

レソト王国
平成 14 年度食糧増産援助
調査報告書

平成 15 年 3 月

国際協力事業団

レソト王国
平成 14 年度食糧増産援助
調査報告書

平成 15 年 3 月

国際協力事業団

日本国政府はレソト王国政府の要請に基づき、同国向け食糧増産援助にかかる事前調査を行うことを決定し、国際協力事業団が財団法人日本国際協力システムとの契約により簡易機材案件調査として実施し、国内解析作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成15年3月

レソト王国 位置図



南アフリカ共和国

計画対象地域は全国である。

0 25 50km

位置図

目次

図表リスト

略語集

ページ

第1章 要請の背景	1
第2章 農業セクターの概況	
1. 食用作物生産状況	3
2. 農業資機材の生産、輸出入統計	7
3. 財政・国際収支バランス	7
第3章 プログラムの内容	
1. 先方実施・責任機関	8
2. 計画対象作物・対象地域	9
3. 配布・販売体制	10
4. 選定品目・数量	12
5. 資機材調達スケジュール案	17
6. 農業分野における我が国政府、他ドナー、NGOなどの協力動向、2KRとの関係	18
7. 概算事業費	18

資料編

1. 対象国主要指標
2. 参照資料リスト

< 図表リスト >

	ページ
第 1 章	
・ 表1-1 要請資機材リスト	2
第 2 章	
・ 図2-1 トウモロコシの生産状況推移	4
・ 図2-2 ソルガムの生産状況推移	5
・ 図2-3 小麦の生産状況推移	5
・ 表2-1 食糧自給状況	6
・ 表2-2 国際収支状況(1997～2000年)	7
第 3 章	
・ 図3-1 農業省組織図	8
・ 図3-2 農業技術部組織図	12
・ 図3-3 主要食用作物の栽培暦	17
・ 表3-1 実施体制	9
・ 表3-2 対象地域の概況	10
・ 表3-3 配布・利用計画	11
・ 表3-4 選定資機材案	17
・ 表3-5 概算事業費	18

< 略語集 >

- ・ AfDB (African Development Bank) アフリカ開発銀行
- ・ APCBP (Agricultural Policy and Capacity Building Project)
農業政策とキャパシティ・ビルディング・プロジェクト
- ・ DAC (Development Assistance Committee)開発援助委員会
- ・ DAO (District Agriculture Office) 地方農業事務所
- ・ DFID (Department for International Development, UK) イギリス国際開発局
- ・ EU (European Union) 欧州連合
- ・ FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) 国連食糧農業機関
- ・ GDP (Gross Domestic Product) 国内総生産
- ・ GNP (Gross National Product) 国民総生産
- ・ GTZ (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) ドイツ技術協力公社
- ・ IFAD (International Fund for Agricultural Development) 国際農業開発基金
- ・ NGO (Non-governmental Organization) 非政府組織
- ・ SADPM (Sustainable Agricultural Development Programme for the Mountain Areas)
山岳地域持続的農業開発プログラム
- ・ UNCDF (United Nations Capital Development Fund) 国連資本開発計画基金
- ・ WFP (World Food Programme) 世界食糧計画

第1章 要請背景

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30,350 km²（日本の約8%）を有している。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、国王派と国民会議派間などの対立が絶えないことから国政が安定せず、国家的な開発の実施に支障をきたしている。

農業部門はGDPの18%前後に留まるものの、農業労働人口が全労働人口の40%を占めている同国にとって、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%強と限られている上に、劣悪な土壌条件や天候不順により、同国農業は生産性の低迷を余儀なくされている。また、全人口の約60%が何らかの農作業に従事しているが、それは、婦女子、若年層及び高齢者によって構成されていると思われ、農村の成年男子の多くは南ア国等へ出稼ぎに出ている。近年、一人当たりGNPは増加傾向にある（US\$550/人:1999年）が、その半分以上は男性労働人口の約40%に及ぶ南ア国への出稼ぎ労働者からの送金で賄われている。その結果、基幹産業を持たない同国経済は、南ア国への出稼ぎ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。

「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、食用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、に重点を置いていた。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、更には農業金融の提供に関して、1993年まで国連資本開発計画基金（United Nations Capital Development Fund：UNCDF）が協力を行った。しかし不安定な食糧事情は依然改善されず、1996/97～2001/2002年の第6次国家開発計画においては、目標をこれまでの「食糧自給政策（主要食用作物の増産）」から「世帯レベルでの食糧自給と貧困緩和」へと変更し、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の推進を目指した。第7次国家開発計画（2002/2003-2005/2006年を予定）でも引き続き、農作物の増産と農村の収入増による貧困削減、食糧へのアクセス及び雇用の創出を推進することとしている。

また、1998年9月から2003年8月までを実施期間とした「農業政策とキャパシティ・ビルディング・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することによって、農業セクターの成長と貧困の削減を目的としている。

このような背景の中、「レ」国は主要食用作物であるトウモロコシ、ソルガム、小麦、豆類、ジャガイモを対象として、生産性の向上及び農業機械化促進による農作業効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1-1のとおりである。

表1-1 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(3:2:1(25)+0.5%Zn)	Compound(3:2:1(25)+0.5%Zn)	1,700	t	1	DAC/南ア
	2	化成肥料(2:3:2(22)+0.5%Zn)	Compound(2:3:2(22)+0.5%Zn)	800	t	1	DAC/南ア
	3	化成肥料(3:2:1(32)+0.75%Zn)	Compound(3:2:1(32)+0.75%Zn)	600	t	1	DAC/南ア
	4	硝酸アンモニウム石灰 N28%	LAN (Lime Ammonium Nitrate) N28%	200	t	1	DAC/南ア
農機							
	1	乗用トラクター(4WD, 66-75HP)	4-Wheel Tractor (4WD) 66-75HP	15	台	1	DAC/南ア
	2	モールドボードプラウ 16"x3	Moldboard plow 16" x 3	15	台	1	DAC/南ア
	3	ディスクハロー (タンデム式、2.7m)	Disc Harrow (Tandem, 2.7m)	15	台	1	DAC/南ア
	4	投込式 脱穀機 (移動式)	Thresher(Wheel Type)	15	台	1	DAC/南ア
	5	ポテトプランター 2条	Potato Planter 2rows	10	台	2	DAC/南ア
	6	ポテトリッジャー 1条	Potato Ridger 1row	10	台	2	DAC/南ア
	7	普通型コンバイン 70-100HP	Conventional Combine harvester 70-100HP	5	台	1	DAC/南ア

本調査は「レ」国が我が国政府に提出した要請書について国内解析を通じて選定資機材の品目・仕様等にかかる技術的検討を行うことを目的とする。

第2章 農業セクターの概況

1. 食用作物生産状況

「レ」国は南ア国の中にある小国で、全土が海拔 1,000m 以上の高地にあり、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、人口増による無秩序な開発など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 10.7% 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、2000 年には 16.9%にまで低下している。しかしながら現在でも人口の約 80%が地方に暮らし、約 60%が農業によって生計を立てており、農業は依然として国民生活を支える重要部門である。

1 - 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。

- 1) 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。
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。
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り、作物栽培に適する可能性を有する。
- 2) 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。混作と放牧が行わ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。
- 3) 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。
- 4) 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。渓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」国の主要食用作物はトウモロコシ、ソルガム及び小麦である。トウモロコシは栽培面積の約 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、トウモロコシに続く主食であるソルガムは「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（全栽培面積の約 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全栽培面積の約 10%）。豆類もトウモロコシとの間作で栽培されている。また、ジャガイモは北部から中部の Lowlands 及び Mountains で主に栽培されている。

「レ」国の降雨量は全国平均で約 700～800mm と恵まれない上、年による変動が大きいいため、作物の栽培状況に大きく影響を及ぼし、農業生産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に応じて増減する農業労働人口及び降雨量（旱魃の有無）に大きく影響されており、1991/92～1995/96 年の 5 年間を見ても食用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「レ」国政府は食糧自給政策から栽培作物の多様化政策へと転換しており、主要食用作物のみならず換金作物（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懸念があるため奨励しておらず、南部 Lowlands ではトウモロコシに代えて乾燥に強いソルガムの栽培を奨励している。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、農業地理や土地の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ほとんどが自家消費用である。

1 - 2 主要作物栽培状況

「レ」国の 1992 年から 2000 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 2-1～2-3 のとおりである。なお、表中の単位面積当たりの収量（以下単収とする）は収穫面積 1ha 当たりの生産量（kg/ha）を示す。

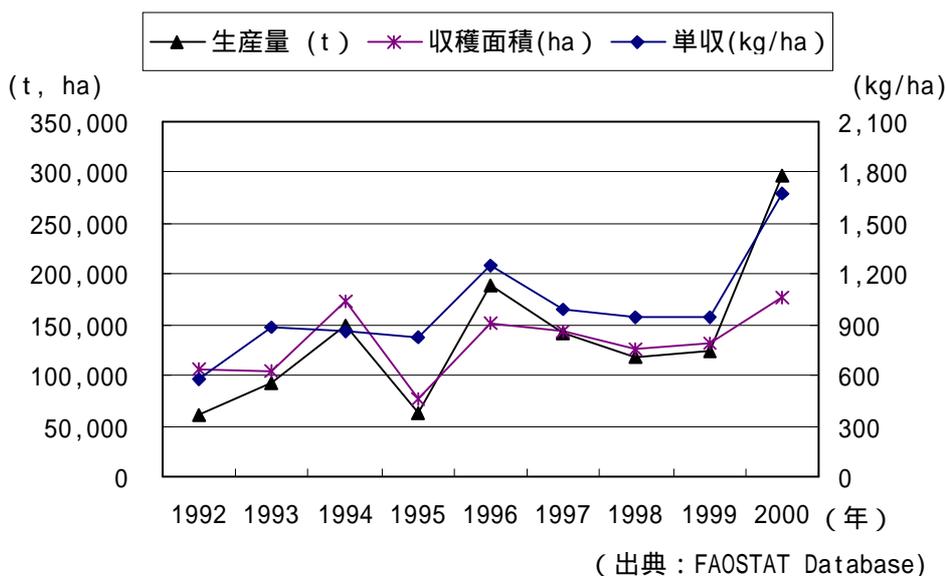


図 2-1 トウモロコシの生産状況推移

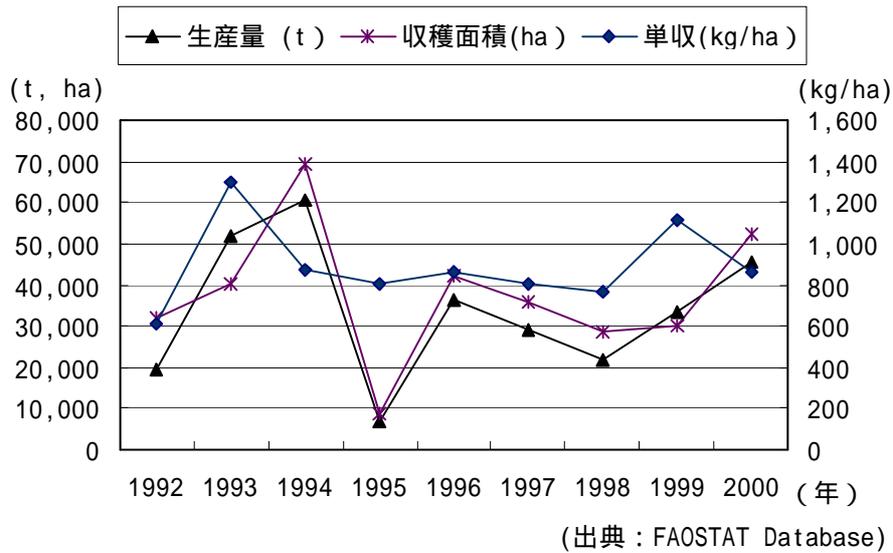


図 2-2 ソルガムの生産状況推移

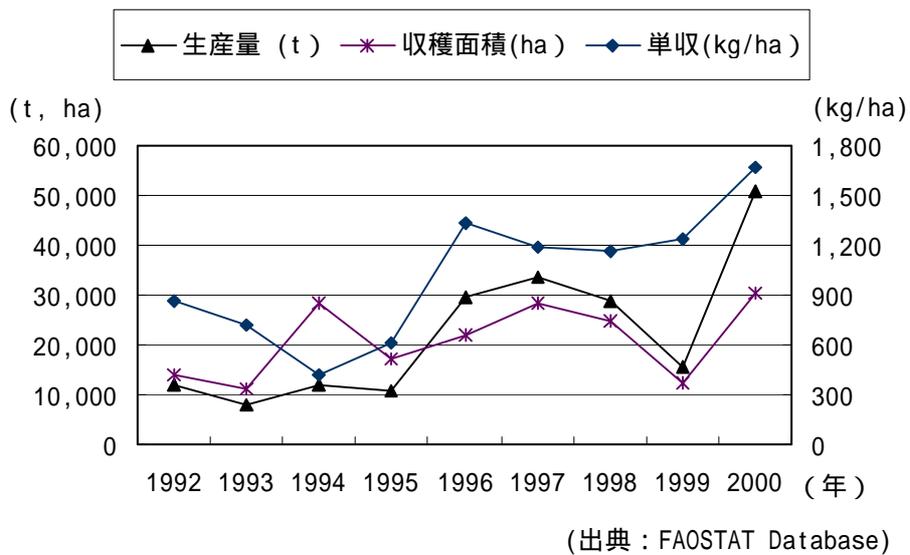


図 2-3 小麦の生産状況推移

トウモロコシの生産量は、旱魃の影響を受けて大幅に減少した 1992 年及び 1995 年を含め変動が激しく安定供給に至っていない。また、1999 年まで単収は約 1.0t/ha 弱と低いレベルで推移していた。天候に恵まれた年でも単収が増加しなかった原因としては、農民の資金不足により施肥量が農業省の奨励量を大きく下回っている（施肥基準 250kg/ha に対し、実際の施肥は 35～100kg/ha）ことに起因すると考えられる。2000 年には生産量、単収共に前年を大きく上回ったが、これは、天候に恵まれかつ施肥量が幾分改善された効果であると思われる。しかしながら、この年の単収（1.69t/ha）は南部アフリカの平均単収（1.80t/ha）には未だ及ばず、更なる単収増加の余地を残している。

ソルガムについても生産量は収穫面積と比例して増減しており、1992年及び1995年の早魃年には大幅に減少している。その後も肥料や農業機械等を購入するための資金不足が顕著であったため、生産量は低迷していた。しかしながら、1999年以降は、単収は伸び悩んでいるものの、収穫面積の増加に伴い生産量に増加傾向が見られ、国内年間需要量である55千tに迫りつつある。

小麦については1996年以降、生産量、収穫面積とも増加傾向にある。1999年の生産量は収穫面積の激減により一時的に落ち込んだものの、2000年には大幅な増加を見せ50千tに達した。しかし、国内年間需要(100千t)を未だ満たしておらず、また、単収1.67t/haも南部アフリカの平均単収1.82t/haに及ばない。

また、ジャガイモについては気候的に適しているため単収は南部アフリカの平均を46%上回っているが、耕作面積は5,400haに過ぎず、増産の余地を多分に残している。

1 - 3 食糧事情

1996年から2000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2-1のとおりである。

表 2-1 食糧自給状況

(単位：1,000ト)

年		生産量	輸入量	合計	自給率(%) *
		トウモロコシ	188.4	231.1	419.5
1996年	ソルガム	36.1	3.5	39.6	91.2
	小麦	29.5	81.6	111.1	26.6
年		生産量	輸入量	合計	自給率
		トウモロコシ	142.0	169.0	311.0
1997年	ソルガム	29.0	1.0	30.0	96.7
	小麦	33.7	60.0	93.7	36.0
年		生産量	輸入量	合計	自給率
		トウモロコシ	118.5	190.0	308.5
1998年	ソルガム	22.8	0.3	23.1	98.7
	小麦	28.9	60.0	88.9	32.5
年		生産量	輸入量	合計	自給率
		トウモロコシ	125.0	130.0	255.0
1999年	ソルガム	33.0	0.3	33.3	99.1
	小麦	15.0	40.0	55.0	27.3
年		生産量	輸入量	合計	自給率
		トウモロコシ	297	208	505
2000年	ソルガム	45	0	45	100.0
	小麦	51	25	76	67.1

* 「食糧自給率」は、本来は国民が一年間に消費する食糧のうち、国内で生産される食糧の割合を示すものであるが、ここでは便宜上、作物ごとの国内生産量を食糧の総供給量(国内生産量+輸入量)で割った値を示した。

(出典：FAO Food Balance Sheet)

1999年まで「レ」国の食糧自給率はソルガムを除いて40%前後で推移していた。豊作であった2000年には約60%まで上昇したが、依然必要量の約4割を輸入（トウモロコシでは商業輸入83%、海外からの援助17%）にて依存せざるを得ない状況にある。ソルガムについては、ほとんど輸入していないが生産量は未だ不安定であり、また穀物全体としては自給を達成していないことから、更なる増産に向けた努力を必要としている。

2. 農業資機材の生産、輸出入統計

「レ」国内では化学肥料の生産は行われておらず、国内需要のすべてが輸入されている。FAOによると、2000年の肥料の国内総消費量は5,500t、総輸入量は、5,900tとなっており、「レ」国の肥料需要は全面的に輸入により賄われていることがわかる。

また、農業機械も外国製品の輸入（商業輸入又は海外からの援助）に全面的に依存している。国内に海外メーカーのディーラーは存在せず、南ア国のディーラーを通じて輸入した中古品が数多く流通している。

3. 財政・国際収支バランス

近年、「レ」国際収支は赤字で推移しており、2000年は輸出額211百万USドルに対し輸入額728百万USドルと輸入額が大きく上回っている。このような状況の下、2KRは自国で農業資機材を生産していない「レ」国の国際収支バランスの改善に、外貨支援的側面から寄与するものと考えられる。

表2-2 国際収支状況(1997～2000年)

(単位：百万USドル)

項目	1997	1998	1999	2000
経常収支	-838.5	-687.9	-624.5	-510.6
貿易・サービス収支	-809.0	-671.2	-613.1	-516.3
貿易収支	-828.3	-672.6	-606.7	-516.5
輸出	196.1	193.4	172.5	211.1
輸入	-1024.4	-866.0	-779.2	-727.6
サービス収支	19.3	1.4	-6.4	0.2
所得収支	-231.9	-173.5	-159.2	-133.1
経常移転収支	202.4	156.8	147.8	138.8

(出典：IMF International Financial Statistics February 2003)

第3章 プログラムの内容

1. 先方実施・責任機関

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協同組合土地改良省（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。

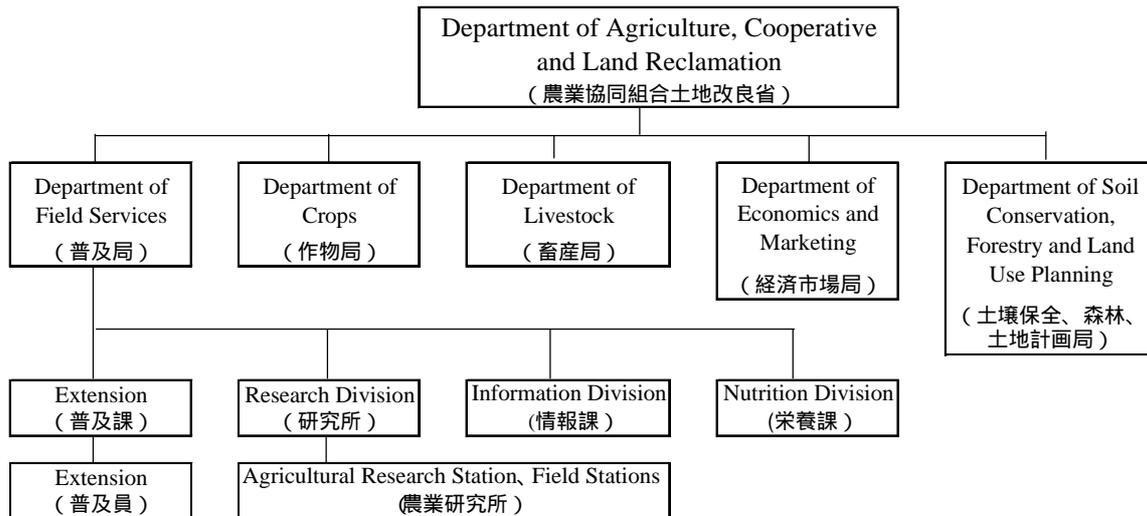


図3-1 農業省組織図

次に、次頁表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	農業省作物局
カテゴリー別実施責任部局（肥料）	農業省作物局
カテゴリー別実施責任部局（農機）	農業省作物局
要望調査票作成部局	農業省作物局
入札責任部局	農業省作物局
配布監督責任部局（肥料）	農業省作物局
配布監督責任部局（農機）	農業省作物局
見返り資金積立・管理責任機関	農業省作物局財務監査役
銀行取り極め締結機関	財務省
監督部局	財務省、農業省作物局
支払い授權書発給機関	財務省
監督部局	財務省、農業省作物局

(出典：要請関連資料等)

本プログラムの実施責任機関は農業省作物局である。作物局の監督のもと、対象となる地域に資機材が配布される。肥料は、取扱い許可を受けた民間トレーダーを通じて（一部直接）農民に販売され、農業機械は直接農民に販売されるかまたは賃耕サービス用として利用される。

2. 計画対象作物・対象地域

本プログラムは、トウモロコシ、ソルガム、小麦、豆類及びジャガイモの主要食用作物を対象として、化学肥料投入による生産力増強及び農業機械を使用することによる農作業効率の改善を進めることにより、主要食用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。

対象作物の生産状況については既に第2章で説明しているように、ここ1～2年、生産量の増加傾向が見られるものの、未だに必要量の約4割を輸入（商業輸入又は海外からの援助）に依存せざるを得ない状況にある。

本プログラムにおける対象地域の概況を次頁表3-2に示す。同国では農民全てが平均耕作面積1～1.4haの小規模農家であり、限られた耕作面積での生産性の向上が求められている。

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)		生産量 (t)	
			現在 (上段) / 計画実施後 (下段)	単収 (kg/ha) 現在 (上段) / 計画実施後 (下段)	現在 (上段) / 計画実施後 (下段)	
トウモロコシ	山岳地帯、 丘陵地帯、低地	8,000戸	8,000	900	7,200	
			8,800	2,400	21,120	
ソルガム	丘陵地帯、低地	1,200戸	1,200	1,500	1,800	
			1,500	2,500	3,750	
小麦	山岳地帯、 丘陵地帯、低地	3,000戸	3,000	800	2,400	
			4,500	1,600	7,200	
エンドウ豆 (Peas)	山岳地帯、 丘陵地帯、低地	850戸	600	550	330	
			900	1,200	1,080	
豆類 (Beans)	山岳地帯、 丘陵地帯、低地	2,000戸	1,800	600	1,080	
			2,700	1,500	4,050	
ジャガイモ	山岳地帯、 丘陵地帯、低地	400戸	405	12,000	4,860	
			600	25,000	15,000	

(出典：要請関連資料等)

調達資機材は、あらかじめ調査された各地区の需要を基に農業省が配分先と配分量を検討し、一定の地区に偏らないように配分される。

3. 配布・販売体制

3-1 肥料

近年は肥料需要の大きさから、肥料の到着後、中央倉庫に保管される間もなく、農民やトレーダーのトラックに直ちに積み替えられ、地方に移送され販売されている。2KR 調達肥料を扱う民間のトレーダーは、「レ」国において古くから主要な産業となっている畜産用の資機材販売を農民に行っており、そのノウハウ、流通経路を活かし政府が販売する肥料も扱っている。民間トレーダーが政府の販売する肥料を購入するためにはライセンスが必要であり、あらかじめ農業省に登録を行っている。トレーダーは、あらかじめ各地区の需要に関する情報を DAO (District Agricultural office: 地区農業事務所) に流しており、DAO からの情報をまとめて農業省が一定の地区に偏らないように各地区への配分量を決定する。したがって、トレーダーは担当地区の配分量を農業省から受け取る。

「レ」国政府による民間トレーダーへの肥料の販売価格は FOB の 2/3 を基準としており、民間トレーダーはそれに最高 10% の仲介手数料をのせて農民に販売する。この価格は全国一律である。

3 - 2 農業機械

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、従来は賃耕サービス用であった機材も徐々に販売用に転換されつつある。ただし、過去に 2KR で調達され、賃耕サービスに使用されていた農機については、今後も賃耕サービスに使用する予定である。今年度はトラクター及び作業機は販売用、脱穀機、ポテトプランター、ポテトリッジャー、コンバインハーベスターは賃耕サービス用とする計画である。

農機の販売価格は肥料と同様に FOB の 2/3 とし、農業省から農民に直接販売される。農機を販売するにあたり、肥料と同様一定の地区に偏ることがないように配慮の上で、過去に販売された地区への販売数量、栽培面積等をもとに、新規の販売地区を決定する。

農業省により選定された購入希望者は農業省に契約金額の 25%以上を前払いし、その後 3 ヶ月ごとに支払いを行い、48 ヶ月で完済する条件にて契約を取り交わし、農機を受領する。48 ヶ月以内に支払いが遂行されない場合は、罰金として残額に 5%上乗せされる。

一方、賃耕サービスについては、希望する農民が各地区の普及員事務所に申し込むと同時に各地区経理部門に事前に支払いを行い、各地区のワークショップは支払いを確認した上で賃耕サービスを実施する。なお、賃耕サービスはオペレーター付であり、又貸しや対象作物以外に使用されることはない。

表 3-3 に農業機械の配布・利用計画を示す。

表 3-3 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
肥料					
化成肥料(3:2:1(25)+0.5%Zn)	1,700 t	トウモロコシ、ソルガム	全国	民間業者	販売
化成肥料(2:3:2(22)+0.5%Zn)	800 t	豆類、ジャガイモ			
化成肥料(3:2:1(32)+0.75%Zn)	600 t	小麦			
硝酸アンモニア石灰 N28%	200 t	トウモロコシ、ソルガム			
農機					
乗用トラクター(4WD, 66-75HP)	15 台	トウモロコシ、小麦、ソルガム、豆類、ジャガイモ	全国	農民	販売
モータードプラ 16"x3	15 台				
ディスクロー(クワ式、2.7m)	15 台				
投げ込み式 脱穀機	15 台	小麦			
ポテトプランター 2条	10 台	ジャガイモ	各地区的ワークショップを通じてリース	賃耕サービス	
ポテトリッジャー	10 台				
普通型コンバイン	5 台	小麦	西国境沿い7地域		

(出典：要請関連資料)

3 - 3 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技術部(Agricultural Engineering Division)が実施している。農業技術部の組織図を図 3-2 に示す。

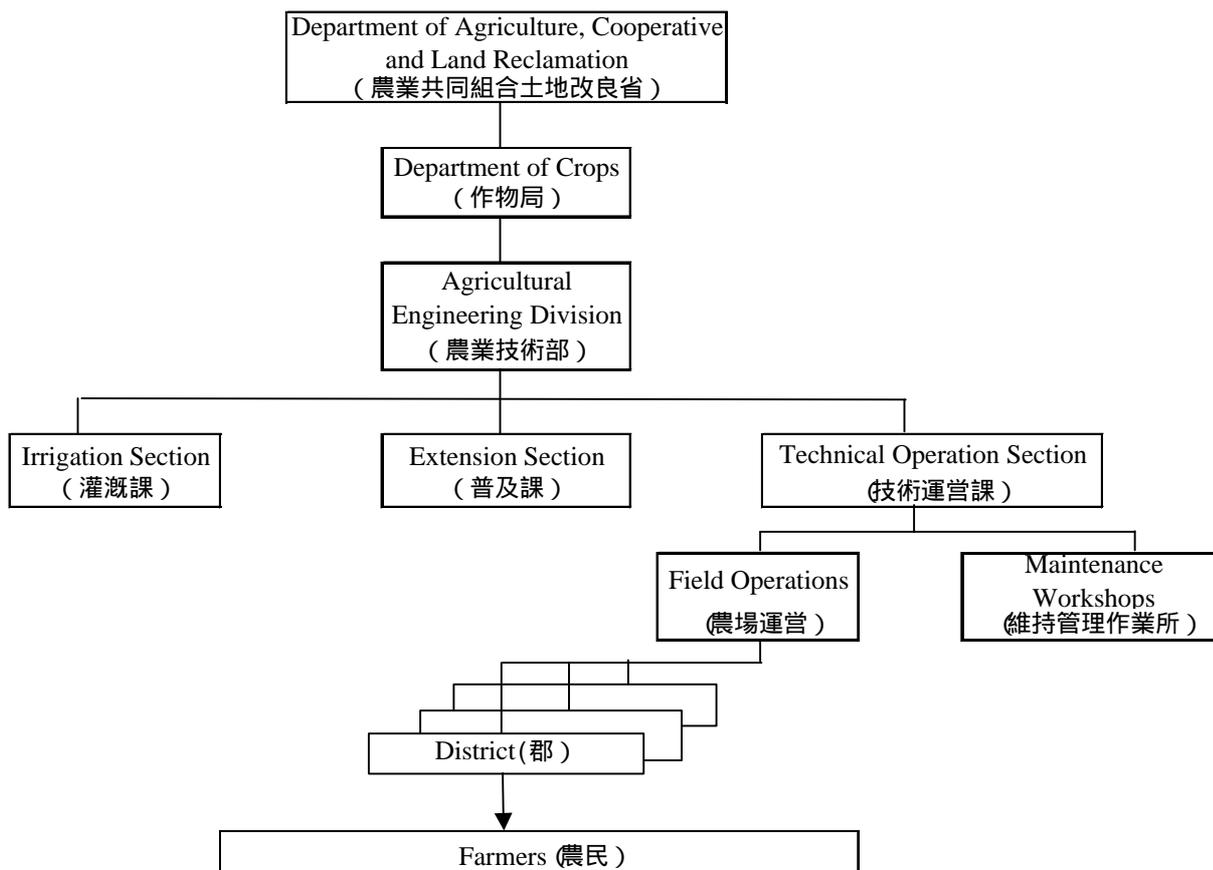


図 3-2 農業技術部組織図

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なうとともに、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、販売用及び賃耕サービス用の農機に対して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）の指導管理等を行っている。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。南ア国製品のディーラー・代理店は、機材の維持管理、スペアパーツの調達などのサービスを適宜行っており、そのサービス内容は「レ」国において評判が良い。

4. 選定品目・数量

肥料

- | | |
|---|------------|
| 1) 化成肥料 (Compound) (3:2:1(25)+0.5% (Zn)) | < 1,700t > |
| 2) 化成肥料 (Compound) (2:3:2(22)+0.5% (Zn)) | < 800t > |
| 3) 化成肥料 (Compound) (3:2:1(32)+0.75% (Zn)) | < 600t > |

三成分の保証成分の合計が30%以上の高度化成肥料である。化成肥料はそれぞれの成分を含む肥料原材料を

混ぜ、造粒して作られ、一つの肥料に三要素が含まれ、施肥労力が省けるメリットがある。水田・畑両方によく利用される。

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、冬作物等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一つで、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、トウモロコシ等が欠乏を起こしやすい。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。トウモロコシ等の食糧作物用として亜鉛含有肥料の選定は妥当である。

本プログラムではトウモロコシ、ソルガム、小麦、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、農業省では 1) をトウモロコシ及びソルガム用、2) を豆類及びジャガイモ用、3) を小麦用として推奨している。また、先方の施肥基準（トウモロコシ、ソルガム、豆類：250kg/ha、小麦：200kg/ha、ジャガイモ：800kg/ha）では、対象面積に対してそれぞれ 2,300t、924t、600t を必要とするが、これは妥当な基準である。したがって要請数量は必要量の一部を補うものである。

これまで食糧増産援助による同肥料の調達実績として 1999 年度に 2,180t、2000 年度に 783t が調達されており、調達後、速やかに農家に配布され、対象作物栽培のために使用されており、在庫はない。同国では本 3 肥料は広く農家に普及しており、「レ」国政府は今回調達される肥料を民間業者を通して、対象地域の農家に販売する予定である。

以上より、「レ」国における今回の要請品目、数量は妥当であり、対象作物の増産に大いに寄与するものと判断する。なお原産国を日本と限定すると輸送費を含め価格が著しく高くなり、援助効果を損なう可能性があることから、第三国調達とし、現地で流通しており品質にも問題ない DAC 加盟国及び南ア国を調達適格国とすることが望ましい。

4) 硝酸アンモニウム石灰 (LAN : Lime Ammonium Nitrate) N28%

< 200t >

硝安石灰ともいわれ、硝酸アンモニウムと炭酸石灰から作られる。窒素の形態は硝酸態 ($-NO_3$) とアンモニア態 (NH_4-) 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。

本プログラムの対象作物であるトウモロコシ及びソルガムに対する元肥として使用される予定であり、先方の施肥基準 50kg/ha では、対象面積に対して 460t を必要とするが、これは妥当な基準である。したがって要請数量は必要量の一部を補うものである。

本肥料は標準資機材リスト外の品目ではあるが、これまで食糧増産援助による同肥料の調達実績として 1999 年度に 100t、2000 年度に 50t が調達されており、調達後、速やかに農家に配布され、対象作物栽培のために使用されており、在庫はない。同国では本肥料は広く農家に普及しており、「レ」国政府は今回調達される化成肥料を民間業者を通して、対象地域に販売する予定である。

以上より、「レ」国における今回の要請品目、数量は妥当であり、対象作物の増産に大いに寄与するものと判断する。なお原産国を日本と限定すると輸送費を含め価格が著しく高くなり、援助効果を損なう可能性があることから、第三国調達とし、現地で流通しており品質にも問題ない DAC 加盟国及び南ア国を調達適格国とすることが望ましい。

農業機械

1) 乗用トラクター(4WD) 66-75HP (4-Wheel Tractor) < 15 台 >

乗用トラクターとは、各種作業機の動力源としての役割を果たす 4 輪駆動型の乗用トラクターのことであり機体後部に装備される 3 点リンクや牽引装置に各種の作業機を装着し、耕運、碎土・整地、中耕、防除、収穫及び運搬作業など農作業全般に幅広く使用される。

本機材は男性労働者の約 40%が南ア国への出稼ぎに出ているために、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。耕作地の拡大を望めない「レ」国においては、食糧増産を実現する上で、農業生産性を向上させることが不可避である。その意味で本機材の導入により、より効率的な農業生産を図ることは重要である。

本品目のような大型トラクターは、作業効率が高く、適期により多くの圃場での作業が可能であることから、国内需要が高まっている。2KR では 1999 年以降、毎年 5 台、26 台、10 台と調達している。1999 年度までは政府の賃耕サービス向けに調達していたが、需要の高まりを受け、2000 年度調達分からは比較的購買力のある農民に対して販売し、購入者が周辺農民に対して賃耕サービスを行なうという使用計画に切り替えた。このシステムでは購入者のみならず、多くの農家がトラクターを活用でき、周辺地域の生産性向上にも貢献できる。なお、2002 年 3~4 月に納品された 2000 年度調達分 26 台は既に完売し、今なお購入希望者は 50 人を超えている。

以上より、本機材は、主要作物の増産に大いに寄与するものと判断されることから、要請どおりの品目、仕様及び数量を選定することが妥当である。

2) モールドボードプラウ(Mold-board Plow) 16" x 3 < 15 台 >

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ある。

本品目は 1)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当たりの耕作地が縮小し、また南ア国への出稼ぎ労働により、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、乗用トラクターととも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。したがって、要請どおり品目、仕様及び数量を選定することが妥当である。

3) ディスクハロー (Disc Harrow) Tandem 2.7m < 15 台 >

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。

本品目は1)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当たりの耕作地が縮小し、また南ア国への出稼ぎ労働により、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、乗用トラクターととも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判断されることから、要請どおり品目、仕様及び数量を選定することが妥当である。

4) 投込式脱穀機(移動式)(Thresher, Wheel type) < 15台 >

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の脱穀に使用される。刈り取られた作物(刈り程)を供給する供給部、脱穀部、稈と穀粒の分離・選別部、穀粒搬送部等で構成されるほか、移動式では機体の下部に車輪を設けている。

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

本機材は全国10県へ配布され賃耕サービス用として利用される計画であり、過去の調達・使用実績及び対象農家戸数(30,000戸)から、要請台数15台は妥当な要請範囲である。

以上より、本品目の調達は同国の食糧増産に大いに寄与するものと判断されることから、要請どおりの品目、仕様及び数量を選定することが妥当である。

5) ポテトプランター(Potato planter) 2条 < 10台 >

芋類(馬鈴薯、サトイモ等)の播種(点播)に使用されるトラクター用作業機であり、作溝、施肥・播種、覆土、鎮圧等の作業を一行程で行なう。

「レ」国では気候的にジャガイモの生産に適しており、単収は南部アフリカ平均の1.5倍であるが、他の作物と比べて耕作面積が少なく、増産の余地を多分に残している。自給達成のために効率的であるジャガイモの増産に政府は意欲的であるが、ジャガイモ用の機材不足により生産量が伸び悩んでいるため、2KRで本品目10台を要請した。しかしながら、2KRでの過去の調達・使用実績がなく、詳細な使用計画が確認できないため、本品目は選定しない。

6) ポテトリッジャー(Potato ridger) 1条 < 10台 >

畦立、培土作業に使用するトラクター用作業機である。

「レ」国では気候的にジャガイモの生産に適しており、単収は南部アフリカ平均の1.5倍であるが、他の作物と比べて耕作面積が少なく、増産の余地を多分に残している。自給達成のために効率的であるジャガイモの増産に政府は意欲的であるが、ジャガイモ用の機材不足により生産量が伸び悩んでいるため、2KRで本品目10台を要請した。しかしながら、2KRでの過去の調達・使用実績がなく、詳細な使用計画が確認できないため、本品目は選定しない。

本機材は、麦、稲類のほか、機体前部にある前処理部等を交換することにより、豆類、トウモロコシ、ソルガム等の作物を収穫（刈取・脱穀）できる農業機械であり、広い圃場での収穫作業が効率的になる。

作物は、前処理部によって分草され、株元から切断されたあと、脱穀シリンダー部へ供給されてワラから脱穀される。脱穀された穀粒は受網を通過して篩^{ふるい}と風力で選別され、穀粒はコンベアによりタンクへ、一方ワラ及びワラ屑類はストローラックと篩により選別されたあと機外へ放出される仕組みとなっている。

本機材は対象作物である小麦の刈取り・収穫作業を効率化し、広い面積を収穫適期に効率的に作業するために有用な機材である。

「レ」国では 1994 年度から 2001 年度までに 2KR で調達した本機材 25 台を賃耕サービスに使用しているが、本プログラムにおいても同様の利用計画を前提としている。「レ」国ではその農業事情から本品目の需要が一時期に集中するため、現在の保有台数では需要を満たせず、農民は申し込みから 1 ヶ月サービスを待たされる場合もある。したがって、適期に収穫するためにも本品目の調達は必要不可欠である。

以上より、本要請品目及び数量は妥当であり、主要食用作物の増産に大いに寄与するものと判断される。

以上の検討の結果、選定資機材案は次頁の表 3-4 のようにまとめられる。

表 3-4 選定資機材案

項目	選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (英語)	調達上限数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料							
	1	化成肥料(3:2:1(25)+0.5%Zn)	Compound(3:2:1(25)+0.5%Zn)	1,700	t	1	DAC/南ア
	2	化成肥料(2:3:2(22)+0.5%Zn)	Compound(2:3:2(22)+0.5%Zn)	800	t	1	DAC/南ア
	3	化成肥料(3:2:1(32)+0.75%Zn)	Bulk Blend(3:2:1(32)+0.75%Zn)	600	t	1	DAC/南ア
	4	硝酸アンモニウム石灰 N28%	LAN (Lime Ammonium Nitrate) N28%	200	t	1	DAC/南ア
農機							
	1	乗用トラクター(4WD, 66-75HP)	4-Wheel Tractor (4WD) 66-75HP	15	台	1	DAC/南ア
	2	モールドボードプラウ 16"x3	Moldboard plow 16" x 3	15	台	1	DAC/南ア
	3	ディスクハロー (タンデム式、2.7m)	Disc Harrow (Tandem, 2.7m)	15	台	1	DAC/南ア
	4	投込式 脱穀機 (移動式)	Thresher (Wheel Type)	15	台	1	DAC/南ア
	5	ポテトプランター 2条	Potato Planter 2rows	0	台	2	DAC/南ア
	6	ポテトリッジャー 1条	Potato Ridger 1 row	0	台	2	DAC/南ア
	7	普通型コンバイン 70-100HP	Conventional Combine harvester 70-100HP	5	台	1	DAC/南ア

5. 資機材調達スケジュール案

「レ」国が本プログラムで要請している資機材は肥料と農機である。図 3-3 に「レ」国の作物栽培暦を示す。「レ」国の農業年度は8月1日～翌年7月31日である。対象作物の多くがほぼ同時期(10月～11月)に播種され、肥料の需要もこの時期に集中している。これに本プログラムによる調達肥料を間に合わせるには、「レ」国内の運搬等を勘案し、およそ7月～8月までに目的港に到着するよう肥料の調達スケジュールを設定することが望ましい。



図 3-3 主要食用作物の栽培暦

6. 農業分野における我が国政府、他ドナー、NGO等の協力動向、2KRとの関係

1) WFP

現在実施中のプロジェクトとして“Food Assistance to Primary School”（期間は2年間、2002年12月まで）があり、受益者15万人に対し10,800tの食糧供給を予定している。

2) IFAD

“Sustainable Agricultural Development Programme for the Mountain Areas (SADPM)”（期間は5年間、1999～2004年）、「レ」国東部の山岳地帯を対象地域とし、作物の多様化と生産性の増加、家畜の改良品種の導入により農民の収入を増加させ、世帯レベルでの食糧確保と栄養状態の改善を目的としている。

7. 概算事業費

概算事業費は表3-5のようにまとめられる。

表3-5 概算事業費

資機材費			調達監理費	合計
肥料	農機	小計		
96,330	93,045	189,375	17,123	206,498

概算事業費...合計 206,498 千円

資料編

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			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
総人口	203.50	万人	2000年	*1
農村人口	77.00	万人	2000年	*1
農業労働人口	32.70	万人	2000年	*1
農業労働人口割合	37.80	%	2000年	*1
農業セクターGDP割合	18.00	%	1999年	*10
耕地面積/トラクター一台当たり	162.50	ha	1999年	*2
III. 土地利用				
総面積	303.50	万ha	1999年	*3
陸地面積	303.50	万ha (100%)		*3
耕地面積	32.50	万ha (10.7%)		*3
恒常的作物面積	n. a.	万ha (0.0%)		*3
灌漑面積	0.10	万ha	1999年	*3
灌漑面積率	0.30	%	1999年	*3
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	550.00	US\$	1999年	*10
対外債務残高	6.90	億US\$	1999年	*11
対日貿易量 輸出	0.02	億円	2000年	*12
対日貿易量 輸入	3.09	億円	2000年	*12
V. 主要農業食糧事情				
FAO食糧不足認定国	非認定		2002年	*9
穀物外部依存量	26.30	万t	2001/2002年	*9
1人当たり食糧生産指数	128.50	1989~91年 =100	2001年	*6
穀物輸入	19.40	万t	1999年	*4
食糧援助	0.30	万t	2000年	*5
食糧輸入依存率	22.65	%	2001年	*4
カロリー摂取量/人日	2,300.00	kcal	2001年	*7
VI. 主要作物単位収量				
穀物	934.00	kg/ha	2001年	*8
米	n. a.	kg/ha	2001年	*8
小麦	1,105.30	kg/ha	2001年	*8
トウモロコシ	910.70	kg/ha	2001年	*8

*1 FAOSTAT database-Population 20 Nov 2001

*2 FAOSTAT database-Means of Production 4 Dec 2001

*3 FAOSTAT database-Land 10 July 2001

*4 FAOSTAT database-Agricultural & Food Trade 22 Feb

*5 FAOSTAT database-Food Aid (WFP) November 2001

*6 FAOSTAT database-Agricultural Production Indices April 2002

*7 FAOSTAT database-Food Balance Sheets May 2001

*8 FAOSTAT database-Agricultural Production 7 Nov 2001

*9 Foodcrops and shortages February 2002

*10 World Bank Atlas 2001

*11 Global Development Finance 2001

*12 外国貿易概況 10/2001号

2 . 参照資料リスト

- 1 . Sixth National Development Plan 1996/97-1998/99
Ministry of Development Planning, Lesotho
- 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