

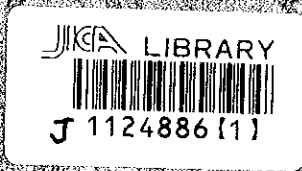
国際協力事業団
マラウイ共和国
農業畜産開発省

No. 1

マラウイ共和国

平成7年度食糧増産援助 調査報告書

平成7年3月



財団法人国際協力システム

518
81.3
GRF
LIBRARY

無償
95-147

国際協力事業団
マラウイ共和国
農業畜産開発省

マラウイ共和国
平成7年度食糧増産援助
調査報告書

平成7年3月

(財)日本国際協力システム

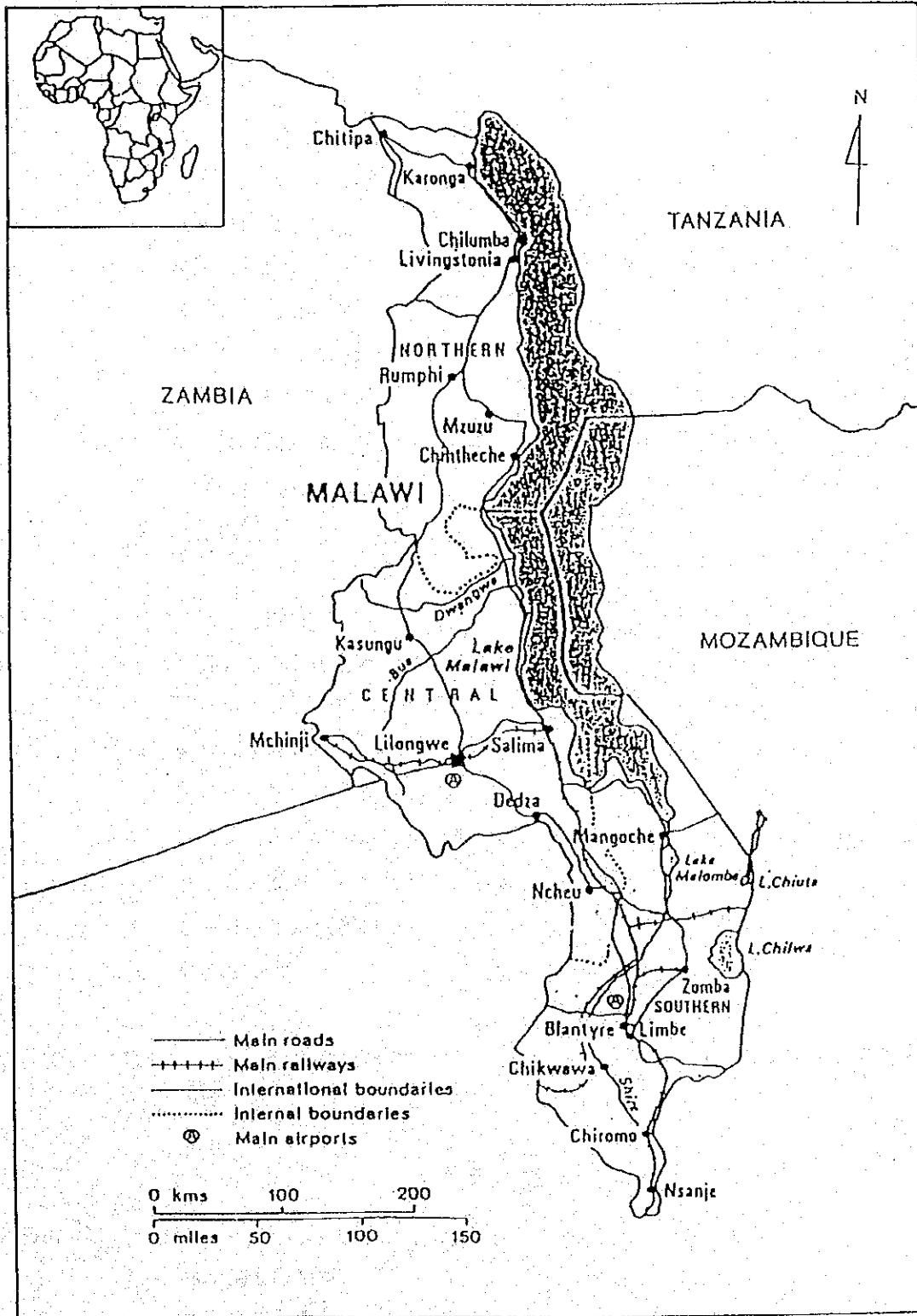


1124886 [1]

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の委託を受けて実施したものである。

マラウイ共和国

(Republic of Malawi)



目 次

地図 目次		ページ
第1章	要請の背景	1
第2章	プロジェクトの周辺状況	2
	1. 農業の概況	2
	2. 農業開発計画	3
	2-1. 上位計画	3
	2-2. 2KRの位置付け	3
	3. 資材の生産流通状況	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	5
	6. 関連法規等	5
第3章	プロジェクトの内容	6
	1. プロジェクトの基本構想と目的	6
	2. プロジェクトの実施運営体制	6
	3. 資材選定計画	7
	3-1. 配布/利用計画	7
	3-2. 維持管理計画/体制	8
	3-3. 品目・仕様の検討・評価	8
	3-4. 選定資機材案	11
	4. 概算事業費	11
第4章	プロジェクトの効果と提言	12
	1. 裨益効果	12
	2. 提言	12
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

マラウイ共和国はその開発政策（1987-1996年）において、国家経済の根本として農業と畜産の開発に主眼をおいている。この分野は同国の就業人口の80%以上そして国民総生産の35%を担い、また1992年を例にとると輸出総額の92%を占め、外貨獲得に大いに貢献している。故に農業・畜産分野の生産安定は国民生活の安定のみならず、同国の対外的発展に大きく寄与することになる。

同国はサハラ・アフリカの国の中でも、人口密度の高い国のひとつで、それも起因して1戸あたりの耕作面積が小さい（1987/88年を例にとると、56%の農家が1ha未満の耕作地しか所有していない）、また農村部の人口は次の10年には、年間3%の伸びが予想されており、未活用の耕作可能地の開発も大きなテーマのひとつである。また天水に依存した農業が主体のため、年による生産量の変動が大きいという傾向も見られる。そこで同国は生産量増大のひとつの手段として単位面積あたりの収量を増大する事を目的とした肥料の投与および移動性虫害の防除のための農業の調達に係る「食糧増産計画」を作成し、我が国に要請越した。

本プロジェクトで要請されている資材とその数量を表-1にまとめる。

表-1 要請資材

No.	標準要請 資機材リストNo.	品 目	仕 様	数 量	優先 順位	カテゴリー
1	FA-001	Urea 尿素	N=46%	10,400 トン	1	肥 料
2	FA-007	DAP		2,377 トン	3	肥 料
3	IN-006	Carbaryl カルバリル	85%, WP 水和剤	25 トン	2	農 薬
4	IN-024	Fenitrothion フェントロチオン	50%, EC 乳剤	5 kL	2	農 薬
5	IN-024	Fenitrothion フェントロチオン	100%, ULV ULV剤	10 kL	3	農 薬
6	IN-032	Fenvalerate フェンバレート	20% EC 乳剤	10 kL	3	農 薬
7	IN-056	Pyrimiphos-methyl ピリミフォス-メチル	2% D 粉剤	40 トン	3	農 薬

(出典：要請関連資料)

本調査は、当プロジェクトの背景・内容を検討の上明らかにし、先方被援助国がプロジェクトを実施するにあたって必要となる資材の最適案もしくは代替案を提案する事を目的とする。

第2章 プロジェクトの周辺状況

1. 農業の概況

同国の主要食用作物の過去3年間の需給状況をまとめたものを表2-1に示す。

表2-1 主要食用作物の総需給状況 (単位: トン)

作物	1991年						
	期首 在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量		国内必要 量 (E)	輸出量 (F)	バランス (G)=A+B+ C+D-E-F
			援助 (C)	商業 (D)			
トウモロコシ	229.4	1,342.9	-	-	1,542.6	-	▲29.7
米	4.5	43.5	-	-	34.1	-	▲8.9
キャッサバ	-	144.7	-	-	170.0	-	▲25.8
ソルガム	-	15.3	-	-	17.0	-	▲1.7
ミレット	-	10.1	-	-	8.5	-	▲1.6

作物	1992年						
	期首 在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量		国内必要 量 (E)	輸出量 (F)	バランス (G)=A+B+ C+D-E-F
			援助 (C)	商業 (D)			
トウモロコシ	44.4	2,008.9	21.2	48.7	1,683.5	-	440.2
米	0.6	72.4	-	-	30.8	-	42.2
キャッサバ	-	1.0	-	1.2	45.7	-	▲43.5
ソルガム & ミレット	-	46.3	-	-	29.8	-	16.5

作物	1993年						
	期首 在庫 (A)	生産量 (B)	輸入量		国内必要 量 (E)	輸出量 (F)	バランス (G)=A+B+ C+D-E-F
			援助 (C)	商業 (D)			
トウモロコシ	249.5	656.7	282.9	98.3	1,620.0	30.0	▲362.6
米	0.2	20.2	3.5	-	30.0	-	▲6.1
キャッサバ	5.5	1.3	-	20.4	44.0	-	▲17.2
ソルガム & ミレット	0.8	7.4	-	-	29.0	-	▲20.8

(出典: 要請関連資料)

これらの表からも明らかなように同国はトウモロコシのモノカルチャーで、本プロジェクトの対象作物もトウモロコシである。同国の場合も他のサヘル以南の諸国同様、降雨量の多少による影響が大きく、それが年次による生産量の差に大きな影響を及ぼす(1992年度の刈取後、南アフリカー一体が大きな旱魃にみまわれたが、1992年と1993年のトウモロコシの生産量の大きな差がこれを良く表している)。また種子も在来のローカル種からハイブリッド種に交代する傾向であることから施肥および農薬の散布の必要性が年々高まってきている。加えて優良種子の配布体制の

確立の重要性も大きくなってきている。また、主要食用作物を栽培面積別にまとめたもの（1993年）を表2-2に示す。

表2-2 主要食用作物の栽培面積 (単位：ヘクタール)

		栽培面積			栽培面積
1	トウモロコシ	1,327,038	5	ソルガム	43,873
2	豆類	264,736	6	米	38,824
3	キャッサバ	75,050	7	大豆	15,842
4	落花生	61,040	8	ヒマワリ	10,776

(出典：Ministry of Agriculture, National Statistic Office, 1994年)

同国の主要食用作物生産の大きな特徴はその多くを占めるトウモロコシ生産が小規模農家で行われていることで、故に本プロジェクトも直接的に小規模農家に裨益効果が期待できる。1985年の調査結果では小規模農家1戸あたりの栽培面積は1.14ヘクタールである。

他の食用作物では、主に採油原料である落花生がその需給関係より1989年以降輸出禁止となった。しかしながら依然輸出統計的には1990年：\$24,185そして1991年：\$62,148と主要輸出品目となっている。また米に関しても同様に国内的には練油の原料として、対外的には食用作物としての需要が大きいが、一番多く栽培されている在来種のfaya種は収量が低いため、国内の需要は満たされていない。故に順次高収量種子-ハイブリッド種(Blue BonnetやIET 4049等)にその生産を移している。またこれら高収量品種の栽培には灌漑設備の充足が高収量維持のために必要不可欠である。

2. 農業開発計画

2-1. 上位計画

同国の農業政策では、トウモロコシが主要対象であり、これを中心とした農業の国家政策が立案されている。そのひとつの方策として小規模農民の生産性を向上させるため、従来の低収量の在来種からハイブリッド種(雑種第1世代)への交代を進めている。また作物の多様化の観点からトウモロコシ栽培のみならず、他の作物の耕作を行い、農民の収入向上等に結びつけることを計画している。

同国の場合、その人口の伸びから考え、年最低年4%の食糧の増産が必要であるが、小規模農民の76%がトウモロコシを栽培し、そのうち4%が低収量の在来種を栽培している現状があるのでハイブリッド種の積極的な導入等の促進も必要不可欠である。また将来的には農業研究の成果をもとにした色分けを行い、それに従った肥料の特色ある使い分けも計画している。

2-2. 2KRの位置付け

上述した様に高収量品種であるハイブリッド種の導入にともない、農業用資材(肥料・農薬等)の投入が不可欠であることは、「緑の革命」を例としても明らかであるが、それらの大部分を輸入に依存している同国にとって、2KRによる肥料・農薬の調達と同国の外貨事情を鑑みた

場合、重要な位置づけとなっている。

3. 資材の生産流通状況

同国において肥料、農薬の調達はすべて輸入に頼っており、1993年を例にその詳細を表2-3にまとめる。

表2-3 肥料/農薬の輸入状況

肥料	量 (ト)	輸入総額 (US\$)	平均単価 (\$/ト)	農薬	量 (ト)	輸入総額 (US\$)	平均単価 (\$/ト)
CAN	25,000	6,650,000	266.0	Actellic	50	357,500	7,150
N-P-K=	18,751	6,037,822	322.0	2% 粉剤			
23-21-0+4S				Sevin	30	501,000	16,700
尿素	55,000	15,228,277	276.9				
DAP	37,500	11,604,416	309.5				

(出典：要請関連資料より算出)

また過去の政府ベース(SFFRFM と ADMARC)での肥料の取り扱いを表2-4にまとめられる。

表2-4 政府ベース(SFFRFM と ADMARC)での肥料の取り扱い量

	88/89年	89/90年	90/91年	91/92年
CAN	27,987 ト	32,769	32,611	34,344
N-P-K=	13,669	24,054	29,312	32,999
23-21-0+4S				
尿素	24,547	30,276	31,627	38,621
DAP	8,129	11,220	16,399	19,040

(出典：Guide to Agricultural Production: in Malawi 1993-1994)

これらの肥料は現金による販売またはクレジット利用による貸し付けによって配布される。

また同国は肥料の使用量に関して過去の実績、その理論的必要量を元に表2-5の様な予想を立てている。

表2-5 肥料の使用実績/予想

(単位：ト)

	1990年	1995年	2000年	2005年
窒素 (N)	40,162	57,395 (143 %)	80,000 (140 %)	95,000 (119 %)
りん酸 (P ₂ O ₅)	13,358	26,064 (195 %)	40,000 (153 %)	60,000 (150 %)
カリ (K)	-	-	-	-

注：()内は各5年前との比

(出典：要請関連資料)

同様に同国は農薬の使用量に関して過去の実績、その理論的必要量を元に表2-6の様な予想を立てている。

表2-6 農薬の使用実績/計画

(単位: kg)

	1990年	1995年	2000年	2005年
殺虫剤/殺菌剤	104,443	130,560 (125%)	156,670 (120%)	190,000 (121%)

注: () 内は各5年前との比

(出典: 要請関連資料)

4. 他の援助国、国際機関等の計画

表2-7に同国に対する二国間援助をその支出純額別にまとめたものを示す。

表2-7 マラウイ国に対する二国間援助実績 (単位: 百万ドル)

年	1位	2位	3位	合計	そのうち日本
90	ドイツ 51.77	英国 50.69	日本 41.95	216.00	
91	英国 50.47	ドイツ 44.38	英国 37.00	199.10	4位 17.53
92	ドイツ 43.64	英国 39.46	米国 27.00	207.90	4位 23.68

(我が国の政府開発援助-O D A白書-1994年)

表2-8に同国に対する多国間援助をその支出純額別にまとめたものを示す。

表2-8 マラウイ国に対する多国間援助実績 (単位: 百万ドル)

年	1位	2位	3位	合計
90	I D A 95.00	W F P 43.34	E D F 43.33	262.78
91	I D A 96.00	W F P 44.38	U N H C R 49.43	295.60
92	W F P 139.90	I D A 39.46	C E C 56.00	368.70

(我が国の政府開発援助-O D A白書-1994年)

二国間援助では英国、ドイツ国が主要ドナーである。また多国間援助でW F Pが主要を占めることは食糧援助が多いことを意味している。

5. 我が国の援助実施状況

同国に対する農業分野の援助としては「ブワンジェ・バレー灌漑農業開発計画」のフィジビリティ・スタディーとしてマラウイ湖南岸のブワンジェ・バレーの河川流域の灌漑開発適地(候補)に対する調査を行っている。また1994年には4名の農業関連の青年海外協力隊員が派遣されている。加えて食糧援助(K R)も例年2億円前後実施されている。

6. 関連法規等

1994年から行われている農業登録管理に関する法規改正は現在も見直し中と思われる。現在便宜的に使用され、汎用的に使われている農薬のリストには今回要請されている農薬はすべて含まれている。同国ではこのリスト外の農薬を輸入する場合、その農薬の安全性について農業検討委員会に諮り、3年間の試験を経た後、その内容を審査し、合格したもののみ輸入を認める措置をとっている。

第3章 プロジェクトの内容

1. プロジェクトの基本構想と目的

今年度の2KRは同国の主要食糧作物であるトウモロコシ栽培を行っている小規模農民をその対象とし、肥料の投与によって現在約2ト/ヘクタールの単位面積あたりの収量を増加し、農業の使用により病虫害を防除する事によって、人口増加に見合うだけの量の生産を行うことにより、現在輸入に依存しているこれらの食糧の割合を減らすことを目的としている。

2. プロジェクトの実施運営体制

本プロジェクトの主管官庁は農業・畜産開発省で、実施機関は表3-1に示すとおり、肥料に関しては「マラウイ小規模農民肥料回転基金:SFFRFM」、農業に関しては農業畜産開発省自身である。

表3-1 資材配布の関係機関

項目	担当機関
通関・保管	肥料：農業畜産開発省(MOALD)の監督下で 小規模農民肥料調達基金(SFFRFM)が行う。 農業：農業畜産開発省(MOALD)
輸送	肥料：現地の供給者 農業：現地の供給者
保管(地方倉庫)	肥料：小規模農民肥料調達基金(SFFRFM) 農業：農業畜産開発省(MOALD)
末端の農民への配布	肥料：小規模農民肥料調達基金(SFFRFM)の監督下で 農業開発流通公社(ADMARC)が行う。 農業：農業畜産開発省(MOALD)

(出典：要請関連資料)

入札図書作成、入札評価に関しては農業畜産開発省が行い、公示は中央入札委員会(Central Tender Board)、業者契約は小規模農民肥料調達基金(SFFRFM)が行う。

農業開発流通公社(ADMARC)は全国に50以上の倉庫を有す同国唯一の官営の小規模農民の市場にかかわる公社であったが、1987年より世銀・IMFの構造調整を受けて民営化を進めている。同公社は同国の市場に依然影響力を有し、2KRにも少なからず関連している。

3. 資機材選定計画

3-1. 配布/利用計画

同国の一般的な施肥基準を表3-2にまとめる。

表3-2 マラウイ国の一般的な施肥基準 (単位: kg/ha 成分)

対象作物	窒素 (N)	りん酸 (P_2O_5)	カリ (K_2O)
トウモロコシ	90	40	-

(出典: 要請関連資料)

肥料については農業開発・流通公社 (ADMARC: Agricultural Development & Marketing Corporation) を通じての有償配布を計画している。農薬のうち、カルバリル 85% WP、フェニトロチオン 50% EC と 100% ULV、フェンバレレート 20% EC は無償配布、ピリミフォスメチル 2% D は有償配布 (40g 当たり 1.90 クワツァ) を計画している。

調達した資材の配布の流れは図3-1のとおりである。

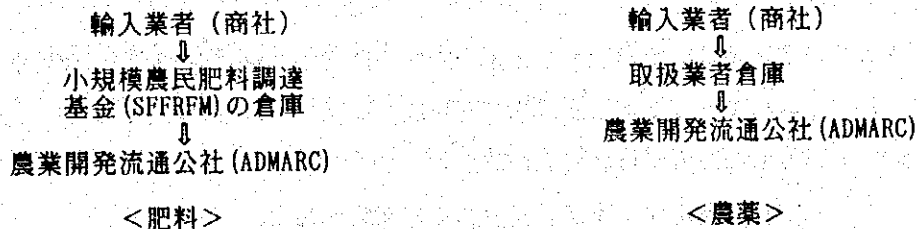


図3-1 資材の配布の流れ

同国の場合、農業生態学的条件と育種の積み重ねに加えて、肥料の投与によって理論的には現在の2倍以上の増収が見込める (ハイブリッド種: 2,000-3,000 kg→8,000 kg、混合種: 1,400-2,400 kg→5,000 kg、在来種: 880-1,300 kg→3,000 kg; ヘクタール当たり) という報告が有るので肥料投与の効果は大いに期待できる。

同国のトウモロコシの標準的な栽培方法は、元肥としてヘクタール当たり87kgのDAPを施した土壤に、うね間隔10cm、深さ10cmで種をまき次に苗が生えたとすぐ175kgの尿素を追肥する。これはハイブリッド種の例で、混合種および非改良種の場合は肥料の量がそれぞれ、44 kg と 150 kg または 22 kg と 75 kg に変わり、栽培方法も多少異なる。

また虫害としてはArmywormがトウモロコシ、米、小麦、ソルガム等に害をもたらす、同国で特徴的に被害をもたらすものとしてRed Locustが知られており、近年Large short-horned grasshoppers とCricketが多くの被害を生じている。なおトウモロコシについては、特に高緯度地域においてStalk borerによる被害も大きい。他にleaf roller やEarworm の被害も良く見受けられる。

その他貯穀害虫としてはWeevils, MothsやRodents そしてLarger Grain Borer による被害が大きい。

3-2. 維持管理計画/体制

調達済み資機材の利用状況:

肥料に関しては、過去に調達したものはすべて配布済である。農業に関してはその詳細は不明であるが、一部緊急対策用の在庫がある事が1994年度の実施促進調査時に確認された。

3-3. 品目・仕様の検討・評価

(1) 尿素(Urea)

<10,400 ト>

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。窒素質肥料の中で成分含有率が最も高く、土壌を酸性化する副成分を含まない。成分の尿素態窒素は土壌中でアンモニア態窒素になり、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安と同等であり、特に無硫酸根肥料であるため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で、基本的な単肥として増産効果が期待できる。また同国の保管状態を勘案すると、剤型として開封後すぐに空中より水分を吸収するブリルのものより、グラニューまたは表面加工を施しているものの方が良いと思われる。

基本的な単肥なので、本肥料を選定する事が妥当であると判断された。

(2) DAP (18-46-0)

<2,377 ト>

DAP は化学名がリン酸第二アンモニウムで、MAP (リン酸第一アンモニウム) とともに通常リン安と略称される高度化成肥料の一つである。我が国ではほとんどリン安系高度化成肥料製造の際の中間原料として使用されているが、欧米では直接肥料として施肥される場合がある。水に解けやすく、その窒素、リン酸の肥効は速効性であるが、尿素、硫安、塩安の窒素質肥料と比較して窒素が流亡し難く、土壌を酸性化する危険性が少ないなどの特徴がある。リン酸含量が極めて高いためリン酸固定力の強い土壌には有効である。

成分含量から明らかなように、DAP はMAP に比較して窒素含量が高く、リン酸含量が低い。いずれの肥効が高いかは選定の一要素になるが、これは作物、土壌条件等によって異なる。

対象作物はトウモロコシで、基本的な化学肥料として増産が期待できる。実際の使用に関しては施肥2-3週後に盛り土をすることが不可欠である。

本肥料を選定する事が妥当であると判断された。

(3) カルバリル 85%水和剤 (85g 入り袋) <25 トン>

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対しても殺虫効果を示す。

主要適用作物：トウモロコシ、米、ソルガム

本農業の対象面積は58,140haで、ヘクタール当たり製剤430gの散布を計画している（計-25トン）。使用に際しては14Lの水に85gの製剤を溶かして使用する。対象害虫はArmy-wormであり主に虫害の緊急対策用に使用が予定されている。本剤の調達の妥当性は高いと判断された。

(4) フェニトロチオン 50%乳剤 (1L 缶) <5 KL>

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。

主要適用作物：トウモロコシ、米、ソルガム

本農業の対象面積は18,900haで、ヘクタール当たり製剤264mlの散布を計画している（計-4.9kl）。使用に際しては14Lの水に136mLの製剤を溶かして使用する。Army-worm、バッタ、イナゴ等の虫害の緊急対策用に主に使用が予定されている。本剤の調達の妥当性は高いと判断された。

(5) フェニトロチオン 100%ULV剤 (1L 缶) <10 KL>

虫害の緊急対策用に飛行機による空中散布を計画している。必要量は上記(4)と同様4.9klであるので、残りは緊急用の在庫になると思われる。Army-worm対策用として本剤の調達の妥当性は高いと判断された。

(6) フェンバレレート 20%乳剤 (1L 缶) <10 KL>

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。

主要適用作物：トウモロコシ、野菜

本農業の対象面積は76,900haで、ヘクタール当たり製剤107mlの散布を計画しており（計-8.2kl）、残りは緊急用の在庫になると思われる。使用に際しては14Lの水に13mLの製剤を溶かして使用する。虫害の緊急対策用に主に使用が予定されている。本剤の調達の妥当性は高いと判断された。

(7) ピリミフォス・メチル 2%粉剤 (2kg袋) <40ト>

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。

有機リン系散布・燻蒸用殺虫剤

主要適用作物：トウモロコシ

貯穀害虫 (Weevils, Moths や Rodents) に対するため、90kgの穀物に対して40gの本剤を使用する (計一約11万ト)の貯蔵トウモロコシが対象)。種子保存用殺虫剤として本剤の調達の妥当性は高いと判断された。

次に原要請にはないが、同国の要請には農薬が含まれており、その取り扱いに注意を必要とするため、防護関係の農業器材を1,000個ずつ計画に加える事とする。以下にその検討を記す。

(8) ゴーグル

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。透明度に優れた必要があり、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。

(9) マスク

用途：農薬散布作業時または埃の多い作業場において、作業者の農薬被爆および吸い込み防止、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、吸引缶 (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。吸引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・低濃度ガス用直結式小型防毒型マスクが望ましい。

(10) 手袋

用途：農薬散布などの防除作業において、作業者の経皮による農薬被爆を防ぐために使用されるもので安全な作業のために不可欠なものである。

分類：手首まわり、長さの違いにより数種のサイズがある (SS、S、M、L、LL等)

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、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。

3-4. 選定資機材案

以上の検討の結果、選定資機材案およびその調達実績は以下の表3-3の様にまとめられる。

表3-3 選定資機材案

No.	標準要請 資機材リストNo.	品 目	仕 様	数 量	類別	調達実績
1	FA-001	Urea 尿素	N=46%	10,400 トン	肥料	93 南ア 日本、フランス
2	FA-007	DAP		2,377 トン	肥料	93 南ア
3	IN-006	Carbaryl カハバリル	85%, WP 水和剤	25 トン	農薬	93 南ア USA
4	IN-024	Fenitrothion フェニトロチオン	50%, EC 乳剤	5 kL	農薬	93 南ア フランス
5	IN-024	Fenitrothion フェニトロチオン	100%, ULV ULV剤	10 kL	農薬	93 南ア フランス
6	IN-032	Fenvalerate フェンバレート	20% EC 乳剤	10 kL	農薬	93 南ア フランス
7	IN-056	Pyrimiphos-methyl ピリミフォス-メチル	2% D 粉剤	40 トン	農薬	93 EU
8	BA-001	Goggle ゴーグル		4 ユニット*	農業 機械	93 日本
9	BA-002	Mask マスク		4 ユニット	農業 機械	93 日本
10	BA-003	Gloves 手袋		4 ユニット	農業 機械	93 日本

* 1 ユニット = 250個/組

4. 概算事業費

概算事業費は表3-4の様にまとめられる。

表3-4 概算事業費

(単位：千円)

	肥 料	農 薬	農業機械	合 計
C I F 価格	578,174	156,150	4,274	738,598

総額： 738,598 千円

第4章 プロジェクトの効果と提言

1. 裨益効果

1992/93年を例に、同国の小規模農民の主要食用作物の収支を表4-1のようにまとめた研究報告がある。

表4-1 小規模農民の主要食用作物の収支

	トウモロコシ	落花生	米
収量 (kg/ha) = A	3,000	450	1,500
価格 (0.01クワツァ/kg) = B	43	150	47
収入 (クワツァ) = C = A × B	1,290	675	705
経費			
種子	91.25	135.72	44.10
肥料	318.64	-	123.74
農薬散布	16.33	-	140.00
労働力	3.00	3.00	3.00
総必要経費	429.22	138.72	310.84
純益/ha (収入-経費)	860.78	538.28	394.16
純益/人日	6.67	2.32	1.95
純益/必要経費	2.20	3.87	1.23

(出典: Guide to Agricultural Production in Malawi 1993-1994)

この表からも明らかなように同国においてはトウモロコシの生産性が高い反面、特に肥料にかかる必要経費が高い。この負担を少なくすることが直接的に純益の増加につながることから、本プロジェクトによって肥料を補填することの意味は大きいと思われる。また農薬に関しても多くを外国からの輸入に依存している現状を見ると、その補填の意味合いは大きい。加えて同国の場合我が国および他の援助国(機関)から直接的な食糧援助および商業的輸入を行っているため、この現状の改善も同国の経済状況改善・食糧安全保障の観点からも重要なことと思われる。

2. 提言

本プロジェクトの運営・管理について、被援助国側の体制は十分整備されており、実施に当たって特に問題となるようなことはないと考えられる。しかしながら近年、純正品でない肥料と比較しての価格差が議論されており、すでに調達先国を広げている同国の2KRに関しては、十分

相手側と意見の交換を行う必要があると思われる。加えて肥料の入札に関しては、国際市場の影響が大きいので、入札価格の決定にはこれを考慮して検討することが必要であると思われる。

資料編

国名	マラウイ共和国 Republic of Malawi
----	-------------------------------

1995. 1/2

一般指標				
政体	一党共和制	*1	面積	118.0千Km ² *1
元首	President Dr.Hastings K. BANDA	*1	人口	9,832千人 (1993年) *1
独立年月日	1964年07月06日	*1	首都	リロングウェ *1
人種(部族)構成	チュワ、ニヤンガ、チュムブコ	*1	主要都市名	ブランタイレ *1
		*1	経済活動可人口	428,000千人 (1986年) *1
言語・公用語	英語、チュワ語	*1	義務教育年数	1年間 (1992年) *2
宗教	プロテスタント55%、ローマカトリック	*1	初等教育就学率	66.0% (1990年) *2
国連加盟	1964年12月	*1	識字率	22.0% (1966年) *1
世銀・IMF加盟	0965年07月	*1	人口密度	87.0人/Km ² (1992年) *2
			人口増加率	-0.95% (1993年) *2
			平均寿命	平均40.48 男 39.6 女 41.4 *1
			5歳児未満死亡率	141.9/1000 (1993年) *1
			カリ-供給量	2,050.0cal/日/人 *2

経済指標				
通貨単位	クワチャ	*1	貿易量	(1992年) *3
為替レート(1US\$)	1US\$= 7.4094 (08月)	*3	輸出	383.0百万ドル *2
会計年度	4月～ 3月	*1	輸入	718.0百万ドル *2
国家予算	(1990年)	*2	輸入か-率	0.8% *4
歳入	373.3 百万ドル	*2	主要輸出品目	たばこ、茶、砂糖、コーヒー、落石 *1
歳出	478.7 百万ドル	*2	主要輸入品目	食品、石油製品、消費財、輸送機器 *1
国際収支	60.2 百万ドル (1988年)	*2	日本への輸出	69.0百万ドル (1992年) *5
ODA受取額	521.00 百万ドル (1992年)	*2	日本からの輸入	40.0百万ドル (1992年) *5
国内総生産(GDP)	1,851.00 百万ドル (1992年)	*4		
一人当たりGNP	230.0 ドル (1991年)	*2	外貨準備総額	21.05 百万ドル (1994年) *1
GDP産業別構成	農業 35.0 % (1991年)	*2	対外債務残高	1,699.0 百万ドル (1992年) *4
	鉱工業 20.0 % (1991年)		対外債務返済率	24.3 % (1992年) *4
	サービス業 45.0 % (1991年)		インフレ率	15.3 % (1992年) *2
産業別雇用	農業 87.0 %	*2		
	鉱工業 5.0 %			
	サービス業 8.0 %		国家開発計画	改造第2次開発計画 *5
経済成長率	- %	*4		

気象(1975年～1983年平均) 場所: Lilongwe (標高 1100m)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
最高気温	27.0	27.0	27.0	27.0	25.0	23.0	23.0	25.0	27.0	30.0	29.0	28.0	26.5℃
最低気温	17.0	17.0	16.0	14.0	11.0	8.0	7.0	8.0	12.0	15.0	17.0	18.0	13.3℃
平均気温	22.0	22.0	21.5	20.5	18.0	15.5	15.0	16.5	19.5	22.5	23.0	23.0	19.9℃
降水量	208.0	218.0	125.0	43.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.0	125.0	64.5 mm
雨期/乾期	雨	雨			乾	乾	乾	乾	乾	乾		雨	

- *1 The World Factbook(C.I.A)(1993)
- *2 Human Development Report(UNDP)(1994)
- *3 International Financial Statistics(IMF)(1995)
- *4 World Debt Tables(WORLD)(1994)
- *5 世界の国一覽(外務省外務報道官編集)(1993)
- *6 World Weather Guide(1990)

国名	マラウイ共和国
	Republic of Malawi

1995. 2/2

*7

項目 \ 年度	1989	1990	1991	1992
無償資金協力	2,043.64	2,382.47	2,515.30	2,699.97
技術協力	2,146.74	1,989.63	2,050.70	2,194.95
有償資金協力	5,161.42	5,676.39	7,364.47	5,852.05
総 額	9,351.80	10,048.49	11,930.47	10,746.97

*7

項目 \ 歴年	1989	1990	1991	1992
無償資金協力	4.69	4.55	5.85	4.98
技術協力	10.98	12.14	12.60	20.81
有償資金協力	5.91	25.26	-0.92	-2.10
総 額	21.58	41.95	17.53	23.69

*8

	贈 与 (1)		有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1) + (2) = (3)	その他政府資金及び民間資金 (4)	経済協力総額 (3) + (4)
		技術協力				
二国間援助 (主要供与国)	196.60	51.90	11.30	259.80	5.40	265.20
1. イギリス	42.90	17.80	-3.50	57.20	7.00	64.20
2. ドイツ	41.00	8.30	2.70	52.00	-1.00	51.00
3. アメリカ	27.00	15.00	0.00	42.00	0.00	42.00
4. 日本	25.80	5.00	-2.10	28.70	0.00	28.70
多国間援助 (主要援助機関)	241.20	50.80	127.40	419.40	-12.10	407.30
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
その他	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合 計	437.80	102.70	138.70	679.20	-6.70	672.50

*9

技術	関務省庁→大統領府経済計画開発局→大蔵省
無償	関務省庁→大統領府経済計画開発局→大蔵省
協力隊	関務省庁→大統領府経済計画開発局→大蔵省

*7 Japan's ODA(Annual Report)(1993)

*8 Geographical Distribution of Financial Flows of Developing Countries(OECD/OCDE)(1994)

*9 国別協力情報(JICA)

対象国農業主要指標

(マラウイ共和国)

I. 農業指標

農村人口	7,721 千人 (1993年)	*1
農業労働人口	3,084 千人 (1993年)	*1
全労働人口における 農業労働人口の割合	72.2 % (1993年)	*1
カロリー／日／人	2,050 cal (1988～90年)	*2
灌漑面積	22 千ha (1992年)	*1
灌漑面積率	1.3 % (1992年)	*1

II. 土地利用 (1992年) *1

総面積	11,848 千ha
陸地面積	9,408 千ha (100 %)
耕地面積	1,670 千ha (17.8 %)
永年作物面積	30 千ha (0.3 %)
永年草地耕地	1,840 千ha (19.6 %)
森林	3,410 千ha (36.2 %)
その他	2,458 千ha (26.1 %)

III. 主要農業食糧事情

1人当り食糧生産指数	75 (1991年) (1979～81年=100)	*2
穀物輸入	1,582 百t (1991年) 5,145 百t (1993年)	*3
食糧援助	320.6 千t (1991/92年)	*4
食糧輸入依存率	5.6 % (1988/90年)	*2

出典 *1 FAO Production yearbook 1993
 *2 UNDP 人間開発報告書 1994
 *3 FAO Trade yearbook 1993
 *4 Food Aid in figures 1992

2. 参照資料リスト

- | | |
|----------------------|------------|
| 1) 肥料便覧第4版 | 農文協 |
| 2) 農業ハンドブック1994年版 | 社団法人植物防疫協会 |
| 3) 新版農業機械学概論 | 養賢堂 |
| 4) FAO yearbook 1993 | |
| 5) 国別協力情報ファイル | 国際協力事業団企画部 |

JICA