

レソト共和国
平成11年度食糧増産援助
調査報告書

平成 11 年 3 月

JICA LIBRARY



J1171227(0)

国際協力事業団

レソト共和国
平成11年度食糧増産援助
調査報告書

平成 11 年 3 月

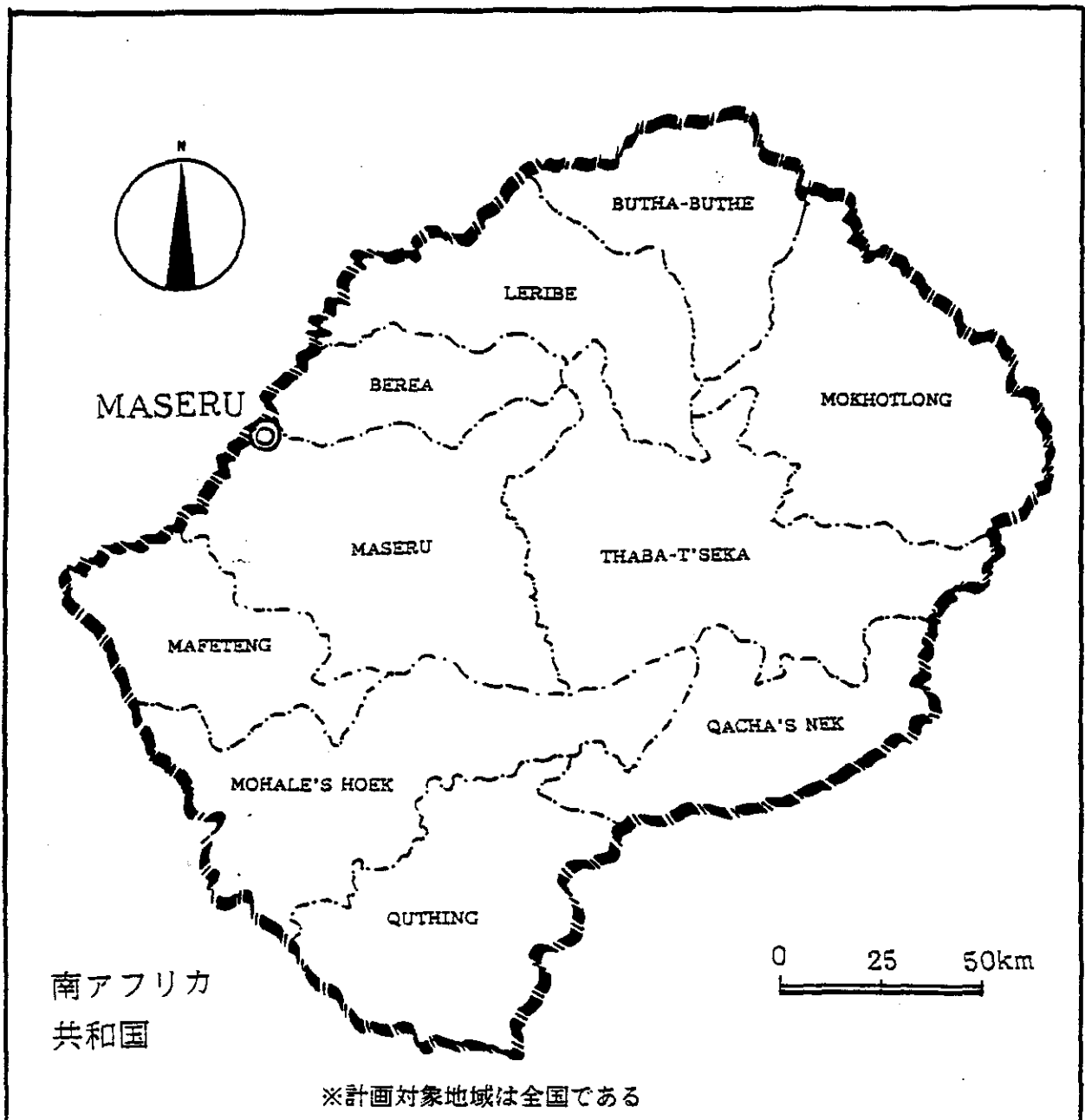
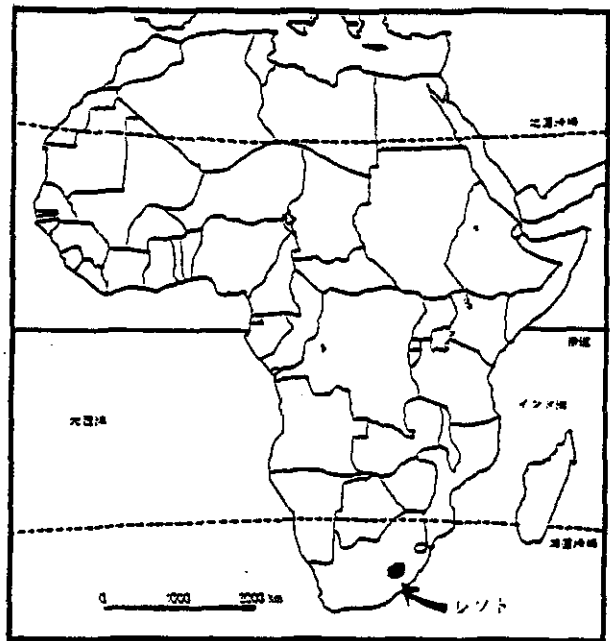
国際協力事業団



1171227【0】

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。

レソト王国 地図



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	8
2. プログラムの実施運営体制	8
3. 対象地域の概況	9
4. 資機材選定計画	10
4-1. 配布／利用計画	10
4-2. 維持管理計画／体制	12
4-3. 品目・仕様の検討・評価	14
4-4. 選定資機材案	24
5. 概算事業費	25
第4章 プログラムの効果と提言	
1. 裨益効果	26
2. 提言	26
資料編	
1. 対象国主要指標	27
2. 参照資料	28

第1章 要請の背景

レソト王国（以下「レ」国とする）は南アフリカ共和国（以下南ア国とする）内陸部に位置し、国土面積は30,350km²（日本の8%程度）を有している。また、全土が海拔1,000m以上の高地からなり、南部アフリカの最高峰も有する山岳国家である。気候は温帯性でしのぎやすいが、降雨は年による変動が激しく、総降雨量としても恵まれていない（年間平均700～800mm）。同国は立憲君主制による統治を進めてきているものの、1990年以来、国王派と国民議会派間の対立が絶えないことから国政が安定せず、国家的な開発に支障をきたしている。近年、GNPは増加傾向にある(US\$660/人:1996年)が、その半分以上は男性労働人口の約40%におよぶ南ア国への出稼ぎによる鉱山労働者からの送金で賄われている。基幹産業を持たない同国経済は、同鉱山労働者からの送金に依存する脆弱な構造となっている。

他方、農業労働人口は全労働人口の約40%を占めており、全人口の約60%が何らかの農作業に従事している。農業部門のGDPに占める割合はおおよそ10%台前半を推移しているものの、農業以外に主要な産業を持たない同国にとって、農業は国民生活を支えるべき重要な産業となっている。しかしながら、可耕地は国土面積の10%強と限られており、劣悪な土壌条件や天候不順による悪影響等により、同国農業は生産性の低迷を余儀なくされている。その結果、食糧自給を達成するのが困難な状況に陥っている。

「レ」国は1990年代半ば（第5次国家開発計画1991/92-1995/96）まで食糧自給政策“Food Self-Sufficiency Programme (FSSP)”を掲げ、食糧作物の増産を重要課題として位置付けてきた。増産のための手段として、1. 生産資材の安定供給、2. 機械化の促進、灌漑施設の充実による耕地面積の拡大及び、3. 高収量性種子の配布と種子生産に重点を置いている。特に生産資材（種子、肥料、農薬等）の安定的な供給、トラクターを用いた賃耕サービスの充実、更には農業金融の供与に関して、1993年まで国連資本開発計画基金（United Nation Capital Development Fund : UNCDF）がパッケージとして協力を行った経緯がある。しかしながら不安定な食糧事情は依然改善されず、1996/97年から進行中の第6次国家開発計画においては、目標がこれまでの「食糧自給政策（主食用作物の増産）」から「世帯レベルでの食糧自給と貧困緩和」へとシフト、拡大している。同計画では、作物多様化政策の下、野菜、果樹等収益性の高い換金作物の増産をも推進している。

また農業開発計画としては、農業セクター投資計画（ASIP）の第一段階として、1998年9月から2001年12月までを実施予定期間とした「農業政策と人材育成プロジェクト」“Agricultural Policy and Capacity Building Project (APCBP)”が各ドナー（世銀、AfDB、EU、DFID、GTZ）の協力により実行に移されている。APCBPでは政府の規制緩和、民間セクターの強化、農業省の組織強化等を軸に政府及び民間セクターがより持続的、効率的な農業サービスを供給できる体制を確立し、農業セクターの成長と貧困の削減を目指している。

このような背景の中、「レ」国は主要食糧作物であるトウモロコシ、ソルガム、小麦、ジャガイモ等を対象として、作物別の生産性の向上、農業機械化促進による農作業能率の向上を目的とした農業資機材（肥料、農業機械）調達のための無償資金協力を我が国に対して要請してきた。今年度要請されている資機材とその数量は表1のとおりである。

表1 要請資機材リスト

項目	要請 No.	品目 (日本語)	品目 (英語)	要請数量	単位	優先 順位	希望 調達先
肥料							
	1	化成肥料 (2:3:2 (22) -0.5 (Zn))	Compound (2:3:2 (22) -0.5 (Zn))	600	t	1	DAC/南7
	2	化成肥料 (3:2:1 (32) -0.75 (Zn))	Compound (3:2:1 (32) -0.75 (Zn))	930	t	1	DAC/南7
	3	化成肥料 (3:2:1 (25) -0.5 (Zn))	Compound (3:2:1 (25) -0.5 (Zn))	650	t	1	DAC/南7
	4	LAN (硝酸アンモニウム石灰) N28%	LAN (Lime Ammonium Nitrate)	100	t	1	DAC/南7
農機							
	1	乗用トラクター(4WD) 45-54HP	4-Wheel Tractor (4WD) 45-54HP	10	台	-	DAC/南7
	2	モールドボードプラウ 16" x 2	Mold board plow 16" x 2	10	台	-	DAC/南7
	3	施肥播種機吸引式 (メイズ用) 2条	Seeder with Fertilizer for Maize 2 rows	6	台	-	DAC/南7
	4	ディスクハロー (オフセット式) 1.4 m	Disk Harrow (Off-set type) 1.4 m	6	台	-	DAC/南7
	5	ロータリーティラー 1,700-1,800 mm	Rotary Tiller 1,700 mm-1,800 mm	10	台	-	DAC/南7
	6	乗用トラクター(4WD) 66-75HP	4-Wheel Tractor (4WD) 66-75HP	5	台	-	DAC/南7
	7	モールドボードプラウ 16" x 3	Mold board plow 16" x 3	5	台	-	DAC/南7
	8	施肥播種機吸引式 (メイズ用) 4条	Seeder with Fertilizer for Maize 4 rows	5	台	-	DAC/南7
	9	ディスクハロー (オフセット式) 1.8-2.0 m	Disk Harrow (Off-set type) 1.8m-2.0 m	15	台	-	DAC/南7
	10	ロータリーティラー (作業巾 2,000mm or more)	Rotovators (Working width 2,000 mm or more)	5	台	-	DAC/南7
	11	ブームスプレーヤー (長さ 6-8m タンク容量 600L)	Boom Sprayers (Boom length 6-8m, Tank capacity 600L)	15	台	-	DAC/南7
	12	ポテトディガー (刈り巾 40-60cm)	Potato Diggers (Cutting width 40-60cm)	10	台	-	DAC/南7
	13	歩行用トラクター (インパル付き) 12HP	Two wheel, walking type tractor 12HP	20	台	-	DAC/南7
	14	牽引式スレッシャー (ホイール式)	Thresher (Wheel type)	15	台	-	DAC/南7

本調査は、当該要請の背景・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

「レ」国は南ア国に囲まれた小国で、全土が海拔 1,000m 以上の高地に在り、その内の 74%が海拔 1,800m を超える山岳地帯で占められているため可耕地が極めて制限されている。近年は家畜の過放牧及び人口増による無秩序な開発等によって生じた土壌浸食が大きな問題となり、国土面積に占める可耕地の割合は 10.5% にまで低下している。その影響もあり、農業の GDP に占める割合は 1980 年代に 20%台で推移していたものが、1996 年には 11%にまで低下している。しかしながら人口の約 80%が地方に暮らし、約 60%が農業によって生計を立てている。このように農業は依然として国民生活を支える重要部門である。

2-1. 農業地理区分

「レ」国の地形は以下に示す 4 つの地理区分に分類され、各々で適する農業の形態も異なる。

- (ア) Lowlands (海拔 1,500~1,800m) : 陸地面積の 17%を占め、西国境沿いの北から南までの狭い带状地帯で、更に 2 つに区分される。
- 1) 北部 Lowlands は緩やかに起伏する地形で、耕土の深い赤褐色の肥沃な沖積砂質土壌である。雹、霰を伴う温暖湿潤気候で、集約的な作物栽培と牧畜に適する。
 - 2) 南部 Lowlands も同様に緩やかに起伏する地形であるが、土壌は酸性砂質土で耕土は浅く、ガリー (gully) と呼ばれる降雨時の流水により侵食されてできた小峡谷が散在する。降雨量は少なく厳しい旱魃に見舞われる。雹と強風を伴う温暖乾燥気候であるが、作物栽培に適する可能性を有する。
- (イ) Foothill (海拔 1,800~2,100m) : 陸地の 15%を占める。緩斜面で土壌は赤褐色/黒色の粘土ロームである。適度な降雨量と雹・霰、霜を伴う冷涼湿潤気候である。混作と放牧がなされているが土壌はもろく砕けやすい土質で、土壌浸食の可能性が高い。
- (ウ) Senqu River Valley (海拔 1,500~2,100m) : 陸地の 9%を占め、気温が高く降雨は不規則で乏しい。険しい傾斜地形で砕けやすい赤褐色の粘土質土壌である。灌漑のポテンシャルを有し、収益性の高い野菜及び穀物の集約栽培が可能である。
- (エ) Mountains (海拔 2,100~3,483m) : 陸地面積の 59%を占め、Lower mountains (海拔 2,100~2,250m) と Upper mountains (海拔 2,551~3,483m) とに区分される。粗放的牧畜に適し、Lower mountains では様々な家畜生産と作物栽培が可能である。Upper mountains では小型の反芻動物 (羊・山羊) が飼育されているが、土壌侵食のリスクが高いため、作物栽培や大型の反芻動物の飼育は不可能である。この地域は緩やかな起伏と険しい斜面を有し、山間部は耕土の浅い玄武岩土壌である。溪谷は肥沃に富んだ沖積土壌で霜、雪の降る冷涼湿潤気候である。

「レ」国の主要食糧作物はトウモロコシ、ソルガム、小麦である。トウモロコシは可耕面積の約 67%を占め全国にわたって栽培されているが、特に「レ」国西側の比較的標高の低い Lowlands が主要生産地である。またトウモロコシに次いで主食として食されているソルガムは「レ」国西側の特に降雨量の少ない南部

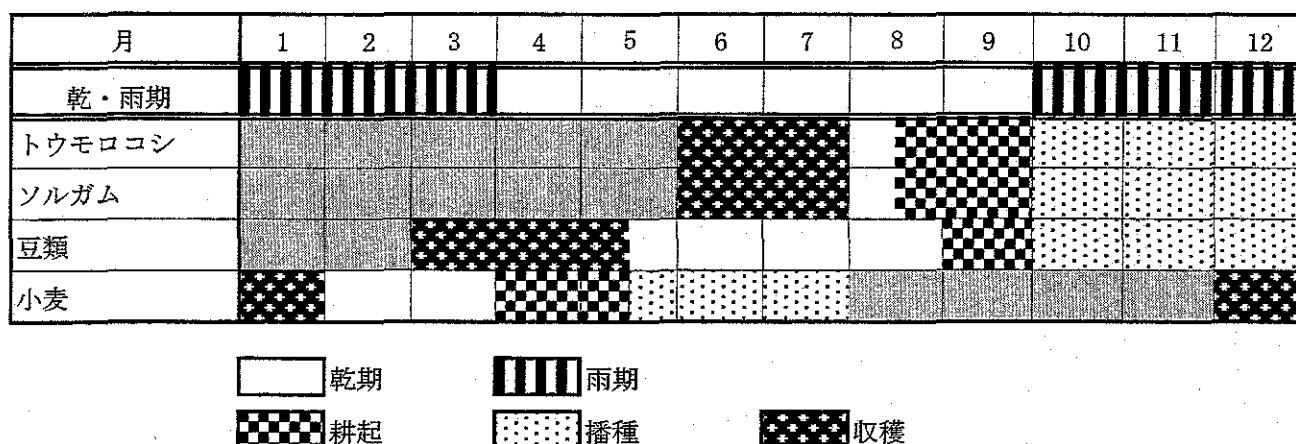
Lowlands で栽培されている（可耕面積の約 15%）。「レ」国東側の Mountains では夏小麦が、Lowlands では冬小麦が栽培されており、前者が小麦の生産量の 8 割を占める（両者を合わせた栽培面積は可耕面積の約 10%）。豆類もトウモロコシとの間作で栽培されている。

「レ」国の降雨量は全国平均で約 700～800mm と恵まれないうえ年による変動が大きく、作物の栽培状況に大きく影響を及ぼし、同国の食糧事情が安定しない最大の要因となっている。栽培面積は南ア国への出稼ぎ労働者の動向及び降雨量（早魃の有無）に強く影響されており、1991/92～1995/96 年の 5 年間を見ても食糧作物全体の栽培面積は 12.6 万 ha～29.4 万 ha（レソト統計局資料）と大きな変動を示している。

近年政府は食糧自給政策から競争力を持つ作物（野菜・果樹）の生産を拡大させる政策へとシフトしており、作物の多様化及び換金作物（アスパラガス、キャベツ、果樹等）の栽培をも奨励している。また Mountains におけるトウモロコシ栽培は土壌浸食を加速するとして奨励されておらず、南部 Lowlands ではトウモロコシに代えて乾燥に強いソルガムが奨励されている。しかし地方農民の間には主食であるトウモロコシの栽培を好む傾向が根強く、農業地理、適不適にかかわらず全国で栽培され続けている。なおトウモロコシ栽培はその 95～99%が自家消費用である。

2-2. 栽培暦

栽培暦は図 2-1 のとおりである。農作業のうち耕起、播種、収穫後の脱穀は畜牛または農業機械が利用されており、2KR にて調達された農業機械も賃耕サービスに利用されている。



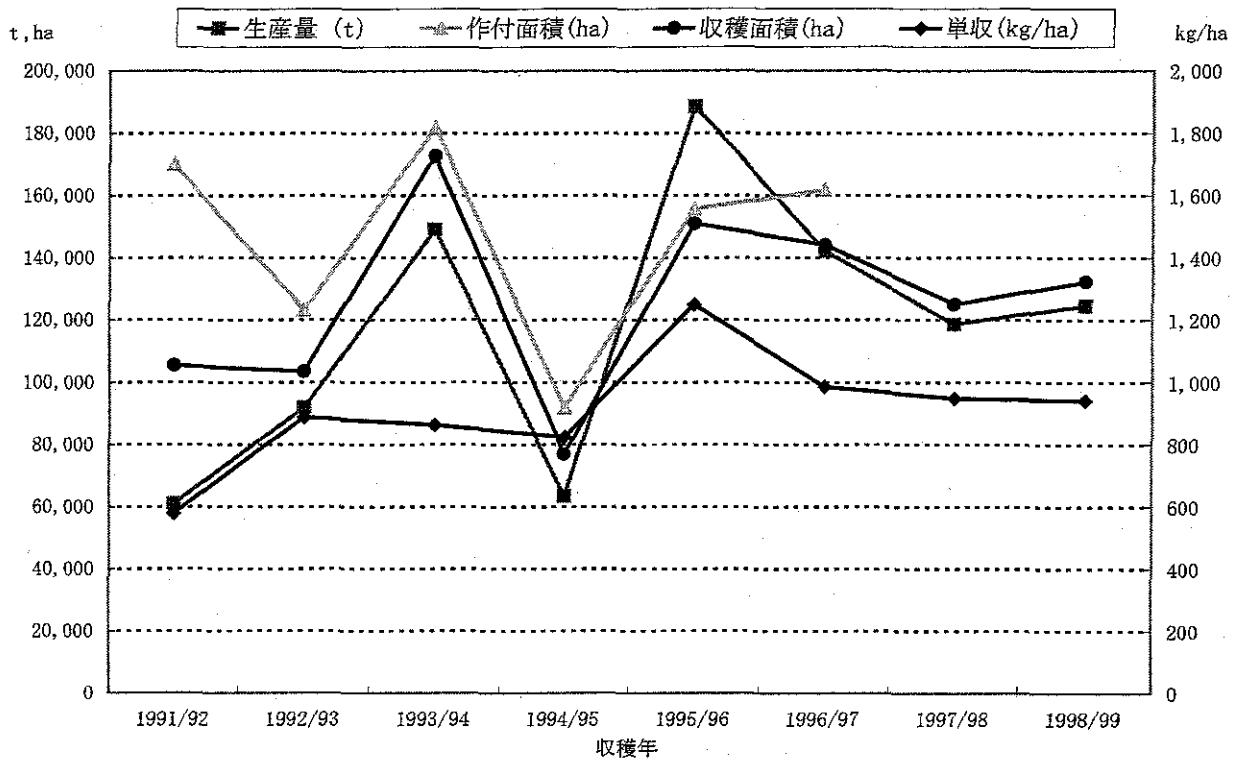
(出典：農業協同組合土地改良省)

図 2-1 主要食糧作物の栽培暦

2-3. 主要作物栽培状況

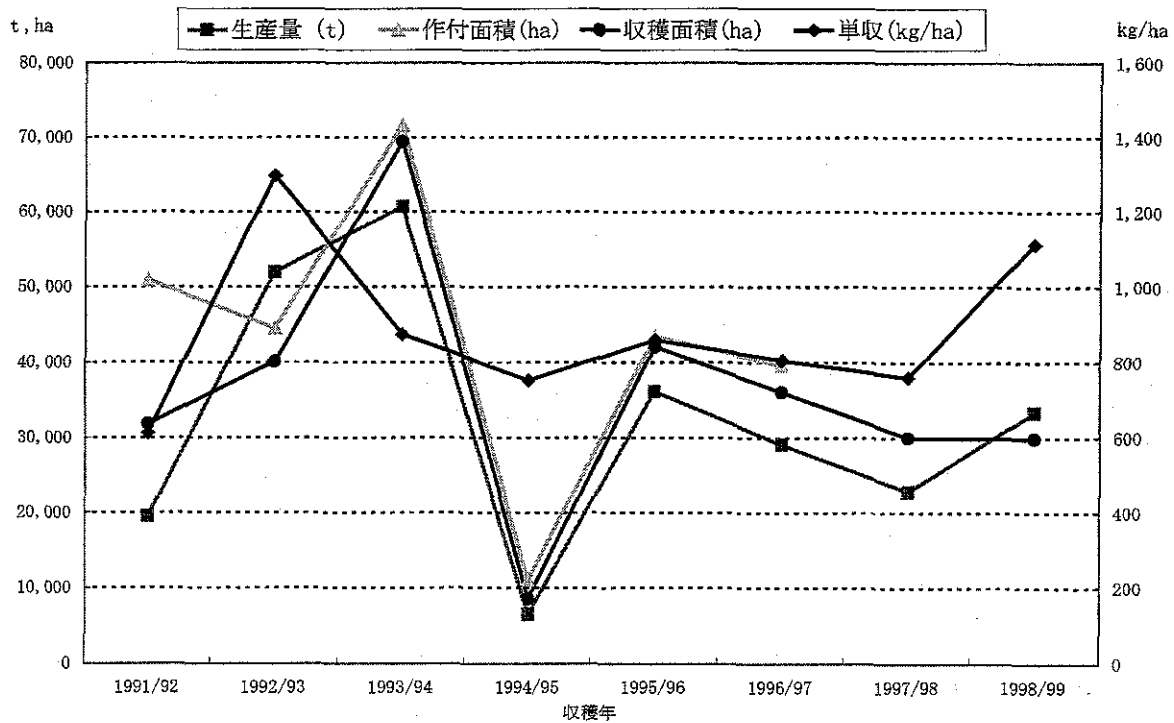
「レ」国の農業年度は 8 月 1 日～翌年 7 月 31 日である。過去 6 年間（1991/92～1997/98 年）におけるトウモロコシ、ソルガム及び小麦の栽培状況は図 2-2～2-4 のとおりである。なお、表中の単位面積当たりの収穫

(以下「単収」とする)は収穫面積 1ha あたりの生産性 (kg/ha) を示す。



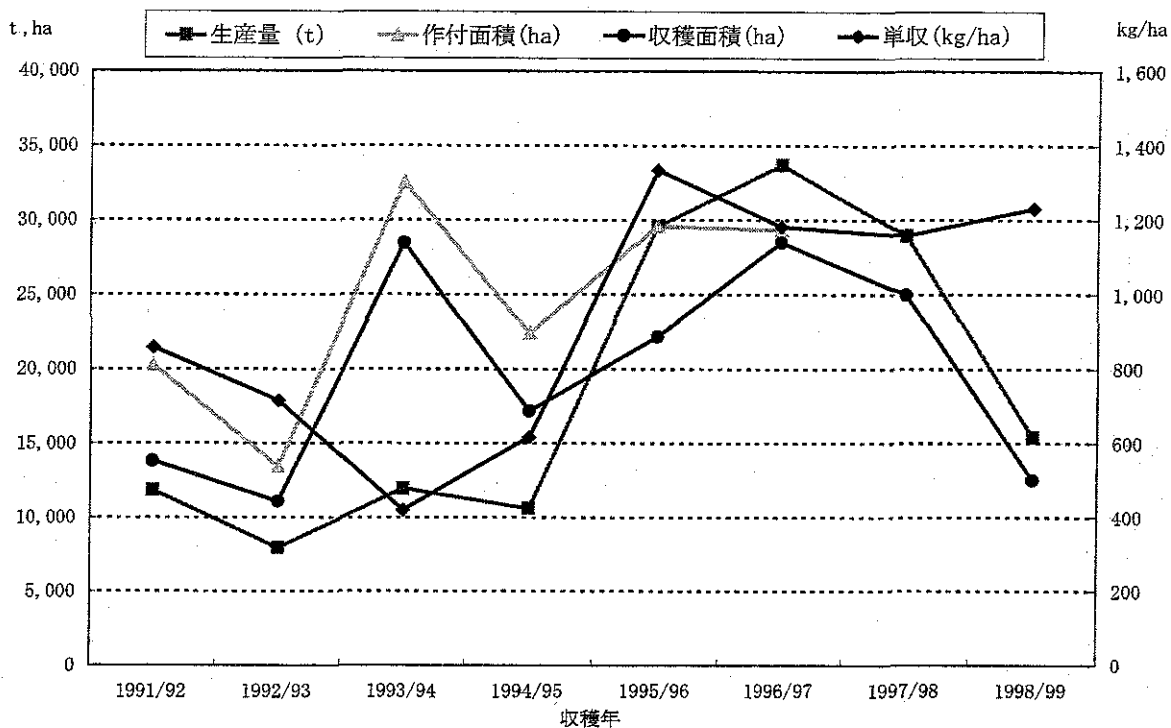
(出典：1991/92-96/97:レソト統計局、1997/98-98/99:FAOSTAT Database)

図 2-2 トウモロコシの栽培状況推移



(出典：1991/92-96/97:レソト統計局、1997/98-98/99:FAOSTAT Database)

図 2-3 ソルガムの栽培状況推移



(出典：1991/92-96/97:レソト統計局、1997/98-98/99:FAOSTAT Database)

図 2-4 小麦の栽培状況推移

図 2-2~4 によると、トウモロコシについては単収約 1.0t/ha 弱と低収量で横ばいしている。生産量は作付/収穫面積と比例して増減しており、1991/92 年及び 1994/95 年の旱魃年には収穫面積が 77 千~105 千 ha と大幅に減少している。従って生産量も年により 61 千~188 千 t と変動が激しい。

ソルガムについても生産量は作付/収穫面積と比例して増減しており、1991/92 年及び 1994/95 年の旱魃年には大幅に減少している。単収は 1993/94 年以降横ばいであったが、1998/99 年度は増加した。

小麦については 1995/96 年以降、生産量、作付/収穫面積とも増加傾向にあったが、1998/99 年度は減少した。他方、単収は低収量レベルではあるが、1995/96 年以降 ha 当たり 1t 台を推移している。

2-4. 食糧事情

1996 年と 1997 年における食糧自給状況 (トウモロコシ、ソルガム、小麦) は表 2 のとおりである。

表2 食糧自給状況

(単位：1,000 t)

1996年		生産量	輸入量	合計	自給率
	穀類	256	339	595	43.0
	トウモロコシ	188	231	419	44.9
	ソルガム	36	8	44	81.8
	小麦	30	82	112	26.8
1997年		生産量	輸入量	合計	自給率
	穀類	206	339	545	37.8
	トウモロコシ	142	231	373	38.1
	ソルガム	29	8	37	78.4
	小麦	34	82	116	29.3

(出典：FAO Food Balance Sheet)

上表より、「レ」国の食糧自給率はソルガムを除いて40%前後で推移しており、毎年食糧必要量の半分以上を輸入（商業輸入または海外からの援助）にて依存せざるを得ない状況にあることが分かる。

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

本プログラムでは、トウモロコシ、ソルガム、小麦、豆類及びジャガイモ等の主要食糧作物を対象として、化学肥料投入による生産力増強、農業機械による農作業効率の改善及び労働力不足の解消等を進めることにより、主要食糧作物の増産と安定した供給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

本プログラムの対外的な責任官庁は開発計画省であるが、実施責任機関は農業共同組合土地改良省（以下農業省とする）下の作物局である。農業省の組織図を図 3-1 に示す。

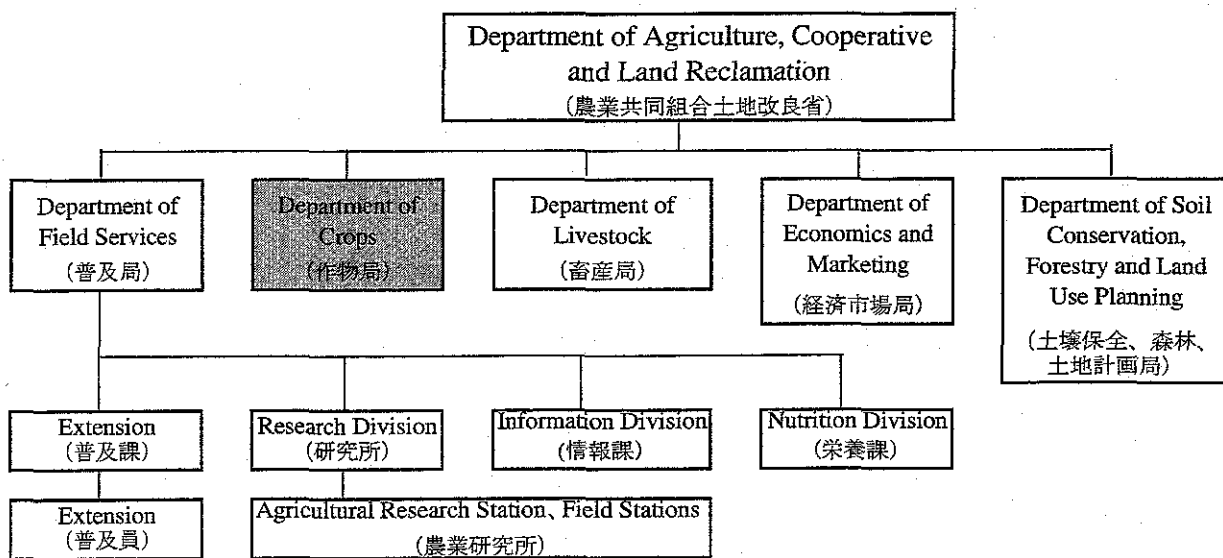


図 3-1 農業省組織図

次に、表 3-1 に実施体制を示す。

表 3-1 実施体制

	機関名
要請窓口省庁・部局	開発計画省
総合実施責任省庁・部局	農業共同組合土地改良省作物局
カテゴリー別実施責任部局（肥料）	農業共同組合土地改良省作物局
カテゴリー別実施責任部局（農機）	農業共同組合土地改良省作物局
要望調査票作成部局	農業共同組合土地改良省作物局
入札責任部局	農業共同組合土地改良省作物局
配布監督責任部局（肥料）	農業共同組合土地改良省作物局
配布監督責任部局（農機）	農業共同組合土地改良省作物局
見返り資金積立・管理責任機関	農業共同組合土地改良省作物局財務監査役
銀行取り極め締結機関	大蔵省
監督部局	大蔵省、農業共同組合土地改良省作物局
支払い授權書発給機関	大蔵省
監督部局	大蔵省、農業共同組合土地改良省作物局

(出典：要請関連資料等)

3. 対象地域の概況

本プログラムにおける対象地域の概況を表 3-2 に示す。同国では農民のほぼ 100%が平均耕作面積 1~1.4ha の小規模農家であり、限られた耕作面積での生産力増強が図られている。しかし、本プログラム実施による単収、生産量の増加については、過大な計画と思われる。

表 3-2 対象地域の概況

作物名	地域名	対象農家 戸数	作付面積 (ha)	単収 (kg/ha)	生産量 (t)
			現在/ 計画実施後	現在/ 計画実施後	現在/ 計画実施後
トウモロコシ	北部、中部	2 5 万戸	100,000	800	80,000
			100,000	1,500	150,000
小麦	中部、南部、山岳地帯	1 2 万戸	30,000	500	15,000
			25,000	1,000	25,000
ソルガム	北部、中部、南部	1 5 万戸	55,000	800	44,000
			35,000	15,000	52,500
豆類(Beans)	北部	5 万戸	6,000	700	4,200
			10,000	1,200	12,000
えんどう豆(Peas)	山岳地帯	5 万戸	2,000	1,500	3,000
			3,000	1,800	5,400

(出典：要請関連資料等)

上記対象地域のうち、トウモロコシ及び小麦栽培地域は貧困地帯である。またソルガム栽培地域は旱魃の影響を受けやすい地域である。豆類栽培地域（北部 Lowlands）は、食糧増産のポテンシャルを有する地域である。小麦、ソルガムの栽培面積の減少が計画されているのは、可耕面積そのものの減少に加え、作物多様化政策により「レ」国が価格面で競争力を持つ作物（野菜・果樹）への転作を奨励しているためと考えられる。しかしながら、いずれの作物も単収を向上させることにより、生産量の増加が見込まれており、2KR にかかる期待は大きい。

4. 資機材選定計画

4-1. 配布／利用計画

4-1-1. これまでの配布体制（平成 10 年度は未実施）

2KR 調達資機材は販売用と賃耕サービス用とに区分されている。（1）販売用資機材は（イ）肥料及び（ロ）歩行トラクター、灌漑ポンプ・パイプセットであり、（2）賃耕サービス用資機材は乗用トラクター、施肥播種機、脱穀機、コンバインであった。上記資機材の販売及び賃耕サービスは農業省作物局が直接担当していた。また、農業省は各郡（「レ」国は 10 郡から構成される）に倉庫と Workshop を持つ地方農業事務所（District Agriculture Office :DAO）を有していた。かかる状況下、上記資機材の配布体制は次の通りとなっていた。

（1）販売用資機材

（イ）肥料

肥料は各郡からの要請量に従って農業省作物局で割当量を決定、レソト共同組合（Co-op Lesotho）所有倉庫から各郡の DAO 下の農業普及所（Resource Center : RC、各 District に約 7 の RC がある。各 RC は約 10 村、6～700 世帯を所轄する）あるいは Co-op Lesotho 地方倉庫に配布され、農業省より直接、あるいは Co-op Lesotho を通して農民に販売された。

（ロ）農業機械については、販売先が決まるまで Ha-Foso 中央倉庫に保管され、対象地域の農家／農民グループに対して広告を行いつつ、実際の注文に応じて販売を行った。

（2）賃耕サービス用資機材

賃耕サービス用資機材は大型機械のみとし、Ha-Foso 中央倉庫に保管され、各郡の倉庫に需要に応じて配布された。また、賃耕サービス中の資機材は、農業省作物局管轄下のワークショップで維持管理や修理が行われた。

過去調達資機材の配布経路を図 3-2 に示す。

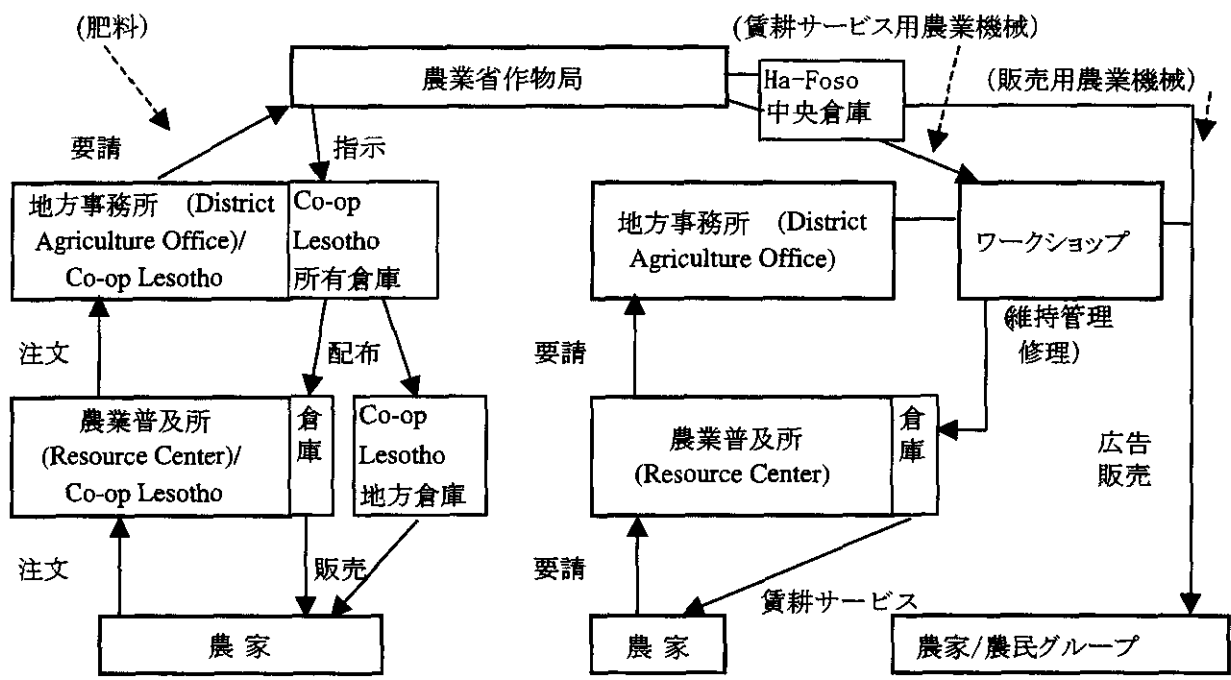


図 3-2 過去調達資機材の流通経路

4-1-2. 本プログラムにおける配布体制

「レ」国政府は APCBP に絡み肥料配布事業の民営化を約束したことから、その配布を現在は民間企業である Co-op Lesotho にも託すこととし、平成 11 年 3 月に到着した平成 9 年度分肥料の配布から同企業にも委託することで両者の間に契約が交わされている。Co-op Lesotho を選定した理由として農業省は、Co-op Lesotho 以外の民間企業は通産省の所轄であり農業省の価格統制や配布管理が及ばないこと、また他の民間企業は Co-op Lesotho のように全国的な販売網を有していないこと等を理由に挙げている。2KR の対象は全 10 州であるが、資機材の流通は同国の地形及び道路の整備状況から、民間業者に配布を全面的に任せると、対象地域の全てに資材が行き渡らない可能性が懸念され、農業省は Co-op Lesotho との契約において、2KR 資材の全 10 州への配布を義務付け、平成 9 年度調達肥料については、農業省と Co-op Lesotho による 2 元販売という暫定的な措置が取られている。しかしながら、肥料流通にかかる農業省のかかる姿勢は民間セクターの育成を阻み、レソト政府が自ら策定した APCBP の基本方針に反するとして世銀等各ドナーからの反発を招き、肥料流通に関しては Co-op Lesotho も含めた民間流通業者の参入を広く認めた一般競争入札により、配布業者を決定する計画書が農業省より策定され、肥料販売は近い将来、本計画書に沿って実施される見込みである。同計画書では実施に先立ち、肥料集荷の倉庫を農業省が建設すること、また援助国政府とレソト政府との合意に沿った内容で、レソト農業省と民間流通業者とが配布方法と支払い方法についての協定を結ぶものとしている。

農業機械についてはこれまで販売用と農業省による賃耕サービス用に区分されてきたが、農業省による賃耕サービス廃止を求める世銀等ドナーとの公約に基づき、今年度調達分は全て民間のトラクター所有者組合もしくは農民組合へ販売する計画である。表 3-3 に農業機械の配布・利用計画を示す。

表 3-3 農業機材の配布・利用計画

品目	数量	対象作物	対象地域	販売先	活用計画
乗用トラクター(4WD) 45-54HP	10 台	トウモロコシ、小麦、ソルガム、豆類、ジャガイモ	レソト全国	民間のトラクター所有者組合もしくは農民組合に、トラクターと作業機をセットにして販売。	請負作業
乗用トラクター(4WD) 66-75HP	5 台				
モールドボードブラウ 16" x 2	10 台				
モールドボードブラウ 16" x 3	5 台				
ディスクハロー (オフセット式) 1.8-2.0 m	5 台				
ロータリーティラー (作業巾 2,000mm or more)	5 台				
ロータリーティラー 1,700-1,800 mm	10 台				
施肥播種機(吸引式) (麦用) 4条	5 台				
ブームスプレーヤー (ブーム長 6-8m、タンク容量 600L)	15 台				
ポテトイガール (刈り巾 40-60cm)	10 台				
ディスクハロー (オフセット式) 1.8-2.0 m	10 台	トウモロコシ、小麦、ソルガム、豆類	レソト全国	既にトラクターを所有しているトラクター所有者組合もしくは農民組合等へ販売。	請負作業
施肥播種機(吸引式) (麦用) 2条	6 台				
ディスクハロー (オフセット式) 1.4 m	6 台				
歩行用トラクター 12HP	20 台	トウモロコシ、小麦、ソルガム、豆類、ジャガイモ	レソト西側のLowlands	トラクター所有者組合もしくは農民組合に販売。	請負作業
定置式スレッシャール (ホイール式)	15 台	小麦	レソト東側の山岳地帯	農民組合等へ販売。	請負作業

(出典：要請関連資料)

4-2. 維持管理計画／体制

農業機械の維持管理は農業省作物局下の農業機械部(Agricultural Engineering Division)が実施している。農業機械部の組織図を図 3-3 に示す。

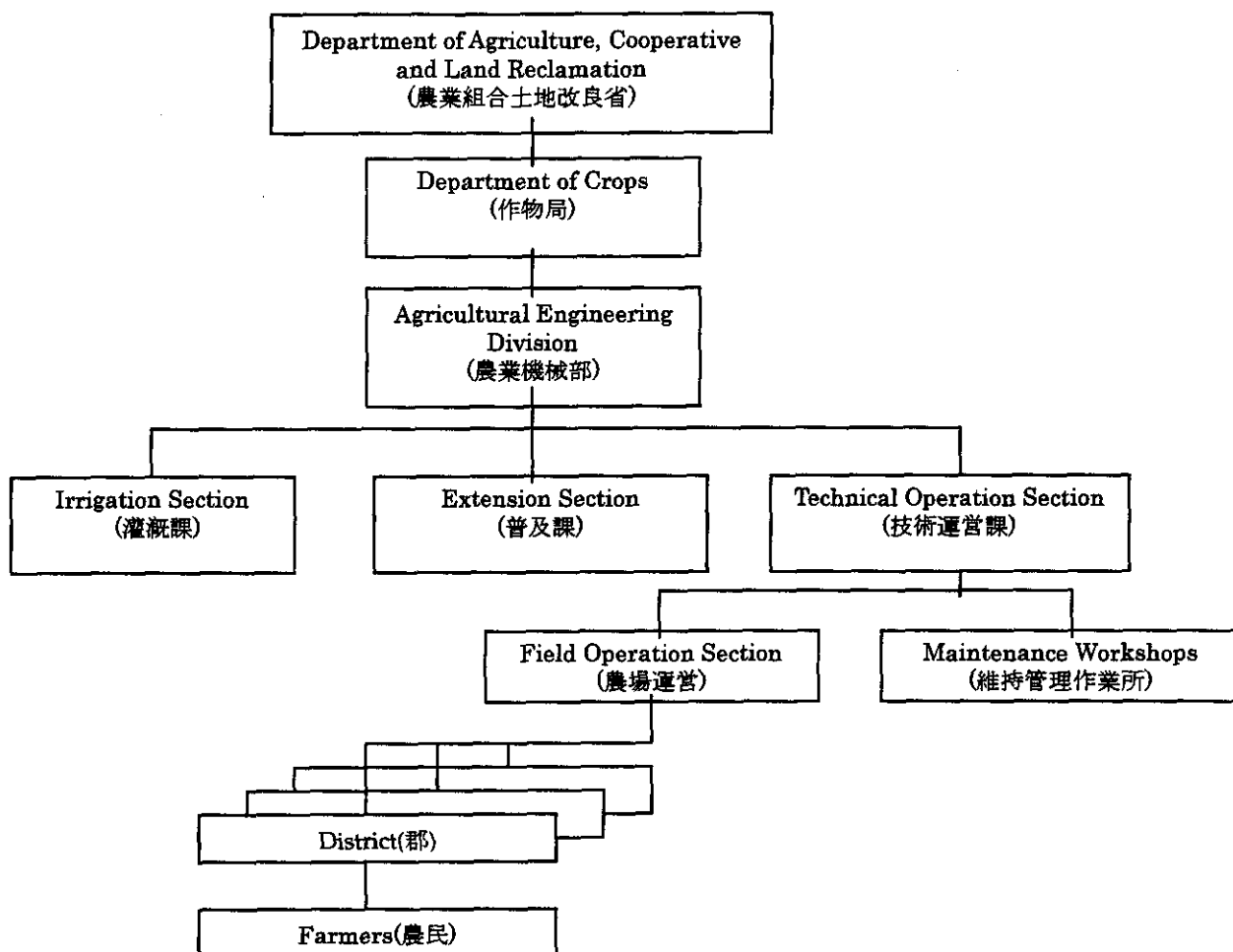


図 3-3 農業機械部組織図

普及課では農民への農業機械操作及び維持管理の研修を行うとともに、農業省職員に対しても同様の研修を実施している。また技術運営課の Field Operation/Maintenance Workshops 部門では、スペアパーツの保管・供給及び農作業（耕起、播種、植付、収穫等）の指導管理、各郡への農業機械の公平な配布、機械の特殊修理を行っている。スペアパーツの供給は南ア国にあるディーラー及びメーカーの代理店を通じて行われている。農業省の農機担当者によると、スペアパーツを入手しやすい農機のメーカーとして、ランディーニ、マッセーファーガソン、フォード、ニューホーランド、フィアット、クラス、ジョンディーアー等の各社がある。逆に、2KR において調達されたが、「南ア」国にディーラーがないメーカーであるアンジェローニ、チコリア、サンボの各社は機材の流通量も非常に限られており、パーツも入手しづらいとしている。

4-3. 品目・仕様の検討・評価

肥料

- | | |
|--|----------|
| (1) 化成肥料 NPK Compound (2:3:2(22)-0.5(Zn)) | <600 t > |
| (2) 化成肥料 NPK Compound (3:2:1(32)-0.75(Zn)) | <930 t > |
| (3) 化成肥料 NPK Compound (3:2:1(25)-0.5(Zn)) | <650 t > |

いずれも三成分の保証成分の合計が30%以上の高度化成である。化成肥料は肥料原料を配合し化学的操作を加えて製造したもので、広く各作物に使用できるように、原料の種類や配分比を変えていろいろなタイプの肥料が作れるという特徴がある。高度化成は、さらに三要素含量が高いため輸送費が軽減される、施肥労力が省ける等のメリットがあるほか、リン酸の全部または一部がリン安の形で含まれているため窒素、リン酸の肥効が高いと評価されている。

本肥料は三要素含量の表示法が特殊であるが、我が国の成分表示法により換算するとおおよそ(1)化成(NPK2:3:2(22)-0.5%Zn)でNPK6.2-21.5-7.4、(2)化成(NPK3:2:1(32)-0.75%Zn)でNPK16.0-24.5-6.4、(3)化成(NPK3:2:1(25)-0.5%Zn)でNPK12.5-19.0-5.0となるので、窒素、カリ含量に比べてリン酸含量が高い、いわゆる「山型」肥料の一つである。

この種の肥料は、主としてリン酸肥沃度の低い土壌やリン酸固定力の強い火山灰土、寒冷地、冬作物などの元肥に使用されるが、本肥料はさらに第四の成分として亜鉛を含んでいる点に特徴がある。亜鉛は作物の生育に必須の微量元素のひとつで、生体内の酵素活性に関連し、欠乏すると特殊な欠乏症を発現する。作物ではインゲンマメ、大豆、トウモロコシなどが欠乏を起こし易い。普通の土壌では欠乏することは稀であるが、土壌母材の種類によっては微量の施用で効果を発揮する。南ア国は柑橘類の亜鉛欠乏が初めて発見された国であり、その地質系統につながる「レ」国でも亜鉛欠乏が報告されている。トウモロコシ等食糧作物用として亜鉛含有肥料の選定は妥当であると思われる。

本肥料はトウモロコシ、豆類、ジャガイモを対象としており、基本的な化成肥料として増産効果が期待できる。要請数量の合計2,180 tは、先方の使用計画(250kg/ha)によれば、対象作物栽培地115,750 haの一部8,720 haに対する必要量に相当する。したがって、要請どおり品目及び数量を選定することが妥当であると判断される。

- | | |
|---|----------|
| (4) LAN (硝酸アンモニウム石灰) Lime Nitrate Ammonium N28% | <100 t > |
|---|----------|

硝安石灰(Lime Ammonium Nitrate)といわれ、硝酸アンモニウムと炭酸石灰から作られる。硝酸アンモニウムをプリリングあるいは粒状化する直前に炭酸石灰(石灰石またはドロマイトを含む)の粉末を混合して、硝酸アンモニウムの爆発性、吸収性などの物理的欠陥を防いだ形の肥料である。ヨーロッパ諸国で多く生産、使用されているが、わが国での生産はなく、輸入して僅かに使用されているに過ぎない。

窒素の形態は硝酸態(-NO₃)とアンモニア態(NH₄-)で、両者の混合により窒素20~28%のものが生産されているが、無硫酸根肥料であるため土壌を酸性化するおそれがない。また石灰も溶解度が高いという特徴があり、一般畑作物、特に野菜、芋類の肥料

に適している。

日本では硝酸態及びアンモニア態窒素をそれぞれ10%以上のものを公定規格上、硝安石灰として取扱っているが、窒素成分の他にアルカリ分10%溶性マグネシウム1.0%以上を保証する場合もある。

本プログラムの対象作物であるトウモロコシ、豆類、ジャガイモに対する元肥として使用される予定であり、要請数量 100 tは、先方の使用計画 (250kg/ha) によれば、対象作物栽培地 115,750 ha の一部 400 ha に対する必要量に相当する。したがって、要請どおり品目及び数量を選定することが妥当であると判断される。

農業機械

- | | |
|--|--------|
| (1) 乗用トラクター(4WD) 45-55HP (4-Wheel Tractor 45-55HP) | <10 台> |
| (6) 乗用トラクター(4WD) 66-75HP (4-Wheel Tractor 66-75HP) | <5 台> |

用途：4輪トラクターのことで、各種の作業機を搭載、直装等のうえ、けん引または駆動して、耕うん、碎土、中耕、防除、収穫及び運搬など農作業全般において幅広く使用される。

分類：分類としては走行形式により、ホイール型（空気入りゴムタイヤ、ハイラグタイヤ）及びクローラー型に、また駆動車輪数により2輪駆動（後輪のみ）と4輪駆動型（全車輪）に分類される。

構造：乗用トラクターは、ディーゼルエンジン、動力伝達、操舵（かじ取り）、制動、油圧、走行、動力取出、作業機装着装置及び電装品等で構成されており、動力はエンジンからクラッチを介し、各部装置を経て走行部（車輪）と後部（前部、腹部に装備されているものもある）のPTO軸（動力取出軸）へと伝達される。なお、PTO軸回転は標準回転速度（540rpm）を含め2～4段変速できるものが多い。

作業機装着・昇降装置は油圧式で、プラウ・ロータリー耕のとき一定耕深を保つポジションコントロール装置、けん引負荷の大きさにより耕深を変化させるドラフトコントロール装置が装備されているが、中・小型トラクターではポジションコントロールだけ装備したものが多い。

作業機の装着方式は、ホイール型では2点（ロータリー専用）と3点リンク式があるが、クローラー型は3点リンク式のみである。

クローラー型は、操舵のために左右の駆動輪に操向クラッチ、及びブレーキが装備され、グレーダーやバケットによる土壌の移動・排土等の重作業等に適する特徴はあるが、機体重量はホイール型の約2倍程度となる。

本機材は男性労働者の約40%におよぶ南ア国への出稼ぎ労働者により、労働力の減少した同国では農作業効率を高めるための必需品であり、「レ」国における食糧増産に直接的に寄与するものと考えられる。したがって、要請どおりの乗用トラクターを選定することは妥当であると判断される。

- | | |
|---|--------|
| (2) モールドボードプラウ(Mold Board Plow) 16" x 2 | <10 台> |
| (7) モールドボードプラウ(Mold Board Plow) 16" x 3 | <5 台> |

用途：土壌の耕起（反転耕）に使用されるトラクター用作業機の一つで、ボトムプラウ、シェアプラウとも呼ばれる。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分されるが、その大半は乗用トラクター用であり、歩行トラクターには和犁が多く使用されている。

分類としては、装着トラクターの大きさに適合する刃幅と犁体数（連数）による数種類のプラウ大きさ区分と、用途別による開墾など、未耕地に用いられる新墾プラウ、通常の耕地に用いられる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せるものである。また特殊用途のものとして深耕プラウ、混層耕プラウ等があるほか、犁体後方に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。

そのほか、一般タイプの回り耕に対し、往復耕を可能とするリバーシブルタイプにも分けることができる。

構造：プラウが直接土壌に食い込み、土を耕起・反転・放てきする犁体（刃板、はつ土板、地側板）、犁体とマスト（トラクターへの取付部）及び耕幅を調整するクロスシャフトや調整ハンドル等の骨格となるビーム、それに、プラウ前方に装着され耕起前に予め土や雑草等を剪断、プラウの水平抵抗を少なくする役目を果たす円板コールタ等で構成されている。

仕様：プラウの大きさは、1犁体当たりの刃幅（単位：インチ）と、犁体の数（連数）で表わされる。

プラウ (刃幅×連数)	適応トラクター (ps)	概略作業能率等
12" × 1連	8 ~ 12	装着トラクターの作業速度 (km/h:5) × プラウ作業幅 (m) × 圃場作業効率(70%) ÷10 = _____ ha/時間
14"×1 16"×1	15 ~ 20	
14"×2 16"×1	25 ~ 30	によって概略作業能率 (ha/時間)は算出可 能
14"×3 16"×2 20"×1	35 ~ 40	
14"×4 18"×2 20"×2	50 ~ 60	
14"×3 18"×3 20"×3	65 ~ 75	
16"×4 16"×6 18"×5 20"	80 ~ 130	

本機材は(1)及び(6)のトラクターに装着し、活用される計画である。土壌浸食等により農民一人あたりの耕作地が縮小化し、また南ア国への出稼ぎ労働者により、労働力の減少した「レ」国においては農作業効率の向上のために必要性が高く、乗用トラクターと共に活用することにより同国における食糧増産に直接的に寄与するものと考えられるため、トラクターの出力に合致した16インチ2連及び3連のモールドボードプラウを選定することは妥当であると判断される。

(3) 施肥播種機 (吸引式) (メイズ用) 2条

(Seeder with Fertilizer for Maize, 2 Rows)

< 6台 >

(8) 施肥播種機 (吸引式) (メイズ用) 4条

(Seeder with Fertilizer for Maize, 4 Rows)

< 5台 >

用途：稲、麦類、大豆、トウモロコシ等の播種と同じに施肥作業も行うトラクター用作業機であり、一般的にシードドリルとも呼ばれている。

分類：歩行、乗用トラクター用に区分され、装着トラクターに適合する大きさ（播種条数等）によって分類されるほか、トラクターへの装着法による直装式、けん引式との区分、播種機の繰出機構による、ローラー、ベルト、目皿、及び真空式等にも分けられる。また、シードドリルは多くの種子に対し汎用的に使用できるが、牧草を主体とするものをグラスシードドリル、穀類種子を主体にするものをグレンドリルとして区分されることもある。このほか、適期作業や高性能化を目的として施肥播種機をロータリーに装着し、耕うん整地と同じに施肥・播種を行うロータリーシーダがある。

構造：施肥したあと溝を切り、種子を播いたあと覆土・鎮圧までを一行程で行う機械なのでフレーム、種子・肥料ホッパー、繰出部、作溝部、及び覆土・鎮圧部等により構成されている。なお、種子繰出部はローラー等の部品交換と調整により、何種類かの種子を条播（すじ）、または点播することができる。種子・肥料の繰出動力は、施肥播種機付の接地輪利用のものと、トラクターのPTO利用とがある。またトラクターへの装着としては、比較的、播種条数の少ないものが直装式、条数が多く大きな機械はトラクターの油圧容量等の関係からけん引式が多く採用されている。

仕様：対象とする圃場、播種形態（条・点播、散播）に適合し、必要とする作業能率をもつ機械の選定が必

要である。

本機材は（１）及び（６）のトラクターに装着し、トウモロコシの直播きに使用する計画である。施肥・播種作業の効率化に必要であり、要請通りの品目・仕様・数量を選定することが妥当と判断される。

- | | |
|--|-------|
| （４）ディスクハロー（オフセット式） 1.4m | |
| (Disk Harrow Off-Set Type 1.4m) | ＜６台＞ |
| （９）ディスクハロー（オフセット式） 1.8-2.0m | |
| (Disk Harrow Off-Set Type 1.8-2.0m) | ＜１５台＞ |

用途：プラウ等で１次耕をしたあと、２次耕としての碎土整地に使用される乗用トラクター用の作業機である。

分類：形状の違いによって、複列型のオフセットとタンデム式、および単列型で片方だけに作用するワンウェイ式等に区分される。また、トラクターへの装着方法による３点リンク直装式とヒッチによるけん引式とに分けられるほか、装着トラクターの大きさに適合するディスク径と連数によって数種類の大きさに分類される。

構造：ディスク（円盤）または刃車、爪車等を軸の回りに装着し、その軸の回転により、土壌の碎土整地を行う構造となっている。

タンデム式は複列型で前列のディスク（円盤）は外方に、後列は内方に向き、４個のギャング（ディスクを一つの軸に数枚セットし、フレームで支えたもの）は、それぞれ対称的に配置されており、前列のディスクで外側に反転された土塊は、後列ディスクで内側に再度反転される仕組み、オフセット式は前方と後方のギャングがV字型に配列され、ディスクの方向は前列と後列が反対になっている仕組み、またワンウェイ式は、単列に配置されギャングにより、片方だけ作用する仕組みとなっている。なお、ギャング角度等は、それぞれの作業内容に応じ、レバー等による調整を可能としている。

仕様：ディスクハローの大きさ、ディスク直径（単位：インチ）とディスク数（枚数）によって表される。

本機材は（１）及び（６）のトラクターに装着し、活用される計画である。土壌浸食等により農民一人あたりの耕作地が縮小化し、また南ア国への出稼ぎ労働者により、労働力の減少した「レ」国において農作業能率の向上のための必需品であり、乗用トラクターと共に活用することにより同国における食糧増産に直接的に寄与するものと考えられるため、トラクターの出力に合致した作業幅のディスクハローを選定することは妥当であると判断される。

- | | |
|---|-------|
| （５）ロータリーティラー (Rotary Tiller) 1,700-1,800mm | ＜１０台＞ |
| （１０）ロータリーティラー (Rotary Tiller) 2,000mm or more | ＜５台＞ |

用途：土壌の耕起・砕土等に使用されるトラクター用の作業機で、砕土用のロータリーハローと区別してロータリーティラーと言う。作物の畦間における中耕・除草に使用するロータリーカルチベーターやロータリー・ホウおよび深耕を目的とした深耕ロータリー等は、原理的に本機の変形である。

分類：歩行用、乗用トラクター用に区分され装着トラクターの大きさに適合するロータリー作業幅で数種類に、また、ロータリー軸の駆動部位置により、センタードライブ、サイドドライブ方式等にも分類される。

構造：ロータリーは、耕耘爪を配置したロータリー軸、フレーム、動力伝動部、耕耘カバー、および尾輪等で構成され、動力はトラクターPTOからドライブシャフトを介し、チェーンかギヤによりロータリー軸に伝達される。

ロータリー軸の駆動部（ケース）がロータリーの中央にあるものをセンタードライブ式、側方にあるものをサイドドライブ式と言い、前者は、延長軸を取り付けることにより、耕耘幅を拡張されるようにしているものが多い。

また、ロータリー軸には、各種の使用目的に対応できる多くの耕耘爪が準備されている。

本機材は（1）及び（6）のトラクターに装着し、活用される計画である。土壌浸食等により農民一人あたりの耕作地が縮小化し、また南ア国への出稼ぎ労働者により、労働力の減少した「レ」国において作業能率を向上させるための必需品であり、乗用トラクターと共に活用することにより同国における食糧増産に直接的に寄与するものと考えられるため、トラクターの出力に合致した作業幅のロータリーティラーを要請台数選定することは妥当であると判断される。

(11) ブームスプレーヤー (Boom Sprayer)

<15台>

用途：走行しながら薬液を散布して、畑作物に発生する病害虫や雑草の防除に使用される乗用トラクター搭載型の薬剤用の防除作業機で、作物が小さく、トラクターの畦間走行ができる場合、特に能率的・効果的な防除作業機である。

分類：走行式動力噴霧機の一つであり、機械の大きさはポンプの大きさ（吸水量、又は吐水量）や薬液タンク容量、およびブームノズル幅（散布幅）等によって区分される。

構造：トラクターへの装着は直装・搭載型が多く、薬液タンクと薬液を加圧するポンプ、薬液攪拌装置、噴霧するための導管とノズル等で構成されており、その動力はトラクターPTOを利用した構造が一般的である。

散布噴管（ブームノズル）は機体の後部に取り付けられており、路上走行や畦畔際散布など必要に応じて油圧のレバーを操作することにより、上部等に折り畳め、片側散布等も可能である。

仕様：散布量は散布速度と散布幅、そして噴管の噴霧量（ノズル形式と噴霧圧力）によって決まるが、散布幅は一定であることから散布量調整は散布速度で行う必要がある。

薬液タンク容量 (L)	適合トラクター (PS)	概略散布幅 (能率)
200	15 ~ 25	4.5 mL (75 a/hr)
300	25 ~ 35	6.5 mL (105 a/hr)
400 ~ 800	35 ~ 50	8.0 mL (130~185 a/hr)
800 ~ 1,500	50 ~ 80	10.0 mL ~ (290~425 a/hr)

本機材は（１）及び（６）のトラクターに装着し、活用される計画である。南ア国への出稼ぎ労働者により、労働力の減少した「レ」国において農作業能率を向上させるための必需品であり、乗用トラクターと共に活用することにより同国における食糧増産に直接的に寄与するものと考えられるため、トラクターの出力に合致した液量タンク容量のブームスプレーヤーを要請台数選定することは妥当であると判断される。

(12) ポテトディガー (Potato Digger)

<10台>

用途：主として芋類（馬鈴薯、サトイモ等）の堀取り・収穫に使用されるトラクター用の作業機である。

分類：ディガーには芋を土ごと堀り起し、周りの土を軟らかくしたあと、芋を土中から楽に引き抜く仕組のリフター型とショベルで土と共に芋を浮かせチェーンコンベアで振動・篩いながら土を落とし、芋を堀り取り後に置くエレベーター型に区分される。大きさは、刃幅（1畦、2畦用）や装着トラクター（歩行用、乗用トラクター）等により分類される。そのほか、芋類の茎葉を切断するカットウェイコルターや、連続堀りを行なうための横送りコンベアを装備したデラックスタイプもある。

構造：土中で土と芋を堀り起こすショベル（堀取刃）、芋と土を篩別・搬送するコンベア、尾ソリ、トラクターへ装着するリンク、PTO入力軸とコンベア駆動部、およびそれを支えるフレーム等で構成され

ている。

本機材は（１）及び（６）のトラクターに装着し、活用される計画である。男性労働者の約４０％に及ぶ南ア国への出稼ぎ労働者により、労働力の減少した同国において農作業効率を向上させるための必需品であり、乗用トラクターと共に活用することにより「レ」国における食糧増産に直接的に寄与するものと考えられるため、トラクターの出力に合致したポテトディガーを要請台数選定することは妥当であると判断される。

（１３）歩行用トラクター（作業機付き）１２HP

(Two Wheel, Walking Type Tractor with Implements 12HP)

<20台>

用途：歩行用トラクターとは２輪トラクターのことで、搭載エンジンにより駆動される軸、耕耘部（ロータリー）で行う耕起・砕土作業とプラウ、カルチベータ、トレーラーなどをけん引して作業をする２種類の用途があり、水田、畑等での幅広い作業に使用される。

分類：ロータリー等での駆動作業を主目的とする駆動型、犁耕（プラウ）やトレーラーなどのけん引作業を主体とするけん引型（含：管理機）及び駆動とけん引の特徴を兼ねそなえた兼用型、さらに、野菜畑、ハウス内などの管理作業を主体とする小型軽量の管理機（１輪もある）に分類される。

構造：一般にエンジン、主クラッチ、変速、減速、走行、舵取り装置、及び耕耘装置などから構成されている。

走行形式は車輪型で、空気入りゴムタイヤの使用が一般的であるが、作業内容により鉄車輪も使用される。

エンジンとしては、ガソリン（主にけん引型・管理機）またはディーゼルエンジン（駆動型と兼用型）が搭載されている。

仕様：

形式	搭載エンジン出力 (ps)	適応作業	作業速度(m/s)	概略作業能率 (min/10a)
駆動型	6~12	ロータリー耕 (水田、畑)	0.3~0.4	40~90
兼用型	6~8	プラウ、ローリー耕 (水田、畑)	0.3~0.4 プラウ0.8~1.1	
けん引式	3~7	プラウ耕 中耕・培土等 (水田、畑)	0.8~1.1	70~110
			作業の内容や畦間間隔等により作業能率は異なる	
けん引式 (管理機)	2~3	中耕・培土等の管理作業 (畑)	0.5~1.0	30~60
			作業の内容や畦間間隔等により作業能率は異なる	

本機材はトウモロコシ、小麦等の対象作物を限られた圃場で効率的な生産するためには不可欠な機材であり、土壌浸食等により農民一人あたりの耕作地が縮小化し、また男性労働者の約40%におよぶ南ア国への出稼ぎ労働者により労働力の減少した同国においては農作業効率を向上させるための必需品である。また、「レ」国における食糧増産に直接的に寄与するものと考えられるため、要請通り作業機（トレーラー、プラウ）を付けて歩行用トラクターを要請台数選定することは妥当であると判断される。

(14) 牽引式スレッシャー (ホイール式) (Thresher, Wheel Type)

<15台>

用途：手刈り、バインダー等で刈り取られた小麦、トウモロコシ及び雑穀用の脱穀に使用され、定置用と移動用がある。

分類：定置式と自走式に区分され、定置用は主にエンジン・モーターで駆動されている。移動用は小・中型トラクターのPTO駆動が主で、トラクター後部に装着できるものと、牽引式とがある。牽引式は車軸に設けた油圧シリンダーを上下させて、波状地や傾斜地での水平に便利につくりとなっている。また、移動用には本機自体が脱穀処理でき、自走可能な自走式があるが、現在は少ない。

構造：刈り取られた作物（刈り稈）を供給する供給部、脱穀部、稈と穀粒の分離・選別部、穀粒搬送部等で公正されるほか、移動用では機体の下部に車輪を設けている。

(1) 供給部は一般に刈り稈をバラで投げ込むか、集束し供給するかであるが、均一に供給するための供給コンベアをセットしている。

(2) 脱穀部はシリンダー（扱き胴）、コンケープ（受け網）束きり刃、及びカバーなどから成る。脱穀機に比較して、多量の茎稈が供給されるので、シリンダーは複胴方式が採用され、ツー

ス（こぎ胴）は鉄片状やV字歯等がセットされている。作物により、シリンダー回転の調整やコンケーブを好感することにより可能としている。

- (3) 分離・選別部は茎稈類はシリンダーからストローラック（揺胴選別）へ強制的に排出され、そこで茎稈内に含まれている穀粒類は花壇に落下し、くず類などは2番口へ、コンケーブを通過した穀粒類は風選ファン等により、選別される。このファンは回転調整による風力調整や風向番により風向きも調整可能となっている。
- (4) 穀粒口（1番口）の穀粒は、スクリューコンベアやバケットエレベーター等によって、袋詰め、またはタンク詰めにする。

本機材についてはPTO、エンジン駆動仕様の脱穀機が検討されるが、過去にエンジン駆動仕様脱穀機が調達されていることから、エンジン駆動仕様の台車付き多目的脱穀機を選定した。

本機材は同国東側の山岳地帯へ配布される予定である。本機材の対象となる作物トウモロコシ、小麦、ソルガムの生産量から要請台数15台は妥当な要請範囲である。有効に活用されれば同国の食糧増産に大いに寄与することが期待されることから、要請どおり本機材を要請台数選定することは妥当であると判断される。

4-4. 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案は以下の表 3-4 のようにまとめられる。

表 3-4 選定資機材案及び想定調達先国

項目	選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (英語)	選定数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料							
	1	化成肥料 (2:3:2 (22) -0.5 (Zn))	Compound (2:3:2 (22) -0.5 (Zn))	600	t	1	DAC/南ア
	2	化成肥料 (3:2:1 (32) -0.75 (Zn))	Compound (3:2:1 (32) -0.75 (Zn))	930	t	1	DAC/南ア
	3	化成肥料 (3:2:1 (25) -0.5 (Zn))	Compound (3:2:1 (25) -0.5 (Zn))	650	t	1	DAC/南ア
	4	LAN (硝酸アモニウム石灰) N28%	LAN (Lime Ammonium Nitrate) N28%	100	t	1	DAC/南ア
農機							
	1	乗用トラクター(4WD) 45-54HP	4-Wheel Tractor (4WD) 45-54HP	10	台	-	DAC/南ア
	2	モールドボードプラウ 16" x 2	Mold board plow 16" x 2	10	台	-	DAC/南ア
	3	施肥播種機(吸引式) (メイズ用) 2条	Seeder with Fertilizer for Maize 2 rows	6	台	-	DAC/南ア
	4	ディスクハロー (オフセット式) 1.4 m	Disk Harrow (Off-set type) 1.4 m	6	台	-	DAC/南ア
	5	ロータリーティラー 1,700-1,800 mm	Rotary Tiller 1,700 mm-1,800 mm	10	台	-	DAC/南ア
	6	乗用トラクター(4WD) 66-75HP	4-Wheel Tractor (4WD) 66-75HP	5	台	-	DAC/南ア
	7	モールドボードプラウ 16" x 3	Mold board plow 16" x 3	5	台	-	DAC/南ア
	8	施肥播種機(吸引式) (メイズ用) 4条	Seeder with Fertilizer for Maize 4 rows	5	台	-	DAC/南ア
	9	ディスクハロー (オフセット式) 1.8-2.0 m	Disk Harrow (Off-set type) 1.8m -2.0 m	15	台	-	DAC/南ア
	10	ロータリーティラー (作業巾 2,000mm or more)	Rotovators (Working width 2,000 mm or more)	5	台	-	DAC/南ア
	11	ブームスプレーヤー (ブーム長 6-8m、タンク容量 600L)	Boom Sprayers (Boom length 6-8m, Tank capacity 600L)	15	台	-	DAC/南ア
	12	ポテトディガー (刈り巾 40-60cm)	Potato Diggers (Cutting width 40-60cm)	10	台	-	DAC/南ア
	13	歩行用トラクター (インバート付き) 12HP	Two wheel, walking type tractor 12HP	20	台	-	DAC/南ア
	14	牽引式スレッシャー (ホイール式)	Thresher (Wheel type)	15	台	-	DAC/南ア

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、数量調整をした結果を表 3-5 に示す。

表 3-5 最終選定資機材案

選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (英語)	最終選定数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料						
Fertilizer						
1	化成肥料(2:3:2(22)-0.5(Zn))	Compound (2:3:2(22)-0.5(Zn))	550	t	1	DAC/南ア
2	化成肥料(3:2:1(32)-0.75(Zn))	Compound (3:2:1(32)-0.75(Zn))	860	t	1	DAC/南ア
3	化成肥料(3:2:1(25)-0.5(Zn))	Compound (3:2:1(25)-0.5(Zn))	600	t	1	DAC/南ア
4	LAN (硝酸アンモニウム石灰) N28%	LAN (Lime Ammonium Nitrate) N28%	100	t	1	DAC/南ア
農機						
Agricultural machinery						
1	乗用トラクター(4WD) 45-54HP	4-Wheel Tractor (4WD) 45-54HP	10	台	-	DAC/南ア
2	モールドボードプラウ 16" x 2	Mold board plow 16" x 2	10	台	-	DAC/南ア
3	施肥播種機(吸引式)(メイス用) 2条	Seeder with Fertilizer for Maize 2 rows	6	台	-	DAC/南ア
4	ディスクハロー(オフセット式) 1.4 m	Disk Harrow (Off-set type) 1.4 m	6	台	-	DAC/南ア
5	ロータリーティラー 1,700-1,800 mm	Rotary Tiller 1,700 mm-1,800 mm	10	台	-	DAC/南ア
6	乗用トラクター(4WD) 66-75HP	4-Wheel Tractor (4WD) 66-75HP	5	台	-	DAC/南ア
7	モールドボードプラウ 16" x 3	Mold board plow 16" x 3	5	台	-	DAC/南ア
8	施肥播種機(吸引式)(メイス用) 4条	Seeder with Fertilizer for Maize 4 rows	5	台	-	DAC/南ア
9	ディスクハロー(オフセット式) 1.8-2.0 m	Disk Harrow (Off-set type) 1.8m -2.0 m	15	台	-	DAC/南ア
10	ロータリーティラー (作業巾 2,000mm or more)	Rotovators (Working width 2,000 mm or more)	5	台	-	DAC/南ア
11	ブームスプレーヤー (ブーム長 6-8m, タンク容量 600L)	Boom Sprayers (Boom length 6-8m, Tank capacity 600L)	15	台	-	DAC/南ア
12	ポテトディガー (刈り巾 40-60cm)	Potato Diggers (Cutting width 40-60cm)	10	台	-	DAC/南ア
13	歩行用トラクター (インバル付き) 12HP	Two wheel, walking type tractor 12HP	20	台	-	DAC/南ア
14	牽引式スレッシャー(ホイール式)	Thresher (Wheel type)	15	台	-	DAC/南ア
Spare parts			10%			

5. 概算事業費

概算事業費は表 3-6 のようにまとめられる。

表 3-6 概算事業費

(単位:千円)

資機材費			調達監理費	合計
肥料	農業機械	小計		
83,650	81,116	164,766	14,923	179,689

概算事業費…合計 179,689 千円

第4章 プログラムの効果と提言

1. 裨益効果

本プログラムにおける裨益対象は、その労働力の多くが南ア国への出稼ぎとして流出している小規模農家（「レ」国農民の99%を占める）である。本プログラムの実施により農業生産性を増強させることで農家の収益を向上させ、農村地域での雇用機会や農業従事意欲を創出し、同国の農業発展に寄与することを目的として、過去のプログラムが実施されてきた。

他方、「レ」国農業生産はこれまで見てきたように、小麦については若干の収量の増加傾向が見られるものの、年ごとの生産量較差が大きい。基本的に年次の穀物生産量はその年の雨量と大きな相関関係を持ち、農業生産は安定していない。また、比較的天候に恵まれた年でも穀物の自給率は4割程度に過ぎず、約6割を輸入に依存している。

かかる状況のもと、「レ」国では2KRを利用した農業資機材の投入で、主要食糧作物の収量の増加、更には食糧自給率の向上を目指している。今次、本プログラムを実施することにより、「レ」国の持続可能な農業開発の促進、ひいては南ア国に大きく依存した経済構造の改善及び、自立化が期待される。

2. 提言

過去に本プログラムで調達した肥料は、政府により市場価格より若干の安値にて販売されてきたが、経済の活性化を計るため民営化政策を推進しており、今後は民間セクターを通しての販売方法が採られることとなる。また農業機械による賃耕サービスについても、現在は政府によるサービスが主体を占めている状況であるが、APCBPにおいて民営化を推進することが謳われており、今後はすべて民間のトラクター所有者組合や農民グループへ販売し、民間部門によって賃耕サービスが提供されることとなる。同国では依然として農業資材や農業機械サービスの適期受入れという農家のニーズは満たされておらず、サービス機能の強化への強い農家の要望がある。更に民営化政策は着手されたばかりであり、これまで農業省により実施されていたこれらサービスが、スムーズに民間部門へ移行されるよう、農業省の主体的な努力及び配慮が求められよう。

資料編

1. 対象国農業主要指標
2. 参照資料リスト

1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	レソト王国 Kingdom of Lesotho			
I. 農業指標		単位	データ年	
農村人口	82.2	万人	1997年	*1
農業労働人口	33.6	万人	1997年	*1
農業労働人口割合	38.6	%	1997年	*1
農業セクターGDP割合	11	%	1996年	*6
耕地面積/トラクタ一台当たり	0.016	万ha	1996年	*1
II. 土地利用				
総面積	303.5	万ha	1996年	*1
陸地面積	303.5	万ha (100%)		*1
耕地面積	32.0	万ha (10.5%)		*1
恒常的作物面積	32.0	万ha (10.5%)		*1
灌漑面積	0.2	万ha	1996年	*1
灌漑面積率	0.6	%	1996年	*1
III. 経済指標				
1人当たりGNP	660	US\$	1996年	*6
対外債務残高	6.5	億US\$	1996年	*7
対日貿易量 輸出	0.00	億円	1997年	*8
対日貿易量 輸入	4.78	億円	1997年	*8
IV. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	否認定		1999年	*5
穀物外部依存量	18.8	万t	1998/1999年	*5
1人当り食糧生産指数	89	1979~81年=100	1995年	*2
穀物輸入	21.4	万t	1996年	*3
食糧援助	4.5	万t	1992/1993年	*4
食糧輸入依存率		%	1996年	*2
カロリー摂取量/人日	1,965	Cal	1995年	*2
V. 主要作物単位収量				
米		kg/ha	1997年	*1
小麦	625	kg/ha	1997年	*1
トウモロコシ	1,011	kg/ha	1997年	*1

*1 FAO Production Yearbook 1997
 *2 UNDP 人間開発報告書 1998
 *3 FAO Trade Yearbook 1996
 *4 Food Aid in figures 1993

*5 Foodcrop and shortages June 1999
 *6 World Bank Atlas 1998
 *7 Global Development Finance 1998
 *8 外国貿易概況 8/1998号

2. 参照資料

- 1) Sixth National Development Plan 1996/97-1998/99
Ministry of Development Planning
- 2) Statistical Report : Estimates of Area and Production of Crops 1991/92-1992/93
Bureau of Statistics
- 3) Statistical Report : Estimates of Area and Production of Crops 1992/93-1993/94
Bureau of Statistics
- 4) Statistical Report : Estimates of Area and Production of Crops 1993/94-1994/95
Bureau of Statistics
- 5) Statistical Report : Estimates of Area and Production of Crops 1994/95-1995/96
Bureau of Statistics
- 6) 肥料便覧第4版 農文協
- 7) 新版農業機械学概論 養賢堂
- 8) FAO STAT Database (Internet Homepage)

JICA