよこ豆、サトウキビなどが主要作物としてあげられる。

表2-1 主要作物の作付面積（1995年）

（単位：×千ha）

作物名	作付面積	作物名	作付面積
小麦	8,180	トウモロコシ	890
綿花	2,653	Bojra	509
米	2,125	Jowar	438
ひよこ豆	1,061	アブラナ	280
サトウキビ	1,009		

（出典：Economic Survey）

表2-2に同国の主要食糧作物である小麦と米の生産状況を示す。小麦は国内需要に対して十分な生産量が得られず、不足分を輸入により補っている状況である。その一方で、米は近年輸出しており、貴重な外貨獲得源となっている。本プログラムの主たる対象作物に米が含まれていないのはこのような理由による。

表2-2 食用作物の生産状況

（単位：t）

作物名	期首在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量		国内需要 (E)	輸出量 (F)	需給バランス (A+B+C+D-E-F)
			援助(C)	商業(D)			
小麦	1993	16,157,000				.	
	1994	15,114,000				.	
	1995	1,000,000	15,780,000		1,850,000	18,630,000	.
米	1993	5,992,000				1,032,130	
	1994	5,269,000				984,330	
	1995						

（出典：要請関連資料、FAO YEARBOOK 1994）

2. 農業開発計画

2-1. 上位計画

「パ」国の国家開発計画は1955年に始まった一連の5カ年計画を中心として進められてきた。そして現在同国の農業開発計画の中心となっているのが第8次5カ年計画（1993～1998年）である。同計画では、農業セクターが国の発展の中で重要な位置を占めると認識され、同セクターの成長率が人口増加率（年3%）を上回ることを目標としている。ただし、今年度計画にて調達予定の農業機械は「農業機械レンタルサービスセンター設立計画」に基づいたものであり、これは第8次5カ年計画には含まれていない。

また、中・長期的な国家農業政策として、1994年1月にブット政権が発表した農業改革パッケージの中で、水資源の有効活用に次いで、農業の機械化を生産性向上のための緊急課題としている。この中で、農業の機械化の主要点は以下の2点があげられている。

- (1)民間セクターによる農業機械の保有を奨励する。また、農業機械輸入の際の各種税金を軽減する。
- (2)ヒールパス・トラクター・スキーム（完成車輸入税の軽減、購入資金融資等）を実施する。

2-2. 2KRの位置付け

農業改革パッケージの中にも含まれている「機械化」について、現在、収穫ロスと機械化投資の減少などの問題点が指摘されている。2KRはこうした状況に対する公的部門によるサポートの中心的役割を果たす。同時に機械の導入に伴う欧米型先進農業技術の移転もめざしている。

3. 機材の生産流通状況

表2-3に農業機械の輸出入状況を示す。同国によれば農業機械に関する品目別生産・貿易統計はないとされているが、FAOの統計ではわずかながら過去に農業機械（トラクター）の輸出実績があると報告されている。

表2-3 農業機械の輸出入状況

(単位：台、千\$)

		輸入		輸出	
		数量	金額	数量	金額
農業機械 (トラクター)	1992年	12,800	46,112	25	167
	1993年	15,767	53,048	408	899
	1994年	8,000	38,681	88	159

(出典：FAO YEARBOOK 1994)

表2-4に農業機械の国内需要予測を示す。トラクターの需要自体は増加するが、その伸びは一定の割合で減少するのに対して、コンバイン・ハーベスターの需要が大幅に増加するという見通しである。収穫時の損失低減こそが生産性向上のための主要点であるという現在の認識を反映した需要予測である。

表2-4 農業機械の国内需要予測

(単位：台)

	5年前	現在	5年後	10年後
トラクター	15,000	30,000	40,000	45,000
コンバイン・ハーベスター	500	800	2,000	6,000

(出典：要請関連資料)

4. 他の援助国、国際機関等の計画

表2-5に同国に対する二国間援助実績を示す。近年は我が国がトップドナーの位置を占めている。その他の二国間援助の傾向として、これまで日本に次ぐ主要援助国であった米国、ドイツが援助額を減少させる一方で、フランスが年々援助を増加させ日本に次ぐ援助国となったことが挙げられる。

表2-5 二国間援助実績

(単位：百万ドル)

	1位		2位		3位		4位		5位		合計
1991年	日本	127.4	米国	114	ドイツ	79.3	英国	40.5	フランス	39.4	471.4
1992年	日本	173.3	ドイツ	79.6	フランス	40.3	米国	39.0	ドイツ	36.3	469.4
1993年	日本	188.5	フランス	75.3	米国	54.0	ドイツ	44.6	ドイツ	38.5	491.3

(出典：ODA白書)

表2-6に国際機関の援助実績を示す。例年ADB（アジア開発銀行）とIDA（国際開発協会）が上位に特出している。1968年から対パキスタン援助を開始したADB

は贈与（技術協力）、OCR融資（注）、ADF融資（注）の組み合わせ、1960年から開始したIDAは各部門別のプログラム融資という形態をとっているが、いずれもその中で農業部門の占める割合は大きい。その他WFP（国連・F A O世界食糧計画）、UNHCR（国連難民高等弁務官）などがあげられるが、これらはアフガニスタン難民援助であったため減少傾向である。

（注）OCR融資とは通常資本財源（Ordinary Capital Resource）による融資であり、ADF融資とはアジア開発基金（Asian Development Fund）による融資を意味する。

表2-6 国際機関の援助実績

（単位：百万ドル）

	1位	2位	3位	4位	5位	その他	合計
1991年	ADB 276.8	IDA 189.0	WFP 97.3	UNHCR 41.4	EDF 25.0	43.6	673.0
1992年	IDA 202.4	ADB 176.3	WFP 86.9	UNHCR 59.8	EDF 30.6	45.5	601.4
1993年	ADB 236.7	IDA 222.7	UNHCR 26.5	EDF 22.8	UNDP 16.3	37.2	562.1

（出典：ODA白書）

5. 我が国の援助実施状況

表2-7に2KRの実績を示す。1980年代半ばまで確実に増加を続け、一時は29億円の実績を記録したが、1980年代後半からは一転して減少を続け、1994年度は11億円という実績であった。もともと肥料を中心とした援助であったが、1980年代半ばから主なカテゴリーは肥料から農業機械に徐々に移行し、1990年代に入って農業機械が中心のプログラムとなってきている。

表2-7 食糧増産援助実績

（単位：億円）

1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
肥料	肥料/農業	肥料	肥料	肥料	肥料/農機	肥料	肥料/農機	農機
6.00	15.00	19.00	25.00	27.00	28.00	29.00	29.00	29.00
1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
農業/農機	肥料	肥料	肥料/農業	農機	肥料/農機	肥料/農機	農業/農機	農機
27.00	25.00	18.50	18.00	15.00	15.00	13.50	13.50	11.00

（出典：ODA白書、他）

1994年度の我が国の同国に対する援助実績は、有償資金協力は348.18億円、無償資金協力が63.52億円であった。また技術協力の分野では、農業分野として20名の研修員受入、5名の専門家派遣が行われた。さらに1994年度までの累計は、農業分野において253名の研修員受入と76名の専門家派遣が実施されている。同国は、我が国による研修員の受入に対して、集団研修コースで農業分野のものがあれば、

各州政府農業省に積極的に応募促進する方針をとっている。これまでの農業分野の一般無償案件としては、パンジャブ州農地開発計画（平成4年度）、バロチスタン州農地開発用機材整備計画（平成5年度）など農業生産性向上への協力として数多くの実績がある。

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

本プログラムの主要対象作物は主に小麦である。同国において小麦は約8,000千haの農地で生産されているが、このうち収穫作業の多くは人の手によって行われており、また脱穀作業は部分的に機械化されているだけである。人手による収穫は結果として10~13%の収穫ロスを生じているとともに、作期と作期の間に無駄な空き時間を生じ、全体的な収量の減少に関係してくる。

このような状況の中で、収穫の機械化が生産性の向上をもたらすことは明らかである。しかし、1年の中で使用期間の限られる農業機械を個人で所有することは、耕作面積の小さい農民にとってはコスト面からも困難である。同国政府は、耕作面積12.5ha以下の農民のほとんどは農業機械を個人所有することは困難であると認識している。そこで、小規模農家の生産性向上のための公共部門からの支援として、農業機械レンタルサービスセンターを設立することが今年度計画の基本構想である。特に、収穫時の損失を10%程度減少させると、具体的な数値目標を定めている。尚、本プログラムは第8次5ヶ年計画には含まれていない。

表3-1に今年度計画で目標とする調達資機材使用対象地区の増産効果を示す。表からも分かる通り、特に小麦に関しては、作付面積の拡大よりもむしろ、単位面積当たりの収量の向上による生産量の増加に重点が置かれている。また、小麦以外の食糧作物（米は含まれていない）については、作付面積の拡大と単位面積当たりの収量の向上の両面からの生産量の増加を目標としている。

表3-1 調達資機材使用対象地区の増産効果

作物名	地区名	時期	対象地区における作付面積 (ha)	収量 (t/ha)	生産量 (t)
小麦	南部パンジャブ州	現在	8,152	1.75	14,266.01
		実施後 (計画)	8,152	2.00	16,304.00
その他の穀物	北部シンド州、パロチスタン州 北西辺境州 (DIハーン)	現在	50,343	0.875	44,049.00
		実施後 (計画)	55,343	0.950	52,575.00
大麦、メイズ	北西辺境州 (ノウシェラ)	現在	1,318	1.90	2,504.00
		実施後 (計画)	1,500	2.10	3,150.00

(出典：要請関連資料)

2. プログラムの実施運営体制

表3-2に計画の実施/運営体制を示す。一連の作業は連邦食糧・農業・畜産省の監督の元で、通関と一時保管は契約業者が、それ以降の配布までの作業は各州政府農業省（場合によっては工業省）が担当する。

表3-2 計画の実施／運営体制

作業	作業実施機関	実施監督機関	責任者役職
1. 通関・一時保管	契約業者	連邦食糧・農業・畜産省	連邦食糧・農業・畜産省次官
2. 輸送（港→中央倉庫）	各州政府（農業省の場合と州によっては工業省）	連邦食糧・農業・畜産省	連邦食糧・農業・畜産省次官
3. 保管（中央倉庫）	各州政府農業省	連邦食糧・農業・畜産省	連邦食糧・農業・畜産省次官
4. 配布（中央倉庫→配布地区）	各州政府農業省	連邦食糧・農業・畜産省	連邦食糧・農業・畜産省次官

（出典：要請関連資料）

3. 資機材選定計画

3-1 配布／利用計画

表3-3に資機材の配布／利用計画を示す。農業機械は各州政府の財産となる。尚この時、州政府は見返り資金の積立て義務を負わないが、製品輸入時に大蔵省が見返り資金を中央銀行に積み立て、相当分を州政府への配分予算（地方譲与税）から減ずる仕組みになっている。そのため、農業機械の利用は賃耕という形態をとることとなり、メンテナンス及び更新費用相当の賃耕価格が設定され、機材利用規約のもとで共同利用する計画となっている。

表3-3 資機材の配布／利用計画

資機材名	対象作物	配布地区	販売/無償配布の別	数量	対象面積 (ha)
農業機械	小麦、油料作物	全国	有償（耕賃）	要請の通り	記載なし

（出典：要請関連資料）

3-2 維持管理計画／体制

農業機械は各州政府の所有となるため、これらの維持管理においては、各州農業省農業機械局がサービス代理店の役割を果たすこととなる。スペアパーツは一般市場から購入し、各州農業省農業機械局倉庫に保管される。今年度計画によれば、ワークショップ数は140件、スタッフ数は10,000人と報告されている。ただしこの値は全国総数であると推定され、その一方で維持管理は各州に任されているため、正確な維持管理体制は州単位で検討する必要がある。しかしながら、現時点ではすべての州の維持管理体制については把握できていない。そこで以下に一つの例として、パロチスタン州の維持管理体制を以下にまとめる。

パロチスタン州

同州農業省は農業機械局のほかに農業普及局、農業研究局、協同組合局より構成されている。調達予定の農業機械は農業機械局のW/S（ワークショップ）において修理を行う。車輛関係の修理等に関しては農業機械局の体制は整っている。一方コンバイン・ハーベスターの管理は研究普及局主体とされているが、一方では農業機械局の関与が少ないことにより管理体制が整わないことも懸念される。

同州農業機械局のW/Sは1956年に創立されたもので、同州内ではクエッタ市内ともう1カ所存在する。クエッタ市内のW/Sは250人の技術職が電気工、木工等として働いている（同農業機械局には他に250人のフィールドワーカーがいる）、同W/Sは特別な訓練コースは無いが、徒弟制度で良く訓練されており、近年2KRで調達した工作機械も良く使用されている。同局では例えばブルドーザーの耐用時間数（年数）を10,500時間（8年）に設定しているが、1983年に2KRで調達された機械も依然よく管理・使用されているという報告もあり、長いサイクルでの維持管理体制が確立されているといえる。

その他の州に関しては、パンジャブ州農業機械局の場合、州内に3つの州レベルのW/Sを有する（技術職：約200名）などの報告はあるが、全体として維持管理体制が明確にされていない。

3-3 品目・仕様の検討・評価

(1) 乗用トラクター (4 Wheel Tractor) 60 HP

<150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。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。

仕様：表3-4に乗用トラクターの仕様を示す。

表3-4 乗用トラクターの仕様

車輪型	クローラー型
10～150馬力	40～200馬力

要請に従って60HPクラスのトラクターを選定することが妥当であると判断される。

(2) ボトムプラウ (Bottom Plow) 16"×3 <150 台>

用途：一般的に土壌の耕起（反転耕）に用いられるトラクター（乗用トラクターが多い）の作業機の一つであり、モールドボードプラウ、シェアプラウとも呼ばれる。一般タイプは用途別によって新墾プラウおよび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らせるものである。特殊用途のものとしては深耕プラウ、混層耕プラウがある。なお犁体後方の碎土装置や、残稈犁込み用の回転レーキを付属しうる特殊仕様のものもある。

分類：歩行トラクター用と乗用トラクターに分けられる。また両者とも装着トラクターの大きさによって数種類に分類される。また一般タイプのほかに往復耕に便利な圃場で使われるリバーシブルタイプもある。

構造：リバーシブルタイプはトラクターの進行方向に対する「れき土」の反転方向を変換できるようにするため、右回転、左回転のプラウを組み合わせて切り替え可能にしたもので、不整形の圃場では著しく高い能率を示す。ただしこのタイプの装着可能なトラクターは50馬力以上である。

仕様：プラウの大きさは1犁体当たりの刃幅（通常インチで表わす）と、犁体の数（連という）で表わす。表3-5にボトムプラウの仕様を示す。

表3-5 ボトムプラウの仕様

刃幅×連数	装着トラクター(馬力)	能率 (a/hr)
14×1	15 ~ 25	12 ~ 23
16×1	25 ~ 35	16 ~ 26
16×2	50 ~ 60	32 ~ 52
18×1	45 ~ 80	16 ~ 30
20×1	60 ~ 90	16 ~ 33

上記の用途を考慮して、前述のトラクターに装着するボトムプラウを選定することが妥当であると判断される。数量的には前述の4輪トラクターと1対1の対応である

(3) ロータリーティラー (Rotary Tiller) 2,200 mm, Side driving type

<150台>

用途：歩行トラクターまたは乗用トラクターに装着して耕起、碎土等播種前の一般土壌管理を一行程で行なう作業機である。碎土用のロータリーハローと区別する必要があるときはロータリーティラーと言うこともある。条植え作物の中耕に用いるロータリー（ロータリーカルチベーター）や深耕を目的としたロータリーは原理的に本機の変形である。

分類：歩行トラクター用と乗用トラクターに分けられ、両者とも装着トラクターの大きさによって数種類に分類される。

構造：動力はトラクターPTOからドライブシャフトを介してロータリーのギャボックスに伝えられ、さらにチェーンにより耕うん軸に伝えられる。チェーンケースがロータリーの側方に配置されているものをサイドドライブ式、耕うん軸の中央にあるものをセンタードライブ式といい、後者は作業幅を広げることが可能なものもある。また、各種の使用目的に応じよう多くの種類の耕うん爪が準備されている。

上記の用途を考慮して、前述のトラクターに装着するロータリーティラーを選定することが妥当であると判断される。数量的には前述の4輪トラクターと1対1の対応である。尚、当初要請は作業幅2,200mmのものであったが、60HPクラスのトラクターに適應する2,000mmのものを採用するのが妥当であると判断される。

(4) リーパー (Reaper) Air cooled 4 cycle, 3-4 hrs/ha

<150台>

用途：稲、小麦、大豆などの刈取り収穫に利用される。一定量ずつまとめて刈り倒しできる収穫機であり、通常の様式は120cmの刈り幅を持った自走式である。

構造：ハンドル部、エンジン部、刈り刃部、分草部そして収束部から構成される。つまり刈り取られた作物を分草部で保持し、希望する小束にまとめて放出する。地上からの刈り高は車輪の調整によって10~30cmの範囲で調整でき、60度以下の倒伏作物も刈り取り可能である。

作業：通常は歩行式で、手による刈り取りと比べて収穫時の損失が少ない利点がある。もちろん能率的に見ても人力と比べて約20倍の能力がある。

仕様：作業可能植物高は60~120cmで、作業能力は毎時3~4haである。

要請に従って作業能力3～4 ha/hrの物を選定することが妥当であると判断される。

(5) 自脱型コンバイン (Head-feeding Combine) Crawler type, 1.6m or more

<150台>

用途：稲および麦類の収穫に用い、刈り取り、脱穀、選別を同時に行う日本独特のハーベストコンバインである。

分類：歩行型と乗用型があり、刈取り条数によって2、3、4、5条刈りに分類される。歩行型のものは通常2条刈りである。

構造：機関、走行部、刈り取り部、稈搬送部、脱穀・選別部および穀粒処理部等から成っている。機関としては3条刈りにはガソリンエンジンを搭載しているものもあるがそれに対して3条刈り以上はすべてディーゼルエンジンが搭載されている。また走行部には軟弱な圃場でも走行可能な様にゴムクローラが用いられている。

作業：作物は機体先端のデバイダーで分草され、タイドチェーンで引き起こされる。次に往復動刃で株元を切断され、突起付きVベルト、スターホイール、搬送チェーン等で脱穀部へ供給され、穂先の部分をこぎ胴で脱穀し、穀粒は唐箕等で風選されてタンクまたは袋に詰められる。また受網から落下しなかった穀粒は、2番口に集まり、スロワーでこぎ室に還元されて再処理される。一方、こぎ室で発生したわら屑は唐箕、ストローラック、吸引フェーン等で機外に排出され、わらは排わらチェーンでわら処理部へ送り込まれて処理される。

仕様：自脱型コンバインの仕様を表3-6に示す。

表3-6 自脱型コンバインの仕様

刈り取り数	刃幅 (cm)	機関 (馬力)	能率 (a/hr)
2	55～80	6～14	6～14
3	85～105	12～21	12～21
4	115～135	16～32	15～33
5	145～150	28	26～27

要請されている刃幅1.6mのものは、一般的な自脱型コンバインよりもやや大型のものであるが、平成7年度にも同様の自脱型コンバインが調達されていることから、今年度も刃幅1.6mの物を選定することは妥当であると判断される。

(6) 普通型コンバイン (Conventional Combine) Wheel type, 120 HP <150台>

用途：稲、麦類、豆類、モロコシ、ソルガム等広い範囲にわたって利用可能な収

穫機である。広い圃場での作業に対しては効率的である。

構造：構造は大きく分けるとヘッダー部（頭部）、脱穀部、走行部から構成されている。ヘッダー部は作物を刈り取り、穀稈もろとも脱穀部へ送り込むための2～7mと広い刈り幅を持った刈り刃と、作物を引き起こしかつ引き寄せするためのリール、そして脱穀部への送り込みを行なうコンベアーから成っている。脱穀部では、こぎ胴やピーターによって脱穀された穀粒がストローラックやグレインシープ、ファンによって選別され、穀粒タンクに貯蔵され、わらは機外に放出される。走行部については、圃場にあわせてホイールタイプ、セミクローラタイプおよびクローラタイプがある。

仕様：普通型コンバインの仕様を表3-7に示す。

表3-7 普通型コンバインの仕様

刈り幅 (m)	エンジンの大きさ (馬力)	能率 (a)
2 ~ 3	65 ~ 75	10 ~ 25
3 ~ 4	85 ~ 100	20 ~ 30
4 ~ 5	100 ~ 140	25 ~ 40
5 ~	140 ~	40 ~

要請に従い、120HPの普通型コンバイン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) (Self-feeding Thresher) Stationary type, 1,000 kg-hr <150 台>

用途：稲、麦の脱穀に用いる。定置式はスレッシャーと呼ばれる。

分類：自走式と定置式に分類される。

構造：供給チェーン（フィードチェーン）、脱穀部、選別部、2番還元装置および穀粒搬送部から構成される。駆動はエンジンまたはモーターで行なう。動力の取り入れ箇所はこぎ胴プーリーであり、平ベルト、Vベルトが使用される。機体側方には折りたたみできる束の供給台があり、ここにのせた束の根本側をフィードチェーンとレールの間にはさむように供給すると、穂先が自動的にこぎ胴に入り脱穀される。フィードチェーンは、こぎ胴軸端のウォームギヤーで減速されたスプロケットにより駆動される。フィードチェーンの終端部には、突起付きの排わらベルトがあり、廃桿を排出する。こぎ胴は円筒形で直径35～50cmであり、こぎ歯がボルト止めしてある。こぎ胴幅が大きいものほど脱穀能力が高い。こぎ胴下にはこれを覆うように目開き9～10mmの受網（クリンプ網）がある。受網の下には揺動板とファンからなる選別部がある。揺動板は、先端部にシープとふるい線を持つ波板状のもので、

偏心カムで駆動される。選別用のファンはプレートファンが一般的である。2番選元装置はスクリーコンベアーとスロワーで構成される。この脱穀機本体を稲束の堆積場所に移動させるために、クローラ付き台車に搭載したものを自走式と呼ぶ。

仕様：自動脱穀機（定置式）の仕様を表3-8に示す。

表3-8 自動脱穀機（定置式）の仕様

こぎ胴幅 (cm)	適応馬力 (馬力)	能力 (kg/時) (俵)
35	0.7~2.5	900
40	1~3	950
45	2~5	1000
50	2~5	1050

要請に従い、定置式の自動脱穀機を選定することが妥当であると判断される。

(8) 種子選別機 (モビルタイプ)(Seed Cleaner (mobile type)) 1,000-1,250 kg/hr
<150 台>

用途：採集された穀物種子の中に含まれる未熟、破砕などの不良種子および塵埃を除去し優良種子を精選する機械である。

構造：ふるい (sieve)、吸引機 (aspirator)、インデントシリンダー (indented cylinder) から構成される。動力としてはディーゼルエンジンなどが搭載されている。

要請に従い、モビルタイプの種子選別機を採用するのが妥当であると判断される。

尚、当初要請のあったブルドーザー用スペアパーツは、同国では近年一般無償においてブルドーザーの調達が行われているため削除するのが妥当であると判断される。

3-4 選定機材案

以上の検討の結果、選定機材案を表3-9に示す。

表3-9 選定機材案

No.	カテゴリ	品目	仕様	数量	優先順位	希望調達先国	備考
1	農業機械	4 Wheel Tractor 乗用トラクター	60 HP	40 台	1	日本/OECD	
2	農業機械	Bottom Plow ボトムプラウ	16"×3	40 台	1	日本/OECD	
3	農業機械	Rotary Tiller (Side driving type) ロータリーティラー	2,200 mm	40 台	1	日本/OECD	
4	農業機械	Reaper リーパー	Air-cooled 4-cycle 3-4 hrs/ha	100 台	1	日本/OECD	
5	農業機械	Head-feeding Combine 自脱型コンバイン	Crawler type, 1.6 m or more	100 台	1	日本/OECD	
6	農業機械	Conventional Combine 普通型コンバイン	Wheel type 120 HP	61 台	1	日本/OECD	標準リスト外
7	農業機械	Self feeding Thresher 自動脱穀機	Stationary type, 1,000 kg/hr	100 台	1	日本/OECD	
8	農業機械	Seed Cleaner (Mobile type) 種子選別機 (モバイルタイプ)	1,000-1,250 kg/hr	16 台	1	日本/OECD	標準リスト外

上記選定機材案をもとに、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3-10に示す。

表3-10 最終選定機材案

No.	カテゴリ	品目	仕様	数量	優先順位	希望調達先国	備考
1	農業機械	4 Wheel Tractor 乗用トラクター	60 HP	29 台	1	日本/OECD	
2	農業機械	Bottom Plow ボトムプラウ	16"×3	29 台	1	日本/OECD	
3	農業機械	Rotary Tiller (Side driving type) ロータリーティラー	2,200 mm	29 台	1	日本/OECD	
4	農業機械	Reaper リーパー	Air-cooled 4-cycle 3-4 hrs/ha	68 台	1	日本/OECD	
5	農業機械	Head-feeding Combine 自脱型コンバイン	Crawler type, 1.6 m or more	68 台	1	日本/OECD	
6	農業機械	Conventional Combine 普通型コンバイン	Wheel type 120 HP	41 台	1	日本/OECD	標準リスト外
7	農業機械	Self feeding Thresher 自動脱穀機	Stationary type, 1,000 kg/hr	68 台	1	日本/OECD	
8	農業機械	Seed Cleaner (Mobile type) 種子選別機 (モバイルタイプ)	1,000-1,250 kg/hr	11 台	1	日本/OECD	標準リスト外

4. 概算事業費

概算事業費を表3-11に示す。

表3-11 概算事業費

(単位：千円)

	農業機械	合計
C I F 価格	949,810	949,810

第4章 プログラムの効果と提言

1. 裨益効果

「パ」国は、国内需要に対して十分な生産量が得られず、その不足分を輸入で補っている小麦の増産について、作付面積の増加よりもむしろ、単位面積当たりの収量の増加、すなわち生産性の向上に主眼を置いている。生産性向上のためにまず必要とされるのは収穫ロス低減である。現在収穫の多くは人手に依存しており、その際のロスは10～13%と推定されており、このロスを低減することはまず大きな課題である。さらには機械の導入により収穫に要する日数を短縮することで、従来遅れ気味だった休耕期の始まりを早めることが出来、十分な休耕期間を与え、土地の劣化を防ぐことができる。これら二点が、農業機械の導入のインセンティブとなっている。

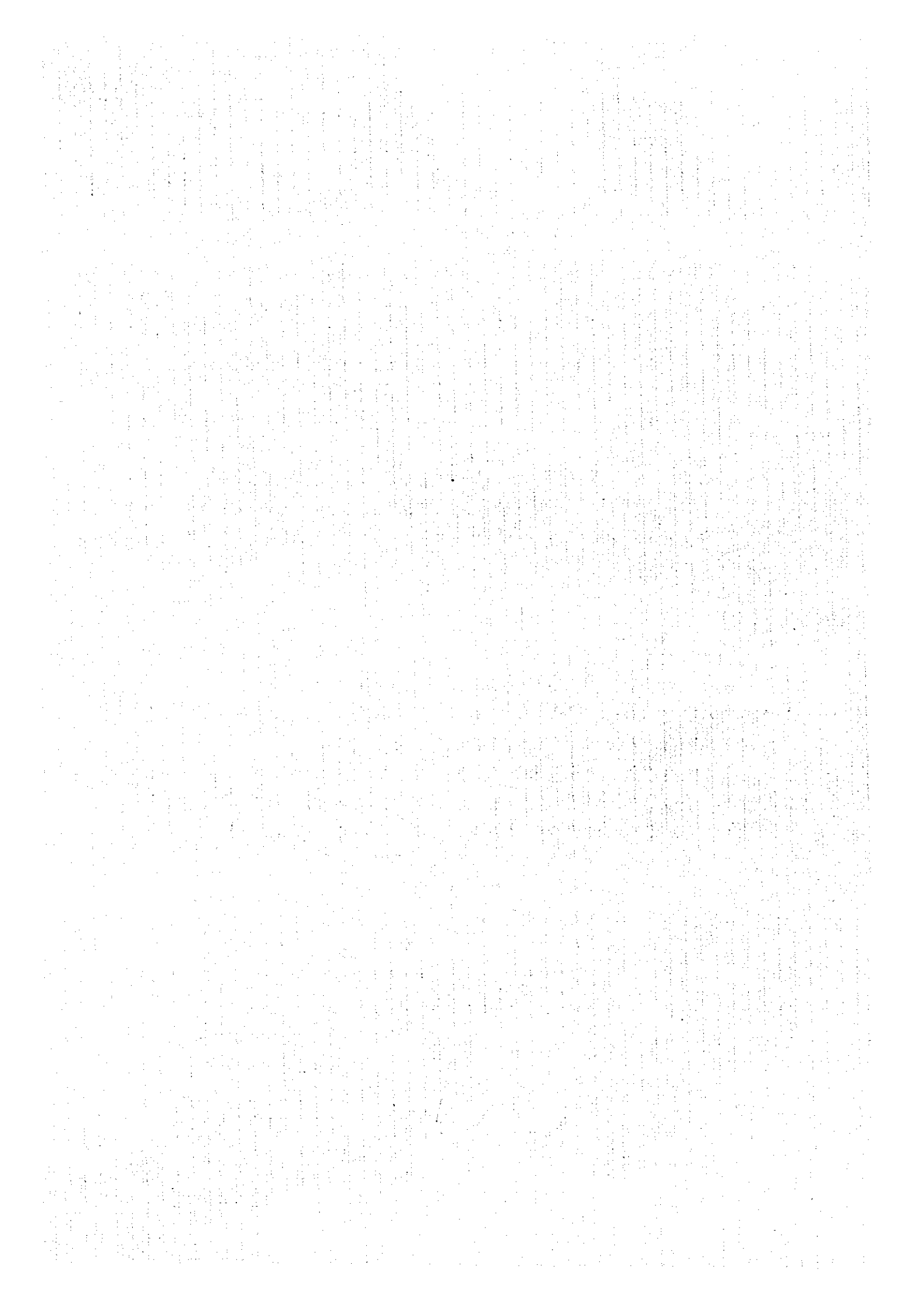
しかし、農業機械を個人で所有することは、耕作面積の小さい農民にとって経済的に非常に困難である。そのため、公的部門からのサポートとして農業機械レンタルサービスセンターを設立し、廉価で農業機械を借りられる制度を確立することは、多くの農民の農業機械による収穫を可能にし、生産性の向上に貢献すると期待される。

2. 提言

同国に対する過去の2KRの実施は、4州の政府（農業省）が個々に行ってきたが、平成7年度から連邦政府の食糧農業畜産省・研究普及局と農業機械局の監督下で一本化して行うこととなった。これに従い今年度計画では実施機関が連邦政府に一括されるが、本プログラムで調達される農業機械は、実際には各州政府の所轄となる。従ってその維持管理も各州政府に任されるが、バロチスタン州を除く他の3州の維持管理体制は現在のところ不明確で、全国規模で展開される本プログラムを十分に機能させるためには、さらに十分な情報収集が必要であると思われる。特にバロチスタン州の維持管理体制を見る限り研究普及局の維持管理能力には不安があり、現状によってはより農業機械局の本プログラムへの関与を促す必要があり、その点につき調査を実施すべきである。

また同国の過去の農業機械の輸出実績に関して、様々なデータが交錯しており、正確な情報がかつめていない。農業機械は近年の同国における2KRの主要カテゴリーであり、過去の輸出実績及び農業機械の輸出の現況を他の通商省等への調査によって正確に把握する必要があると思われる。この情報は今後の本プログラムの方向付けをする際に必要なデータと言えよう。

資料編



1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	パキスタン・イスラム共和国 Islamic Republic of Pakistan			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	6,957.4	万人	1994年	*1
農業労働人口	1,920.3	万人	1994年	*1
農業労働人口割合	47.6	%	1994年	*1
農業セクターGDP割合	25	%	1994年	*6
	0.7	万ha	1994年	*1
III. 土地利用				
総面積	7,961.0	万ha	1993年	*1
陸地面積	7,708.8	万ha (100%)		*1
耕地面積	2,079.0	万ha (27.0%)		*1
永年作物面積	46.0	万ha (0.6%)		*1
永年草地耕地	500.0	万ha (6.5%)		*1
森林面積	348.0	万ha (4.5%)		*1
灌漑面積	1,711.0	万ha	1993年	*1
灌漑面積率	82.3	%	1993年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	440	US\$	1994年	*6
対外債務残高	260.5	億US\$	1993年	*7
対日貿易量 輸出	90	億円	1994年	*8
対日貿易量 輸入	57.9	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
穀物外部依存率	230.0	万t	1994/95年	*5
1人当り食糧生産指数	115	^{1979~81年} =100	1992年	*2
穀物輸入	289.3	万t	1993年	*3
食糧援助	32.2	万t	1991/92年	*4
食糧輸入依存率	15	%	1992年	*2
カロリー摂取量/人日	2,316	Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	2,501	kg/ha	1994年	*1
小麦	1,876	kg/ha	1994年	*1
トウモロコシ	1,450	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

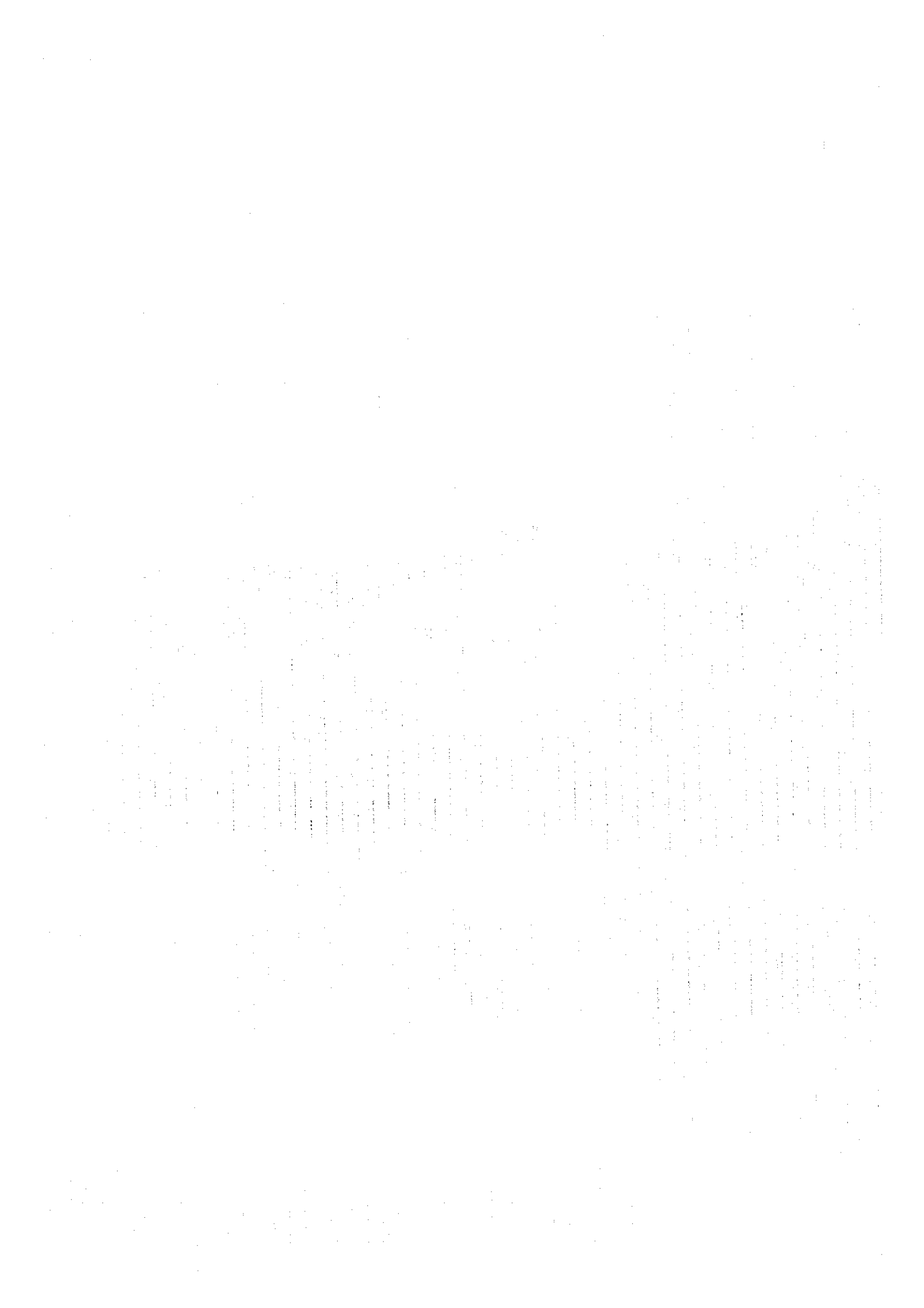
2. 参照資料リスト

【開発途上国国別経済協力シリーズ パキスタン】国際協力推進協会 (1994.3)

【パキスタン 農林水産業の概要】在パキスタン日本国大使館 (1994.3)

【YEAR BOOK 1995】FAO (1995)

【第二次パキスタン国別援助研究会報告書 (案)】国際協力事業団 (1996.1)





JICA