

マラウイ共和国
平成10年度食糧増産援助
調査報告書

JICA LIBRARY



J1163646(1)

平成10年3月

国際協力事業団

JICA
518
81.3
GMP
LIBRARY

無業計
CR(1)
98-33

マラウイ共和国
平成10年度食糧増産援助
調査報告書

平成10年3月

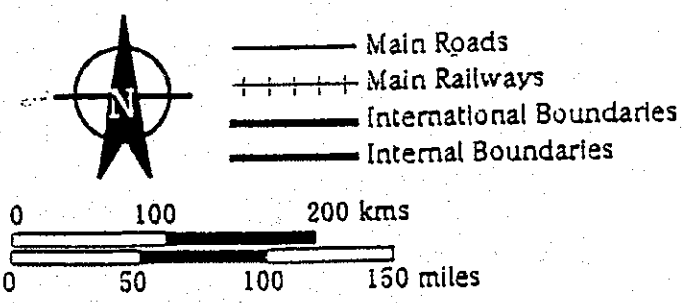
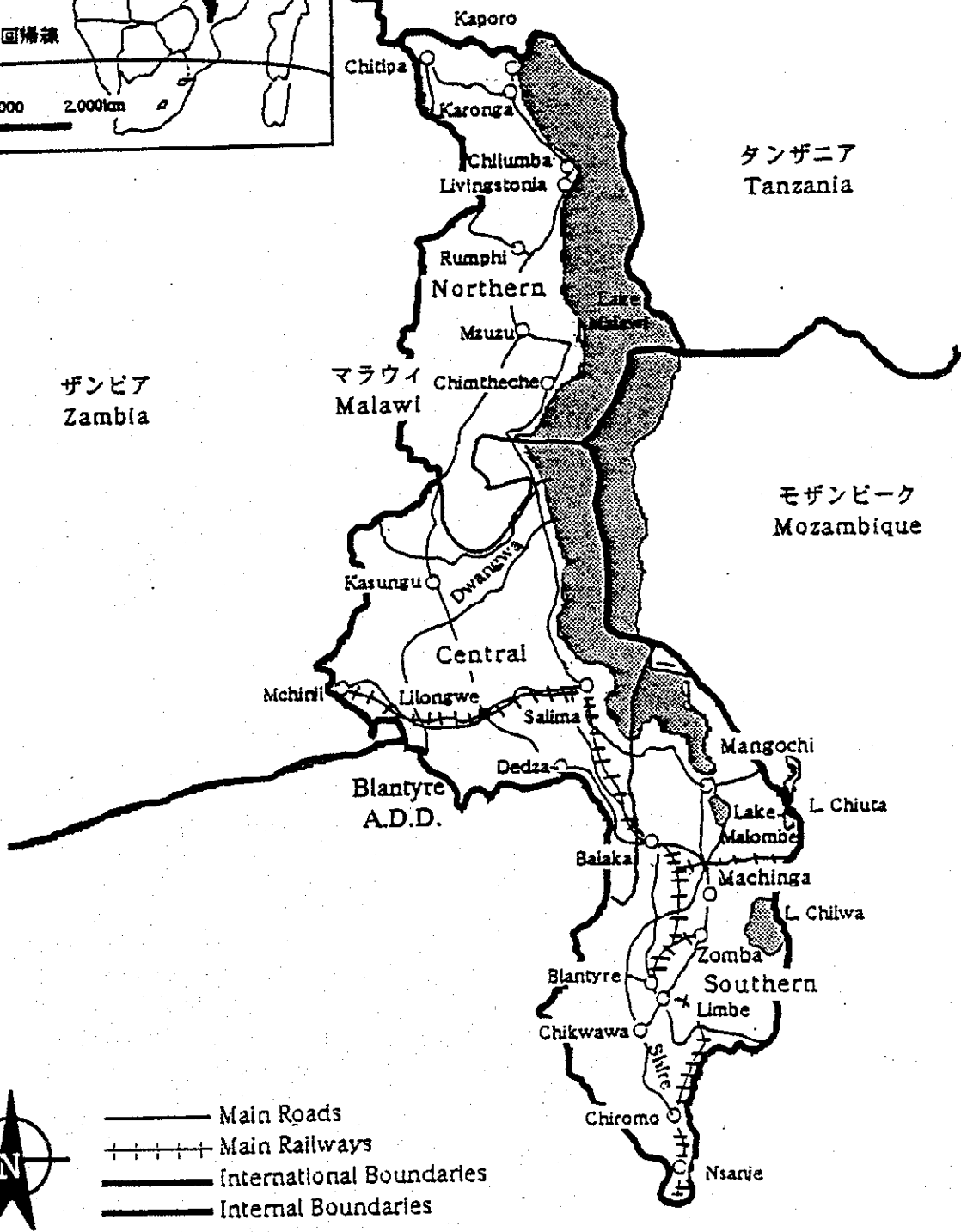
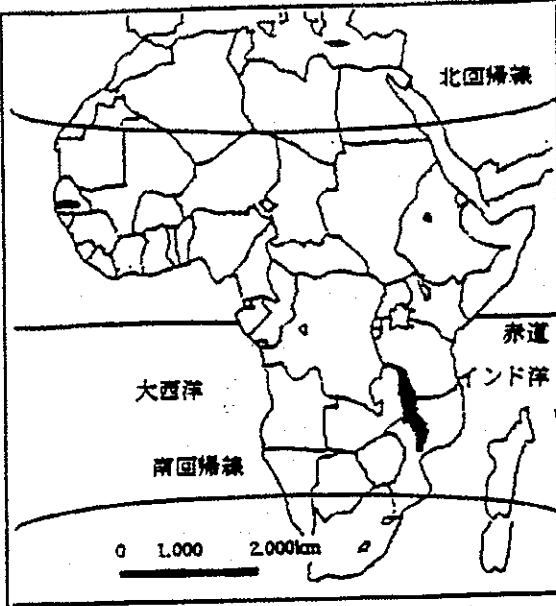
国際協力事業団



1163646【1】

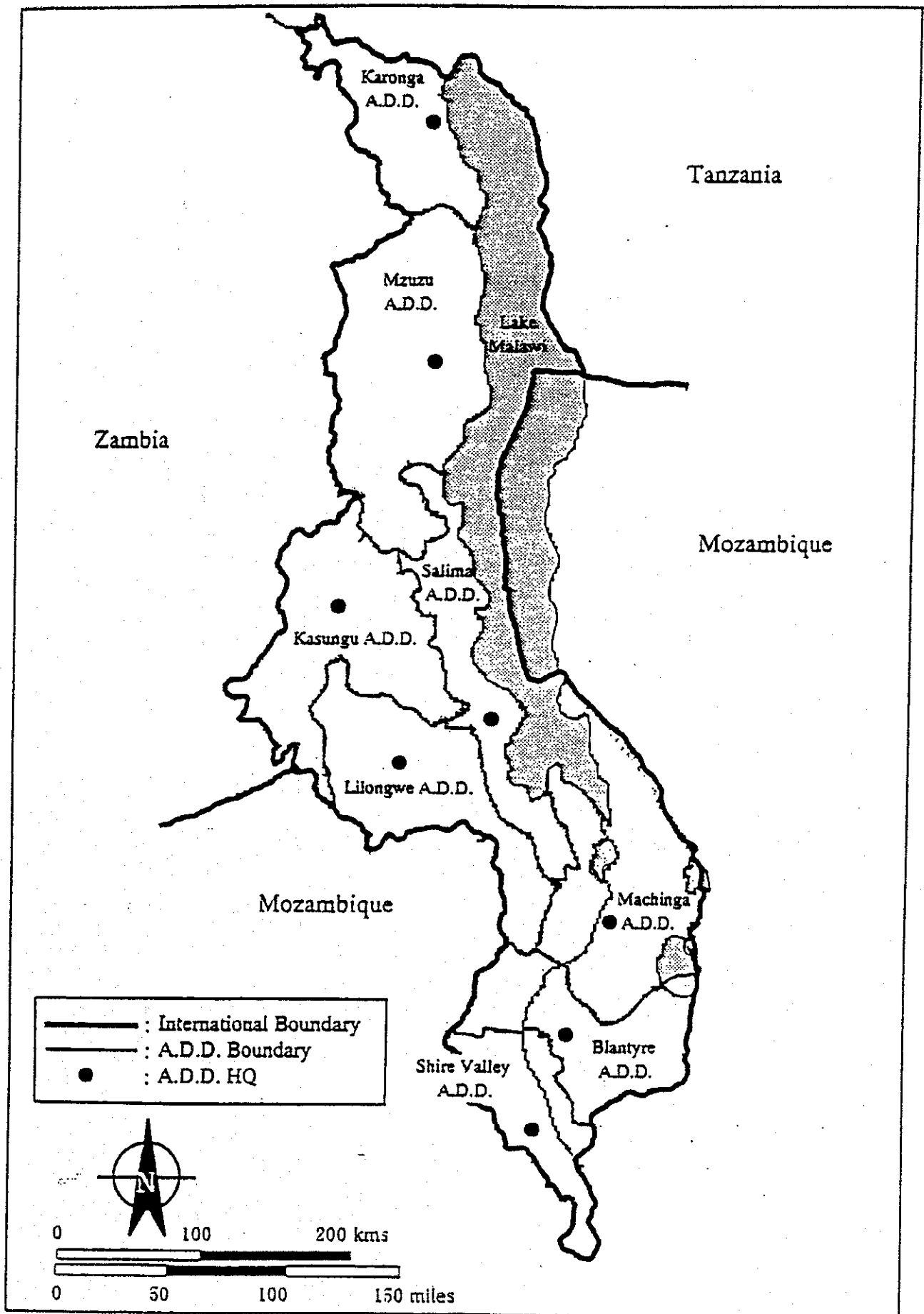
本調査は、財団法人日本国際協力システムが国際協力事業団との契約により実施したものである。

マラウイ共和国 地図 (Republic of Malawi)



プログラム対象地域は全国である。

マラウイ共和国 農業行政区分図



目次

地図

目次

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	14
1. プログラムの基本構想と目的	14
2. プログラムの実施運営体制	14
3. 対象地域の概況	15
4. 資機材選定計画	16
4-1 配布／利用計画	16
4-2 維持管理計画／体制	17
4-3 品目・仕様の検討・評価	17
4-4 選定資機材案	22
5. 概算事業費	23
第4章 プログラムの効果と提言	24
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

マラウイ共和国（以下「マ」国という）は一人当たりのGNPがUS\$180(1996年)の低所得国であり、国民の60%が世銀・IMFの言うところの絶対的貧困層である。農業は同国の経済の主要基盤であり、GDPの42%（1995年）、就労人口の86%（1996年）を占める。したがって同分野の生産安定は国民生活の安定のみならず、国の対外的発展にも大きく寄与する。しかし「マ」国では、農業従事者の多くが小規模農家（耕作面積1ha未満）である一方、大規模（エステート）農場での農産物（タバコ、紅茶、砂糖）が輸出額の86.5%(1995年)を占めるといふ農業の二重構造が問題となっている。加えて、主食であるトウモロコシの生産は小規模農家が担っているが、主として天水に依存した営農が行われているため、早魃の影響による生産量の変動が激しい（657千t～2,034千t）という弱点がある。最近でも1992年、1994～97年にかけての早魃は収量に深刻な影響を及ぼし、国内需要を満たせない分は輸入及び食糧援助で賄われた。

現政権は小規模農民への支援を最重点課題としている。高い人口増加率（3.1%：1985～95年）のなかで、食糧の自給を維持して輸出収入を得ていくためには、肥料、高収量品種の利用、農耕方法の改善等による農民の生産性向上が必要となっている。

これらを踏まえ「マ」国は食用作物の生産量増大のひとつの手段として、単位面積当たりの収量の増大を目的とした肥料、および主に移動性害虫防除のための農薬の調達に係る食糧増産計画を策定し、我が国に対し平成10年度の食糧増産援助を要請してきた。

今年度計画で要請されている資機材とその数量を表1に示す。

表1 要請資機材リスト

項目	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	尿素	Urea	1,857	ト	1	n. a.
	2	NPK (23:21:0)+4S	NPK (23:21:0)+4S	3,035	ト	1	n. a.
農薬							
殺虫剤	1	カルバリル 85% WP	Carbaryl 85% WP	15,000	kg	1	n. a.
	2	クロルピリホスチル 480g/L EC	Chlorpyrifos (Ethyl) 480g/L EC	15,000	L	1	n. a.
	3	フェントロチオン 100% ULV	Fenitrothion 100% ULV	10,000	L	1	n. a.
	4	フェンバレート 20% EC	Fenvalerate 20% EC	15,000	L	1	n. a.
	5	ピリミホスチル + ペルメトリン 2% D	Pirimiphos Methyl + Permethrin 2% D	50,000	kg	1	n. a.
農機							
	1	肩掛け式人力噴霧機 4~5L	Hand Sprayer 4-5L	1,200	台	1	n. a.
	2	ゴーグル	Goggles	1,200	個	1	n. a.
	3	マスク	Dust-proof Masks	1,200	個	1	n. a.
	4	手袋	Gloves	1,200	双	1	n. a.
	5	ブーツ	Boots (Leather)	1,200	足	1	n. a.
	6	防護服	Overall Working Clothes	1,200	着	1	n. a.

注) 要請関連資料には希望調達先国に関する記載は無い。

本調査は、当該要請の背景・内容を検討し、「マ」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) 概況

「マ」国はアフリカ大陸の東南部に位置し、タンザニア、モザンビーク、ザンビアに国境を接し、東側の大部分をマラウイ湖に接する内陸国である。国土面積は約11.8万k|で、国土の17.8%に相当する16.7万k|が可耕地とみられている。1996年現在の人口は10,110千人を数える。気候は熱帯サバンナ気候帯に属し、気象パターンは大きく温暖雨期、冷涼乾期に区分される。農業生産に最も好適な雨期は南部地方では11～3月、北部では同じく4月、年により5月まで続く。平均降雨量は約1,000mmであるが、Lower Shire谷及び他の乾燥地（北部Karonga、南部South Rukuru上流、山地で遮蔽されている谷、マラウイ湖南部など）では800mm、南部高地、北部Songwe流域下流など、降雨量の多い地域では2,000mmを超えるというように、地域による格差が大きい。農業生産はサハラ以南の諸国と同様に降雨量の変動に著しく左右される。

「マ」国農業の最も重要な側面は耕作可能面積が極めて狭く、狭い耕作地で天水利用の定住農業が営まれていること、及び専ら伝統的保有地で食糧作物を栽培する小規模農業（平均耕作面積1.11ha）と商業作物を栽培するエステート農業とに二分化していることである。表2-1に、小規模農家の経営規模別および「マ」国の農業行政区分であるADD（Agricultural Development Division：農業開発区）別の分布を示す。

表2-1 小規模農家の経営規模別、ADD別分布

ADD	1ha以下 (%)	1-2ha (%)	2ha以上 (%)	平均ha
Karonga	75.2	20.9	4.0	0.74
Muzuzu	43.4	32.9	23.7	1.41
Salima	59.3	29.8	10.9	1.03
Kasungu	22.2	45.5	32.3	1.76
Lilongwe	54.0	36.5	9.5	1.08
Machinga	69.1	26.2	4.7	0.85
Blantyre	75.6	20.3	4.1	0.77
Shire Valley	44.9	35.7	19.4	1.14
Malawi全国	55.9(0.55ha)	31.4(1.40ha)	12.6(2.91ha)	1.11

(出典：Situation Analysis of Poverty in Malawi)

表2-1に示したとおり、食糧作物生産を担う180万世帯の小規模農家の平均栽培面積は1.11haで、1.0ha以下の極零細農（平均0.55ha）は56%を占め、比較的大きな2.0ha以上（平均2.91ha）は13%弱に過ぎない。

(2) 農業行政区分

「マ」国では農業灌漑省の傘下に、全国を8のADD (Agricultural Development Division: 農業開発区) に分けている。各ADDはそれぞれ3~5 (計30) のRDP (Rural Development Project: 地域開発プロジェクト) に分割され、さらに計152のEPA (Extension Planning Area: 普及計画地域) に分割されている。農民クラブや個々の農民、エステートはいずれかのEPAに属し、各EPAには10~12名のExtension Officer (農業普及員) が配置されている。EPAはさらに、平均して13の小地域 (Section) に分けられ、それぞれにField Assistant (農業普及補助員) が配置されている (Field Assistant は1 EPAにつき10~22人)。Field Assistant は農民に対し農業技術の指導普及、害虫発生時の農薬散布等を行っている (農業灌漑省組織図については図3-1を、農業行政区分地図については巻頭地図を参照されたい)。

(3) 農民組織

「マ」の農民の大半を占める小規模農民は平均1.11haの栽培面積しか有せず、現金収入に乏しい。そのため小規模農民は、農業灌漑省の指導により15~20戸単位で農民クラブ (Farmers' Club) を形成し、共同で種子・肥料・農薬・農具の購入や収穫物の販売にあたっている。

(4) 主要作物の栽培状況

トウモロコシは国民の主食として全国で栽培されている。近年生産性の向上を図るため在来種から高収性のハイブリッド種に交代する傾向があり、1996年までにハイブリッド種の耕作面積が全体の30%に拡大し、生産量も50%に達した。しかし、人口密度の高い南部地域ではハイブリッド種利用が伸び悩んでおり、Lilongwe ADDでは未だ、ハイブリッド種利用面積は20.6%に過ぎない。これは、農家が必要な農業資機材 (肥料等) を投入できない事より生産性が思うようにあがらない事が原因で、この事より施肥及び病虫害防除の必要性が高まってきている。

豆類は「マ」国民の副食で、特に植物性タンパク源として重要であり、全作付け面積の約20%で栽培されている。特にインゲンは主として冷涼な台地、冬期における低地で栽培され、カウピーは温暖・低降雨地帯で、ピジョンピー (ヒヨコ豆) は主に南部でトウモロコシの裏作として栽培される。ソルガムは基本的にトウモロコシ栽培に不適な半乾燥地 (主としてLower Shire地帯) で栽培される。

イネについては、大部分は河川氾濫平原、*ダンボ地形のところで天水利用で栽培される。主として在来種のFaya種が直播または移植されるが、南部の地帯では直播、または移植による灌漑稲作が行われている。灌漑稲作では二期作が可能で、雨期作では1月中旬~2月中旬に15~25日苗を、乾期作では7月中旬

～8月中旬に20～30日苗を移植している。Faya種は収量が低いため、順次高収性品種の導入が推められているが、高収性の維持に必要な灌漑施設の充足が問題になっている。

「マ」国の主要食用作物の近年の需給状況を表2-2に示す。

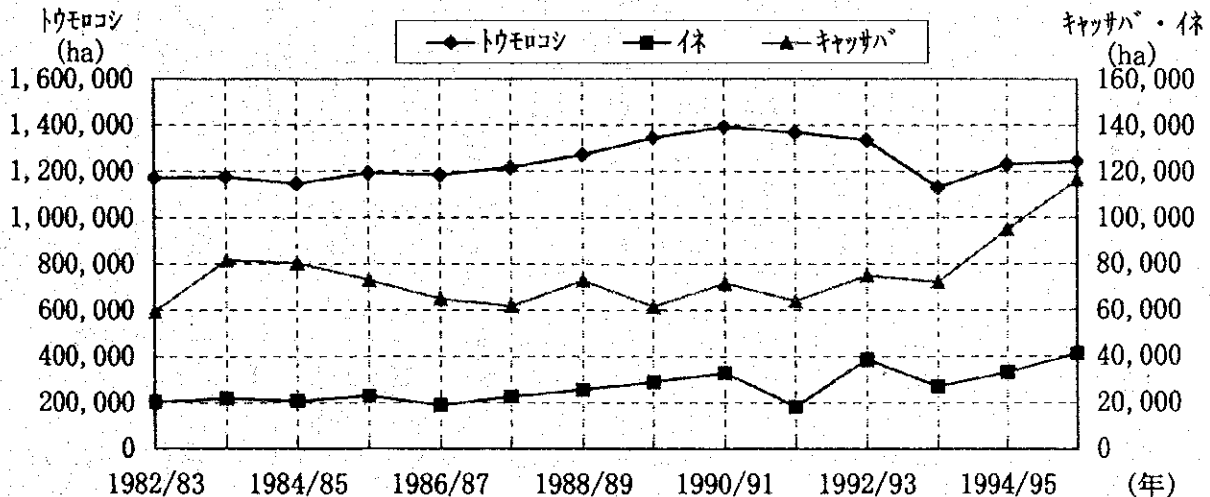
また図2-1～2-3に作物の生産状況を示す。これらからも明らかなように「マ」国の農業生産のほとんどはトウモロコシで、2KRの対象作物もトウモロコシが主体である。

表2-2 主要食用作物の需給状況

作物	1995年					
	生産量 (A)	輸入量		国内必要量 (D)	輸出量 (E)	バランス (F)=A+B+C-D-E
		援助 (B)	商業 (C)			
トウモロコシ	1,793.0	1.0	0.0	2,087.0	0.0	-293.0
米	72.6	0.0	0.0	35.2	0.9	36.5
ソルガム / ミレット	75.0	0.0	0.0	32.1	0.0	42.9
小麦	2.3	0.0	60.0	49.0	0.0	13.3

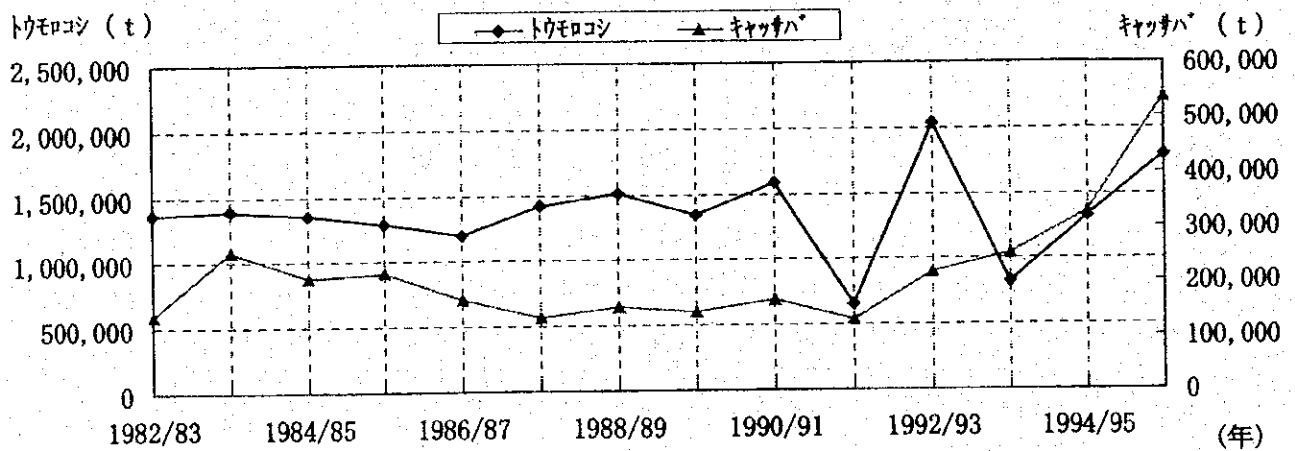
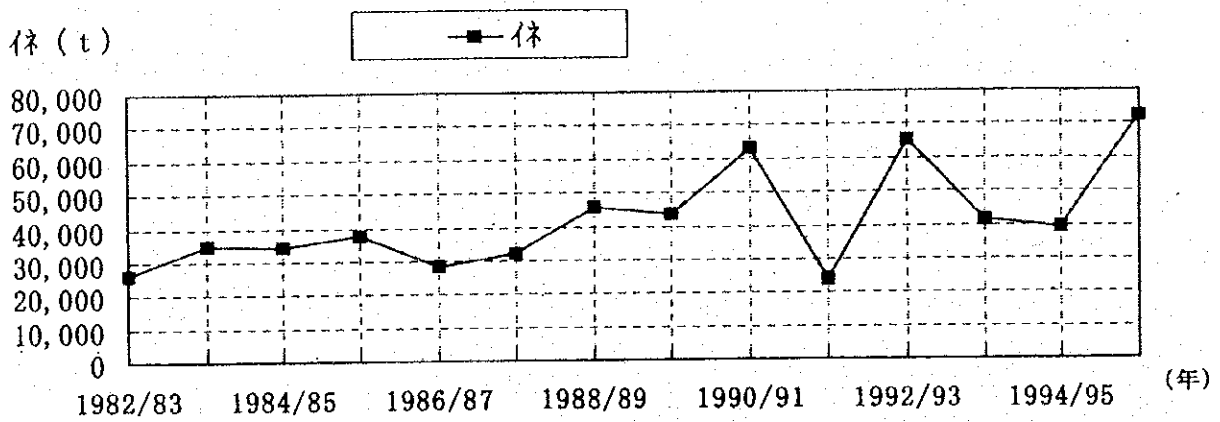
作物	1996年					
	生産量 (A)	輸入量		国内必要量 (D)	輸出量 (E)	バランス (F)=A+B+C-D-E
		援助 (B)	商業 (C)			
トウモロコシ	1,352.0	5.0	62.0	2,087.0	0.0	-668.0
米	43.0	0.0	0.0	50.0	0.9	-7.9
ソルガム / ミレット	55.0	0.0	0.0	62.0	0.0	-7.0
小麦	1.0	0.0	0.0	51.0	0.0	-50.0

(出典：要請関連資料より算出)



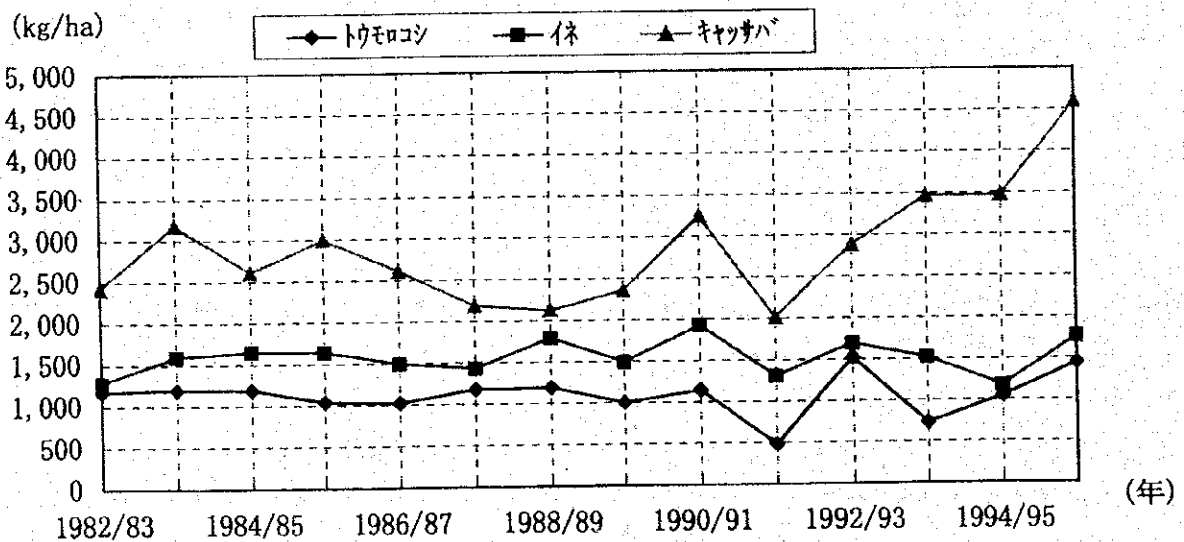
(出典：農業灌漑省)

図2-1 主要食糧作物の栽培面積



(出典：農業灌漑省)

図2-2 主要食糧作物の生産量



(出典：農業灌漑省)

図2-3 主要食糧作物の単収

トウモロコシの総生産量は1991年以降異常気象で大幅に変動しているが、1982年代は平均して140万t程度でほとんど変わらず、その単収もほとんど変わっていない(図2-2、2-3参照)。マラウイ政府はトウモロコシ、イネともに高収性品種を利用することによって増産を図ろうとしているが、現状はトウモロコシの生産性は1.4t/ha(1995年)と隣国ザンビアの2.0t/haに比べて低く、アフリカ平均の1.7t/ha(FAO, Year Book-Production)にも及ばない。そのため、国内の需要を満たすことが出来ず、不足分を輸入および食糧援助で賄っている状態である。

イネの単収は1.7t/ha(図2-3)で、アフリカ平均の2.2t/haより著しく低い、ほぼ一定レベルで推移している。しかし生産量はここ数年の間の栽培面積の拡大に伴い、6~7万tに増大している。キャッサバは生産量、単収ともに増大している。

食糧作物の生産性向上については、特に主要食糧であるトウモロコシの生産が伸び悩み、国連の統計によれば小規模農家の約60%が慢性的食糧不足に悩まされているとされる現状を打開するため、従来多数の小規模農家が栽培してきた低収性の在来種に代えて高収性のハイブリッド種の導入を促進している。またハイブリッド種の栽培効果を高めるため農民が必要とする肥料、農薬等の資材へ容易にアクセス出来るよう、小規模農家のクレジット受益範囲を拡大する政策も進められている。政府はまた、高品質のタバコ等を農民に奨励し、そこから得た収入を食用作物用の資機材の購入に充てる方策もたてている。小規模農家の農業経営に対するタバコの作付け自由化の効果については、すでにタバコの売却収益による農業生産資材へのアプローチが進んでいるが、肥料市場の自由化に伴う政府補助金の廃止、平価の切り下げ、輸送コストの上昇などのために資材が大幅に値上がりしている現状もあり、「マ」国農業は多難な道を歩んでいると言えよう。

* ダンボ地形

穏やかな碗型地形で標高差はあまりなく、谷底から斜面にかけ土壌生成形態及び水分の賦存状態により異なった土壌配列(カテナ)を持つ地形を意味する。

これらの各土壌形態及び水分状態の違いにより一斜面でも異なった植生配列を生じる特性を利用し、農業分野では各標高に合わせて異種類作物の栽培に利用されている。

(5) 農業資材の利用状況

1) 肥料

① 肥料種類の特徴

「マ」国では以下のように各種肥料の使い分けに明確な基準がある。

高度肥料： (1) DAP すべての作物の元肥用として。

(2) 尿素 CANおよび硫酸にかわる追肥用として。

(注：マラウイでは成分合計量45%以上を高度肥料としている)

- 普通肥料： (1) NPK 23:21:0:4S NPK 20:20:0にかわる元肥用として。
 (2) 硫酸 イネ、茶、サトウキビおよびアルカリ性土壌地帯に対する追肥用として。
 (3) CAN (N26~28%) 中性ないし酸性土壌地帯での追肥用として。

すなわちトウモロコシ、イネ等の穀類作物には23-21-0-4SまたはDAPを元肥に、尿素、CAN、硫酸を追肥に使用し、タバコ、野菜などには独特の配合肥料が使用されている。2KRでも尿素および化成肥料が主として調達されてきた。

②施肥基準

過去の試験研究結果に基づいて各作物に対し詳細な施肥基準(表2-3)が設定されている。トウモロコシ、イネに対する施肥基準を総括的に整理して示したが、表から明らかなように元肥には同国の最も一般的な化成肥料(23-21-0-4S)またはDAPを用いて窒素とリン酸を施用し、追肥には硫酸、尿素、またはCAN(畑作のみ)を用いて窒素を供給している。高収性トウモロコシの利用についてはCIMMYT(Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo:国際トウモロコシ・小麦改良センター。Mexico Cityに本部)と「マ」国農業研究所の共同研究で地域適応性、施肥基準が検討されている。なおロックフェラー財団の資金で各地の土壌分析、種子、施肥試験なども行われ、特にリン酸施肥の重要性が指摘されたが、カリ成分についての施肥勧告はない。

主要穀物であるソルガム、ミレットなどにも同様な考え方で施肥基準が設定されている。主要作物である塊根作物については、ジャガイモに対しては堆肥とNPKを元肥とし、CANを追肥とする施肥基準が示されているが、キャッサバ、サツマイモには施肥基準が示されていない。

表2-3 施肥基準

トウモロコシ(数値は成分量(kg/ha))

	元肥		追肥	全施肥量	
	N	P ₂ O ₅	N	N	P ₂ O ₅
Hybrid	16(DAP) or	40	80(Urea / CAN / SA)	96	40
	46(NPK)	40	50(Urea / CAN / SA)		
Composite	7(DAP) or	20	69(Urea / CAN / SA)	76	20
	23(NPK)	20	53(Urea / CAN / SA)		
在来種	4(DAP) or	10	36(Urea / CAN / SA)	40	10
	10(NPK)	10	30(Urea / CAN / SA)		

注：NPK=23: 21: 0: 4S

(出典：Guide to Agricultural Production より作表)

イネ (数値は成分量 (kg/ha))

	栽培法	元肥		追肥	全施肥量	
		N	P ₂ O ₅	N	N	P ₂ O ₅
Fayaおよび 在来種	直播、移植 (直播)	27.6(NPK) + 3.2(SA)	25.2	30.5(SA)	60.0	25.0
		23.0(NPK) +10.5(SA) or 9.0(DAP)+19.0(SA) or 23.0(NPK)+4.6(Urea) or 9.0(DAP)+20.7(Urea)	21.0 23.0 21.0 23.0	31.5(SA) 31.5(SA) 32.2(Urea) 27.6(Urea)	61.3 65.0 59.4 57.3	25.2 21.0 23.0 23.0
	移植				80.0	25.0
		27.6(NPK) +12.6(SA) or 9.9(DAP) +30.5(SA) or 27.6(NPK) +13.8(SA) or 9.9(DAP) +30.0(Urea)	25.2 25.3 25.2 25.3	42.0 39.9 41.4 41.4	82.2 80.3 82.8 81.2	25.2 25.3 25.2 25.3
改良種 (Blue Bunnet, Senga, Changu)	移植					

注: NPK= 23: 21: 0: 4S

(出典: Guide to Agricultural Productionより作表)

③ 調達事情

肥料は野菜栽培用の化成肥料 (D-Compound、S-Compound) を国内のOptichem社が少量配合しているが、原料の100%を輸入およびドナーからの援助に頼っている。1996/97年の市場自由化以前は、政府系機関であるSFFRFM (Smallholder Farmers' Fertilizer Revolving Fund of Malawi: 小規模農民肥料回転基金) がほぼ市場 (輸入およびドナーからの肥料受け入れ) を独占していた。現在でも2KR肥料の受け入れ、販売はSFFRFMが担当しているが、市場の自由化に伴い民間業者の参入が進み、SFFRFMの肥料取扱量が激減する一方 (1993/94年の188,000tから1997/98年では44,000t)、もう一つの政府系公社であるADMARC (Agricultural Development and Marketing Corporation: 農業開発流通公社)、老舗の商社Optichemに加え、小規模の民間業者 (Farmers' World、Agricultural Trading Company、Norsk Hydro、Interfert、AGORA、LUFINA等) も多数誕生し、民間業者から小規模農家への肥料販売量が増えている。SFFRFM、ADMARCについても将来的には民営化される予定であるが、未だ方向性が政府内でもまとまっておらず、現在でもADMARCの株式は100%政府が保有している (「マ」国における肥料流通経路については図3-2を参照されたい)。

しかしながら、市場の自由化により競争原理が機能する一方で、政府補助金の撤廃、「マ」国通貨クワチャの下落等により肥料価格は上昇し、「マ」国における肥料使用量は1996/97年の185,000tから1997/98年には155,000tに減少している。農民クラブによる肥料の共同購入が行われているものの、個人単位で実際に肥料を購入できる金銭的余裕のある農家は少数であり、全国的にも小規模農民の購買力の下落が懸念されている。

2) 農薬

「マ」国における病虫害防除は主として移動性バッタなどを対象とした国家的防除と、生産現場で生産者によって行われる防除に大きく分けられる。

①国家的防除

「マ」国は南部のChilwa湖周辺に移動性害虫Red Locustの発生地帯を抱えている。Red Locustは「マ」国のみならず中央アフリカ、南アフリカの各地に発生地があり、毎年被害を出すため、国際組織IRLCO (International Red Locust Control Organization for Central & South Africa)のもとで加盟各国による共同防除が行われている。

②一般的防除

「マ」国では収穫後の損失も大きな問題となっている。1995/96年の主要食糧作物（トウモロコシ、イネ、豆類、落花生、サツマイモ）の収穫後の損失は5～25%と見積もられているが、政府は5%以下に抑えることを目標としている（Malawi Vision 2020）。

表2-5に「マ」国の食糧作物に一般的な主要病虫害と使用農薬を掲げた。これら農薬の内Carbaryl、Pirimiphos Methyl、Fenitrothion、Fenvalerateはほぼ毎年のように2KRで調達され、Trichlorfon、殺菌剤のChlorothalonilも過去に調達されたことがある。

現在「マ」国で脅威となっているのは貯蔵穀物害虫LGB (Larger Grain Borer、ナガシクイムシの一種)による被害である。この害虫はアメリカの固有種であったが、アフリカでは1980年にタンザニアで初めて食害が発見され、ケニア、ブルンディ、ルワンダ、トーゴ、ベナン、ガーナ、ブルキナファソ、ザンビア、ギニア等にひろがって貯蔵トウモロコシ、乾燥キャッサバなどを食害している。マラウイでは1991年にKaronga RDP、Chitipa RDPで成虫が発見され、1996年までにShire Valley ADD、Machinga ADD、Lilongwe ADDに広がり、今後主要トウモロコシ生産地帯にも拡大する可能性が懸念されて、緊急の対応が必要とされている。

同国では従来ポストハーベスト用薬剤として大量処理する場合は臭化メチルによる燻蒸法が行われているが、農家段階では有機リン系殺虫剤Pirimiphos Methyl (Actellic)が一般的に広く使用されてきた。しかしLGBはすでに同剤に対する耐性を獲得しているため同剤とピレスロイド系殺虫剤Permethrinとの混合剤Actellic Superを開発し、対処している。同国では手持ちのActellic (2KR調達分)を使用して国内(政府系公社ADMARCのAgro-chemicals Division)でActellic Superに作り替え、小袋にリパックして販売している。またADMARCにより南アZENECA社製品の輸入も行われている。なお、この混合剤はリスト外品目であるが2KRの平成10年度向け調達品目としても要請されている。

表2-4 一般病虫害と適用農薬

	虫害	防除 (農薬)
トウモロコシ	Armyworm	Carbaryl 85WP Fenvalerate20EC Fenitrothion50EC
	Red Locast	IRLCO-CSA(Intl. Red Locast Control Central and Southern Africa)の義務
	Grasshoppers	同上
	Stalkborers	Trichlorfon 2.5G Endsulfan 35EC
	Leaf rollers	Fenitrothion50EC Carbaryl 85WP
	Weevils/Moths(Storage Pest)	Pirimiphos methyl(Actellic)2D
	Grainborers(Storage Pest)	Actellic Super
	病害	防除 (農薬)
	Leaf bright	
	Maize streak virus	
イネ	Cobrot	
	虫害	防除 (農薬)
	Green grasshoppers	Fenitrothion 50EC Carbaryl 85WP
	Shoot fly /Armyworm	Carbaryl 85WP Fenthion
	病害	防除 (農薬)
ソルガム	Rice blast	
	Leaf spot	
マメ類 (Phaseolus)	虫害	防除 (農薬)
	Shoot fly Stem borer	
キャッサバ	病害	防除 (農薬)
	Leaf spot	Mancozeb80WP Chlorothalonil Cu-Oxychloride
ジャガイモ	Rosette	
	虫害	防除 (農薬)
	Cassava mealy bug	
	Cassava green spidermite	
	Whiteflies	
	Cassava scales	
	病害	防除 (農薬)
Mosaic virus disease(CMVD)		
Bacterial Blight		
Brown streak virus disease(CBSVD)		
ジャガイモ	虫害	防除 (農薬)
	Aphids	Malathion 25WP Dimethoate 20WP
	Tuber Moth	Trichlorfon 50WP Fenthion 50WP Pitrimiphos-M(for seed tubers)
	病害	防除 (農薬)
	Late Blight	Mancozeb 80WP Chlorothalonil
Bacterila Wilt		

(出典：Guide to Agricultural Production 1995 より作表)

③調達事情

「マ」国に於いてはRed Locustをはじめとする移動性害虫の防除が非常に重要であり、国家として防除用の農薬を備蓄しておくことが不可欠である。国家防除用の農薬は全て2KRにより賄われており、各ADDからの要請に応じて無償で配布されている。また、バッタ、イナゴ等移動性害虫の大量発生時には、IRLCOへ飛行機の出動を要請し、農薬の空中散布が行われる。IRLCOでは農薬を備蓄していないため、農薬は要請国自体が用意することになっており、その際に2KRによる国家防除用農薬が使用されている。

一般に販売されている農薬は貯蔵穀物害虫防除剤および殺虫剤である。大半を輸入およびドナーからの援助に頼っているが、国内でも政府の認可する製剤工場（ADMARCのAgrochemical Division）において、輸入及び2KR調達によるPirimiphos Methyl (Actellic)にPermethrinを混合してActellic Superを製造して、国内販売している。

農薬の販売は、1996/97年の市場自由化以前はADMARCが専門に行っていた。しかし1996/97年以降、市場の自由化に伴い民間業者の参入が進んでいる。しかし競争原理が働き始めた現在においても、ADMARCは政府統制価格で販売しているため、他の商社よりも安価で販売しているとされる。ADMARCによる農薬小売価格は、2KR調達価格の2分の1から3分の1である。

3) 農業機械

「マ」国農民の大半を占める小規模農民は、端的に言うと農業機械をほとんど使用していないと言える。また、農業機械は国内生産はされていない。FAOの統計ではトラクターの輸入台数も50台/年（1995年）と低く、機械化が進んでいないことが窺える。一般の小規模農民は鍬、鎌、ジョロ、バケツ等を用いて農作業を行っている。また、農薬散布用の防護具類も一般には普及していない。エステートでは技術者を雇って、防護具類を身につけた専門の農薬散布技術者が機械により散布しているのに対し、小規模農民は防護具類なしで、ブラシで溶いたものを直に撒いているのが現地調査で見える限り現状であると考えられる（害虫発生時には、RDPのスタッフが農薬散布にあたっている。）。

(6) 灌漑施設の位置づけ

「マ」国の農業は天水に大きく依存しており、降雨量の多寡が生産に著しく影響する。現在「マ」国の灌漑可能地は全耕地の15% (200,000ha)で、その約50%が小規模灌漑に適していると推定されている。しかしこれまで小規模農業セクターにむけての水保全、灌漑技術の導入にはほとんど注意が払われて来なかったため、灌漑面積は28,000haと、全耕地の面積の1%にしか過ぎない。

現在は小規模灌漑計画（ドナー：AfDF）、小規模自作農食糧保全計画（IFAD）、シレ・バレー灌漑計画（フランス）、小規模自作農灌漑スキーム（EU）、ブワソジェ・バレー灌漑計画（日本）など政府主導の灌漑計画のほか、農民グループのイニシアチブによる灌漑施設を発達させ、イネ、トウモロコシ、野菜などを栽培している。このような農民主導の灌漑施設の発達によって作付け作物の多様化がさらに進むことが期待されている。

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

本プログラムは「マ」国の主要食糧作物であるトウモロコシの全国にわたる主要栽培地域を対象地域としている。その目的は第一に肥料の投与によって現在約1.4t/haの単位面積あたりの収量を増加させることであり、また農薬の使用により病虫害を防除することも計画の大きな柱である。これらにより人口増加に見合うだけの生産の増加を図り、現在輸入および食糧援助に依存している割合を減らすことを意図している。

2. プログラムの実施運営体制

(1) 実施体制

「マ」国における2KR主管官庁は農業灌漑省である。その組織図を図3-1に示す。

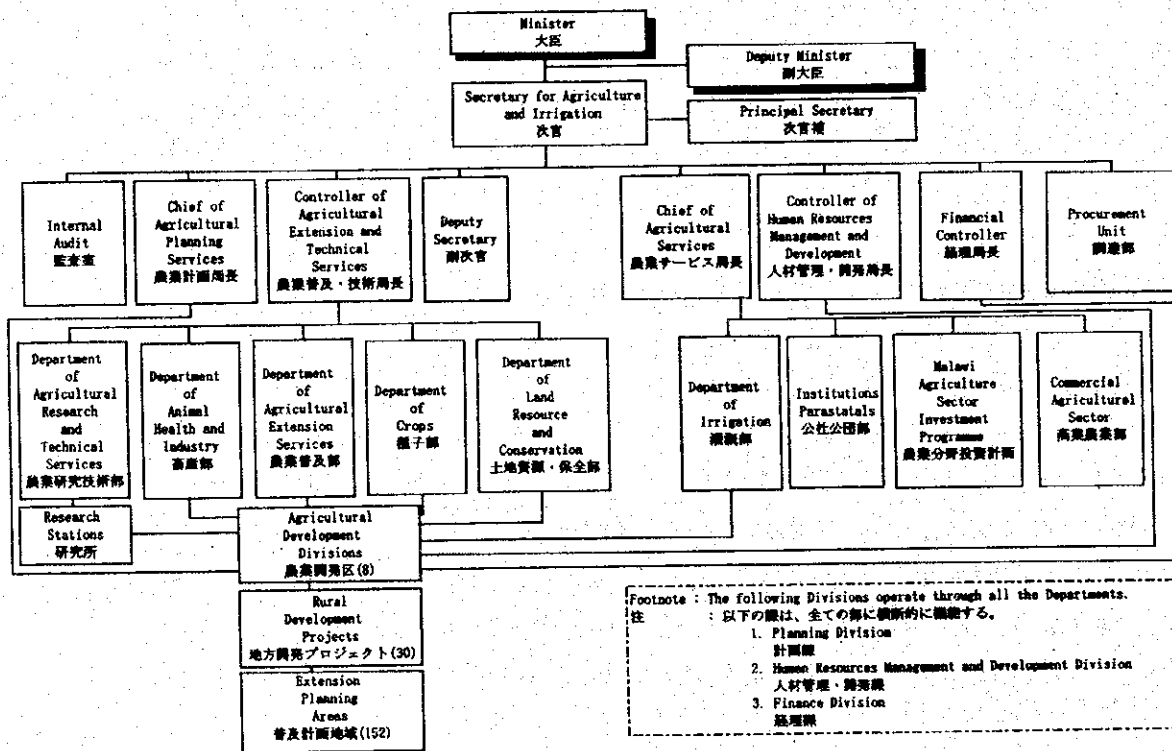


図3-1 「マ」国農業灌漑省の組織図

同省では計画課 (Planning Division) が2KR資機材の配布、要請内容のとりまとめ (最終調整は大蔵省)、入札準備 (入札は中央入札委員会)、入札評価、業者契約、調達資機材の配布/販売管理、見返り資金の積立管理等の実務を行っている。また大蔵省は、要請品目の確定、日本国政府への要請、E/N署名、

見返り資金の管理および使途申請を行っている。表3-1に「マ」国における2KR計画実施体制を示す。

表3-1 実施体制

要請内容のとりまとめ	農業灌漑省
日本政府への要請	大蔵省
E/N署名	大蔵省
入札図書準備	農業灌漑省
入札	中央入札委員会 (Central Tender Board)
入札評価	農業灌漑省
業者契約	農業灌漑省
通関	農業灌漑省
保管	肥料：SFFRFM 農薬：農業灌漑省 (Chitedze農業研究所)
	農業機械：農業灌漑省
配布	肥料：SFFRFM (販売) 農薬 (国家防除用)：Chitedze農業研究所→各ADD 農薬 (販売用)：中央入札委員会→落札業者 農業機械 (販売用)：中央入札委員会→落札業者
見返り資金積立管理	農業灌漑省
見返り資金積立銀行	中央銀行 (Reserve Bank of Malawi)
見返り資金口座管理	大蔵省
見返り資金使途立案	使途立案委員会 (大蔵省・中央銀行・国家経済審議会・JICA)
見返り資金使途申請	大蔵省

注：これまで見返り資金はその大半がJICA関連プロジェクトに使用されているため、使途立案委員会にJICAも参加しているものと考えられる。

(資料提供：農業灌漑省および大蔵省)

なお、SFFRFM (Smallholder Farmers' Fertilizer Revolving Fund of Malawi：小規模農民肥料回転基金)は政府系機関であり、「マ」国における援助ベース肥料の受け入れ・保管・民間業者への配布を担当している。

3. 対象地域の概況

前述したとおり、今年度計画の対象は、「マ」国全土にまたがるトウモロコシ・野菜・ジャガイモ栽培地域である。このうちトウモロコシ栽培地域の土壌には全般的に窒素成分とイオウ成分が不足しているため、肥料の調達により不足成分を補うことが期待される。

また全国的に移動性害虫及びポストハーベスト段階での害虫の被害を受けているため、農薬の散布によりこれらの防除を行う。

4. 資機材選定計画

4-1. 配布/利用計画

表3-2に資機材の配布・利用計画を示す。肥料、農薬はいずれも全国を対象に販売される予定である。

表3-2 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)
尿素	トウモロコシ、米	全国	販売	1,857 t	10,611
NPK(23:21:0)+4S	トウモロコシ、米	全国	販売	3,035 t	15,175
カルバミル 85%WP	食糧作物全般	全国	販売	15,000 kg	N.A.
クロピリホス エチル 480g/L EC	食糧作物全般	全国	無償配布	15,000 L	N.A.
フェントチオン 100%ULV	食糧作物全般	全国	無償配布	10,000 L	N.A.
フェンハレート 20%EC	食糧作物全般	全国	無償配布	15,000 L	N.A.
ピリミホスチル + ベルメリン 2%D	穀物、豆類	全国	販売	50,000 kg	N.A.
肩掛け人力噴霧機 4~5L	穀物、豆類	全国	販売	1,200 kg	N.A.
ゴーグル	食糧作物全般	全国	販売	1,200 台	N.A.
マスク	食糧作物全般	全国	販売	1,200 個	N.A.
手袋	穀物、豆類	全国	販売	1,200 双	N.A.
ブーツ	穀物、豆類	全国	販売	1,200 足	N.A.
防護服	穀物、豆類	全国	販売	1,200 着	N.A.

(出典：要請関連資料)

「マ」国における肥料の流通経路を図3-2に示す。SFRRFMの倉庫に保管された2KR肥料は、政府系公社であるADMARCや民間業者に販売される。

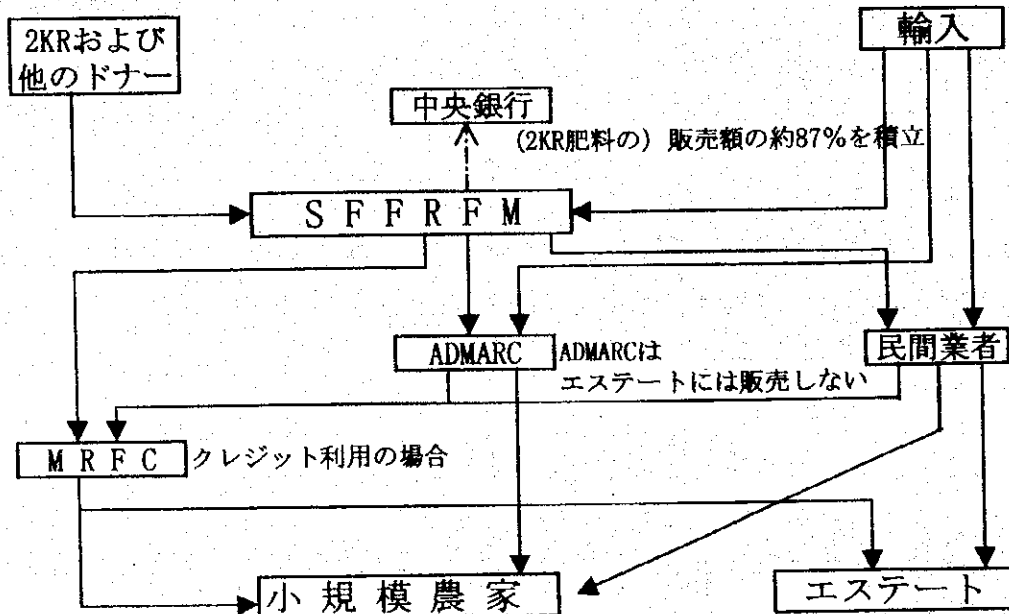


図3-2 「マ」国における肥料流通経路

一般防除用の農薬および防護具類、農薬散布機は中央入札委員会にて入札に付され、落札業者によって農民に販売される。国家防除用の農薬については、農業灌漑省の農業研究技術部（Department of Agricultural Research and Technical Services）管轄の、Chitedze（Lilongwe郊外）農業研究所の倉庫にて保管され、必要に応じて国内に無償で配布される。

4-2. 維持管理計画／体制

これまで肥料および一般防除用の農薬については農民に販売され、他方防護具類および農薬散布機については農業灌漑省の全国の事務所に無償配布され、スタッフによって使用されてきた。今年度要請分からは防護具類および農薬散布機も一般に販売される予定である。国家防除用の農薬については、農業灌漑省管轄のChitedze農業研究所の倉庫にて保管され、IRLCOを中心とした共同防除に使用されるほか、必要に応じて国内各ADDに無償で配布される予定である。

4-3. 品目・仕様の検討・評価

肥料

(1) 尿素 (Urea)

<1,857 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。窒素質肥料の中で窒素含有率が最も高く、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。適切に使用すると肥料効果は硫酸と同等であり、特に無硫酸根肥料であるため土壌を酸性化させることがなく、硫酸に比べ土壌によっては勝ることがある。

対象作物はトウモロコシ・米で、基本的な単肥として増産効果が期待できる。要請書によれば、施肥量としては175kg/ha（窒素成分80.5kg/h）で、約10,611haを対象としている。要請数量は「マ」国で必要とされる量の一部を満たすものであり、要請に従い本肥料を選定することが妥当であると判断される。

(2) 化成肥料 (N-P-K(23:21:0) + 4S)

<3,035 t>

窒素及びリン酸に、微量成分としてイオウを含む。

二成分系化成肥料の一種で、窒素、リン酸を含みカリを含まない、いわゆるNP化成である。NP化成の大部分はリン安および硫リン安、尿素硫リン安であるが、このうち、リン安はリン酸に対する窒素の比率が低すぎるため、我が国ではほとんど高度化成の原料として使用されている。リン安に硫酸、

尿素などの窒素化合物を添加し、硫リン安、尿素硫リン安などが製造されるが、本肥料はその代表的な硫リン安系のNP高度化成である。

本肥料は単独で窒素23%の硫安とリン酸21%の過リン酸石灰の混合肥料と同等の効果があるため輸送費が軽減されるという高度化成肥料全般に共通するメリットがある。一般性のある肥料ではないが、土壌母材の種類により、また洪水などによる運積土などカリの天然供給量が高い土壌に使用するの合理的である。

「マ」国では本肥料の長い使用経験がある。対象作物はトウモロコシ・米で、基本的な化成肥料として増産効果が期待できる。要請書によれば、施肥量としては200kg/ha（窒素成分46kg/ha、リン酸成分42kg/ha）で、15,175haを対象としている。「マ」国では窒素成分とイオウ成分が不足していることが報告されていることから、本肥料を選定する事が妥当であると判断される。

農薬

(1) カルバリル (Carbaryl) 85% WP <15,000 kg>

カーバメート系殺虫剤で、主としてウンカ、ヨコバイ類の防除に使用される。接触剤として作用するほか、根や葉から薬剤を吸収した植物を吸汁した昆虫にたいしても殺虫効果を示す。イネ、果樹、野菜等に適用される。

我が国における主要作物適用例：イネ、トウモロコシ、豆類、イモ類、野菜、果樹

WHO毒性分類は「であり、魚毒性はBである。

本農薬はトウモロコシの移動性害虫の駆除に用いられる。対象となる害虫は全国的に発生している。

しかしながら、要請書からは国内に十分な在庫があると判断され、また一般的防除用の農薬については民間調達ルートにより輸入・販売がなされていることから、本年度は2KRによる調達は必要ないと判断される。

(2) クロルピリホスエチル (Chlorpyrifos (Ethyl)) 480g/L EC <15,000 L>

有機リン殺虫剤で、主として果樹、タバコなどの諸害虫特にハマキムシ類に効果があり、越冬卵に対して殺卵性がある。経皮毒性がかなり強く、残留期間も長いので注意して使用する。

我が国における主要作物適用例：果樹

WHO毒性分類は「であり、魚毒性はB-sである。

本農薬は「マ」国ではトウモロコシの移動性害虫の駆除に用いられる。対象となる害虫（ヨトウ虫等）は全国的に発生しており、要請に従い、本農薬を選定する事が妥当であると判断される。

(3) フェニトロチオン (Fenitrothion) 100% ULV <10,000 L>

パラチオン剤に代わる主要な低毒性の有機リン殺虫剤の一つで、農林水産省の登録名はMEP剤である。その化学構造は、メチルパラチオン剤に類似しているが、昆虫にのみ急性毒性を発揮し、人畜に対しては体内で速やかに分解(脱メチル化)されるため毒性が低いことが特長である。本剤は稲作害虫の他、果樹、野菜、茶などの害虫に広く用いられる。

我が国における主要作物適用例：イネ、麦類、豆類、野菜、果樹

WHO毒性分類は「であり、魚毒性はBである。

本農薬は作物全般の移動性害虫の駆除に用いられる。対象となる害虫(バッタ等)は全国的に発生しており、要請に従い、本農薬を選定する事が妥当であると判断される。

(4) フェンバレート (Fenvalerate) 20% EC <15,000 L>

合成ピレスロイド系殺虫剤である。果樹、豆類、野菜などの害虫に幅広く適用が可能で薬剤抵抗性の害虫にも防除効果がある。

我が国における主要作物適用例：豆類、芋類、野菜、果樹

WHO毒性分類は「であり、魚毒性はCである。

本農薬は作物全般の移動性害虫の駆除に用いられる。対象となる害虫は全国的に発生しており、要請に従い、本農薬を選定する事が妥当であると判断される。

(5) プリミホスメチル+ペルメトリン (Pirimiphos-methyl+Permethrin) 2% D :
<50,000 kg>

プリミホスメチルは低毒性の有機リン殺虫剤であり、接触殺虫作用と高い燻蒸殺虫作用を兼ね備えているため、施設栽培の害虫防除に適するが、また種子保存を目的とした穀物害虫の駆除にも使用される。

我が国における主要作物適用例：イネ、野菜、果樹

WHO毒性分類は「であり、魚毒性はBである。

ペルメトリンは合成ピレスロイド系の殺虫剤で、昆虫の神経系を侵し強い殺虫力を示し、ノックダウン効果がみられる。耐雨・耐光性があり残効性を示す。作物に対して薬害がほとんどなく、果樹の春季防除や野菜の幼苗期に使用できる。

有機リン剤やカーバメート剤と異なる作用機構のため既存の殺虫剤に抵抗性を持つ害虫にも有効で、接触毒および経口毒として作用し、野菜、果樹園の諸害虫のほかトウモロコシのアワノメイガ、アワヨトウ等の防除に使用できる。残効性が高い。

WHO毒性分類は「であり、魚毒性はCである。

本農薬は、現在「マ」国に深刻な被害を及ぼしている貯蔵穀物害虫 LGB(Larger Grain Borer、ナガシクイムシの一種。貯蔵トウモロコシ、乾燥キャッサバ等を食害)の駆除に用いられる。対象となる害虫は全国的に発生しており、要請に従い、本農薬を選定する事が妥当であると判断される。しかしながら、当該製剤農薬は日本の農水省に製品として登録されていないほか、「マ」国で登録されているペルメトリンの製造会社と、日本で登録されている製造会社が異なるため、そのシステム上、2KRによる調達是不可能である。他方、「マ」国ではピリミホスメチルのみであっても調達を強く希望しているところ、右農薬の「マ」国における高い需要と緊急性を鑑み、ピリミホスメチルを選定することが妥当であると判断される。

農業機械

(1) 肩掛け式人力噴霧機 (Hand Sprayer) 4~5L <1,200台>

用途：人力でポンプを作動させ、作物等に発生する病害虫や雑草防除に使用する液剤用の携帯型の防除機械である。

構造：テコ付き噴霧器は散布作業中、常にテコを作動させポンプ液を加圧・噴霧する。

液剤タンク、ポンプ、散布装置、噴頭等で構成される。

仕様：

項目	仕様
乾燥重量 (kg)	1.2 ~ 2.2
薬剤タンク容量 (L)	0.4 ~ 0.5

農薬散布用に必要性が認められるところ、要請に従い本機材を選定することが妥当であると判断される。

(2) ゴーグル (Goggle) <1,200個>

用途：農薬散布などの防除作業において作業者の目の農薬被爆を防ぐために使用される。

分類：アイピース、ヘッドバンド交換性のタイプと非交換性のタイプがある。

構造：本体の材質は軟質塩化ビニール、アイピースの材質はセルロースアセテートおよびポリカーボネート（表面硬化処理したもの）である。一定の透明度を持つ必要があり、曇り防止処理を施したもので、微量散布に使用することを考慮し、密閉性の高いものがよい。

農薬の安全使用のため、要請に従い本機材を選定することが妥当であると判断される。

(3) マスク (Dust Proof Mask)

<1,200個>

用途：農薬散布作業時、または埃の多い作業場において、作業者の農薬の被曝吸い込み防止、および粉塵による呼吸器系障害防止のために使用する。

分類：使い捨て型と、吸収缶（カートリッジ）交換型がある。

構造：空気取入れ口にフィルターが装着され、粉剤や薬液はこのフィルターによって濾過され、正常な空気が作業者に送られる。顔の形にあったソフトな接顔体（クッション）は密閉性、耐久性に優れたシリコンゴム製が多い。吸収缶は農薬微量散布を実施した場合に有毒ガスが発生することを考慮して、試験濃度20で、破過時間が250分の国家検定基準に合格した、中・低濃度ガス用の直結式小型防毒型マスクが望ましい。

農薬の安全使用のため、要請に従い本機材を選定することが妥当であると判断される。

(4) 手袋 (Glove)

<1,200双>

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の経皮から入る農薬中毒を防ぐために使用される手の防護具であり、安全作業の実施に不可欠なものである。

分類：手首まわり、指の長さなどの違いにより数種のサイズ（SS、S、M、L、LL等）に区分される。

構造：表地は軽くて動きやすいように、防水、撥水加工を施したナイロンタフタ地、またはメリヤス編みの綿生地にポリウレタン系樹脂を塗布したものを扱い、また裏地は蒸れないようにメッシュ地を用いているものが多い。軽量で耐溶媒性、対摩耗性が優れた5指曲指型のものが通常用いられる。

農薬の安全使用のため、要請に従い本機材を選定することが妥当であると判断される。

(5) ブーツ (Boots)

<1,200足>

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の農薬被曝を防ぐために使用される。足の安全ゴム長靴のことである。

分類：大きさによって区分され、通常、24～28cm程度の大きさである。

構造：素材としては有機溶剤耐性で、化学薬品に対して不浸透性のゴムか合成樹脂が一般に使用されている。なお、靴底は耐油性であることが望まれる。

農薬の安全使用のため、要請に従い本機材を選定することが妥当であると判断される。

(6) 防護服 (Overall working cloths)

<1,200着>

用途：農業散布などの防除作業において、作業者の経皮吸収による農業中毒を防ぐために使用される。

分類：上下、フード（帽子）が別のセパレート型と一貫のオーバーオール型に区分される。身長、胸囲の大きさによって数種類のサイズがある。

構造：表地は軽くて動きやすいように防水、撥水加工を施したナイロンタフタ地を用い、裏地は衣服内の水蒸気、熱、湿気を外へ逃がすことによつて蒸れを抑えるようにメッシュ地を用いているものが多い。素材としては有機溶媒耐性そして化学薬品に対して不浸透性である必要がある。

農業の安全使用のため、要請に従い本機材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

以上の検討の結果、選定資機材案は以下の表3-3の様にまとめられる。

表3-3 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 (先方語)	選定数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料							
	1	尿素	Urea	1,850	ト	1	DAC/南ア
	2	NPK (23:21:0)+4S	NPK (23:21:0)+4S	3,035	ト	1	DAC/南ア
農業							
	1	クロルピリホスメチル 480g/L EC	Chlorpyrifos (Ethyl) 480g/L EC	15,000	L	1	DAC/南ア
	2	フェントロチオン 100% ULV	Fenitrothion 100% ULV	10,000	L	1	DAC/南ア
	3	フェンバレート 20% EC	Fenvalerate 20% EC	15,000	L	1	DAC/南ア
	4	ピリミホスメチル 2% D	Pirimiphos Methyl 2% D	5,000	kg	1	DAC/南ア
農機							
	1	肩掛け式人力噴霧機(4~5 L)	Hand Sprayer(4~5L)	1,200	台	1	DAC/南ア
	2	ゴーグル	Goggles	1,200	個	1	DAC/南ア
	3	マスク	Dust-proof Masks	1,200	個	1	DAC/南ア
	4	手袋	Gloves	1,200	双	1	DAC/南ア
	5	ブーツ	Boots (Leather)	1,200	足	1	DAC/南ア
	6	防護服	Overall Working Clothes	1,200	着	1	DAC/南ア

過去の実績をもとにDAC諸国および南アフリカ共和国（全品目）を想定調達先国とする事が妥当と判断される。

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3-4に示す。

表3-4 最終選定資機材案

選定 No.	選定品目 (日本語)	選定品目 (先方語)	調整数量	単位	優先順位	想定調達先
肥料						
1	尿素	Urea	1,850	ト	1	DAC/南ア
2	NPK (23:21:0)+4S	NPK (23:21:0)+4S	2,895	ト	1	DAC/南ア
農薬						
1	クロルピリホスエチル 480g/L EC	Chlorpyrifos (Ethyl) 480g/L EC	10,000	L	1	DAC/南ア
2	フェントロチオン 100% ULV	Fenitrothion 100% ULV	5,000	L	1	DAC/南ア
3	フェンハレート 20% EC	Fenvalerate 20% EC	5,000	L	1	DAC/南ア
4	ピリミホスメチル 2% D	Pirimiphos Methyl 2% D	5,000	kg	1	DAC/南ア
農機						
1	肩掛け式人力噴霧機(4~5 L)	Hand Sprayer(4~5L)	600	台	1	DAC/南ア
2	ゴーグル	Goggles	400	個	1	DAC/南ア
3	マスク	Dust-proof Masks	400	個	1	DAC/南ア
4	手袋	Gloves	400	双	1	DAC/南ア
5	ブーツ	Boots (Leather)	400	足	1	DAC/南ア
6	防護服	Overall Working Clothes	400	着	1	DAC/南ア

5. 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

(単位：千円)

資機材費			合計
肥料	農薬	農業機械	
217,281	75,500	7,180	299,961

概算事業費 合計 299,961千円

第4章 プログラムの効果と提言

1. 裨益効果

「マ」国では増加する人口に対し食糧の生産が追いつかず、相対的に農民の耕地面積も縮小する傾向にある。政府としてはこの限られた耕地でいかにしてトウモロコシの生産を増加させるかが重要な課題となっている。

同国の増産計画では、必要な技術および資機材を集中的に投入する方針であり、具体的にはハイブリッド種子や肥料、農業等増産に必要な資機材の使用を考えている。これら資機材の調達については、2KRに期待するところが大きく、計画遂行の要となっている。

肥料については、効果的に適正条件で投与されれば、理論的にはハイブリッド種、混合種、在来種いずれについてもかなりの増収が見込まれ、その増産効果は大いに期待できる。

農業については、移動性害虫を対象としたものを中心に2KRで調達する計画である。移動性害虫に対する駆除は発生地域を中心に広域で同時に行う必要があり、政府による国家防除として実施されることで、その効果があがることが期待されている。

農機として調達されるのは農業防除に使用される防護具類および農業散布機であり、農民が農業を使用する際、人体への安全を確保することも配慮する観点から見て望ましい選択と言える。

2. 提言

今年度計画の運営・管理について、「マ」国の実施機関である農業灌漑省計画課の実施体制は十分整備されており、2KR実施にあたって特に問題となるようなことはないと考えられる。

一方、近年トウモロコシの生産性向上のため導入が促進されているハイブリッド種は、その栽培効果を高めるために必要な資機材が不足しているため、特に南部地域で普及が進んでいない。「マ」国政府は、前述したように小規模農民の購買力を高めるため、マイクロクレジット導入の促進により小規模農家もアクセスできるようにすること、また2KRで、より廉価な手に入りやすい資機材を要請する等、政策の更なる推進が望まれる。

資料編

1. 対象国農業主要指標

I. 国名				
正式名称	マラウイ共和国 Republic of Malawi			
II. 農業指標				
		単位	データ年	
農村人口	849.3	万人	1996年	*1
農業労働人口	413	万人	1996年	*1
農業労働人口割合	86.3	%	1996年	*1
農業セクターGDP割合	42	%	1995年	*6
耕地面積/トラクター一台当たり	0.118	万ha	1995年	*1
III. 土地利用				
総面積	1,184.8	万ha	1995年	*1
陸地面積	940.8	万ha (100%)		*1
耕地面積	167.0	万ha (7.8%)		*1
恒常的作物面積	3.0	万ha (0.3%)		*1
灌漑面積	2.8	万ha	1995年	*1
灌漑面積率	1.7	%	1995年	*1
IV. 経済指標				
1人当たりGNP	170	US\$	1995年	*6
対外債務残高	21.4	億US\$	1995年	*7
対日貿易量 輸出	29.11	億円	1996年	*8
対日貿易量 輸入	20.35	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		1998年	*5
穀物外部依存量	34.7	万t	1997/1998年	*5
1人当り食糧生産指数	70	^{1979~81年} =100	1992年	*2
穀物輸入	72.9	万t	1995年	*3
食糧援助	63.5	万t	1992/1993年	*4
食糧輸入依存率		%	1993年	*2
カロリー摂取量/人日	1,827	Cal	1992年	*2
VI. 主要作物単位収量				
米	1,762	kg/ha	1996年	*1
小麦	862	kg/ha	1996年	*1
トウモロコシ	1,443	kg/ha	1996年	*1

*1 FAO Production Yearbook
*2 UNDP 人間開発報告書 1996
*3 FAO Trade Yearbook 1995
*4 Food Aid in figures 1993

*5 Foodcrop and shortages June 1998
*6 World Bank Atlas 1997
*7 Global Development Finance 1997
*8 外国貿易概況 8/1997号

2. 参考資料リスト

- | | |
|----------------------------------|------------|
| 1) 肥料便覧第4版 | 農文協 |
| 2) 農薬ハンドブック1994 | 日本植物防疫協会 |
| 3) 最新農薬データブック1997 | ソフトサイエンス社 |
| 4) 新版農業機械学概論 養賢堂 | |
| 5) FAO yearbook (Trade)1995 | |
| 6) FAO yearbook (Production)1996 | |
| 7) 国別協力情報ファイル | 国際協力事業団企画部 |

JICA