

No. 1

国際協力事業団
マラウイ共和国
農業省

マラウイ共和国 平成6年度食糧増産援助 調査報告書

平成6年3月

(財)日本国際協力システム

無調一
CR2
94-127

国際協力事業団
マラウイ共和国
平成6年度食糧増産援助
調査報告書

平成6年3月

第1巻

1813 RF

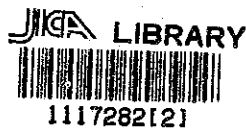
LIBRARY

127

国際協力事業団
マラウイ共和国
農業省

マラウイ共和国
平成6年度食糧増産援助
調査報告書

27107



平成6年3月

(財)日本国際協力システム

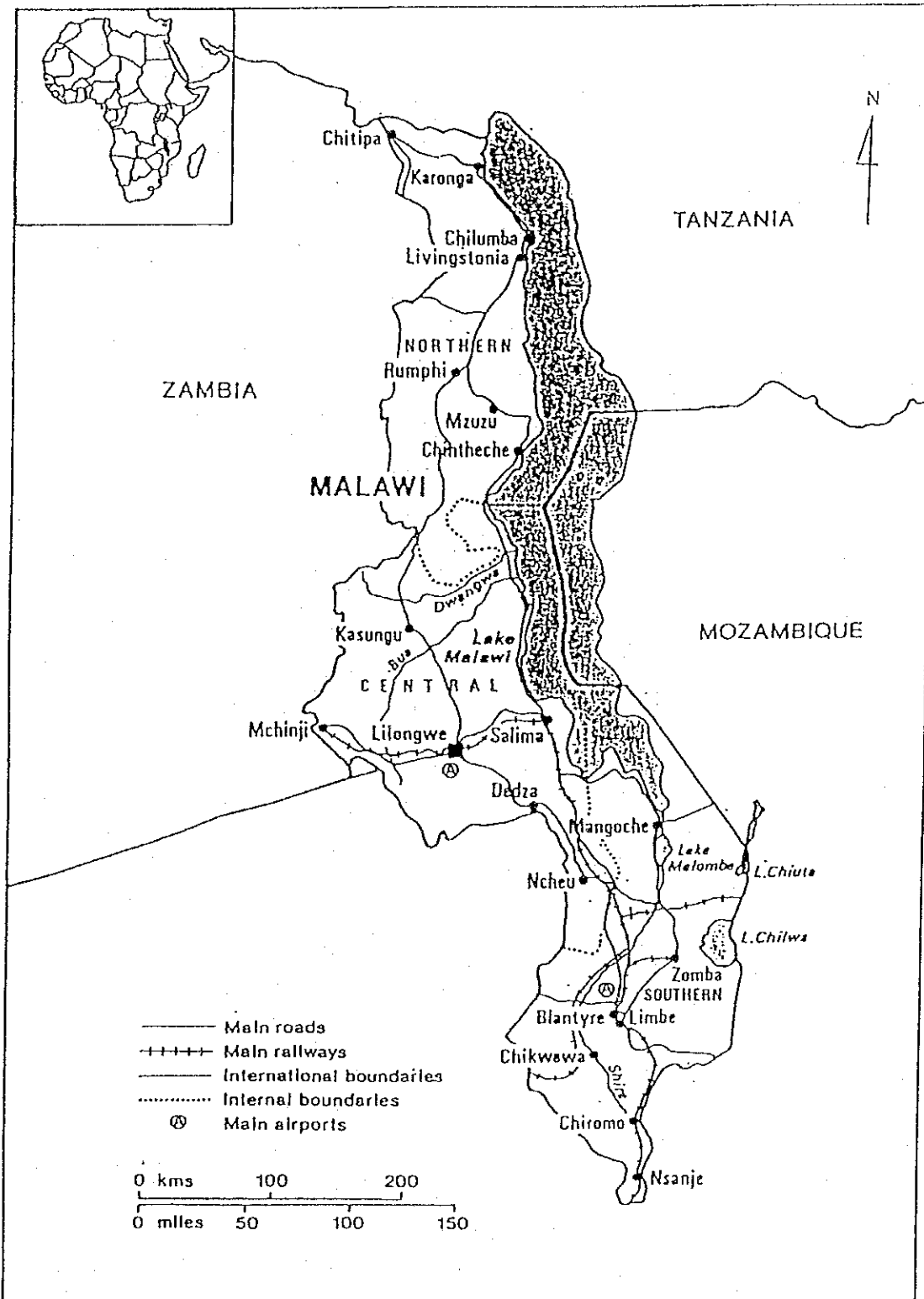
国際協力事業団

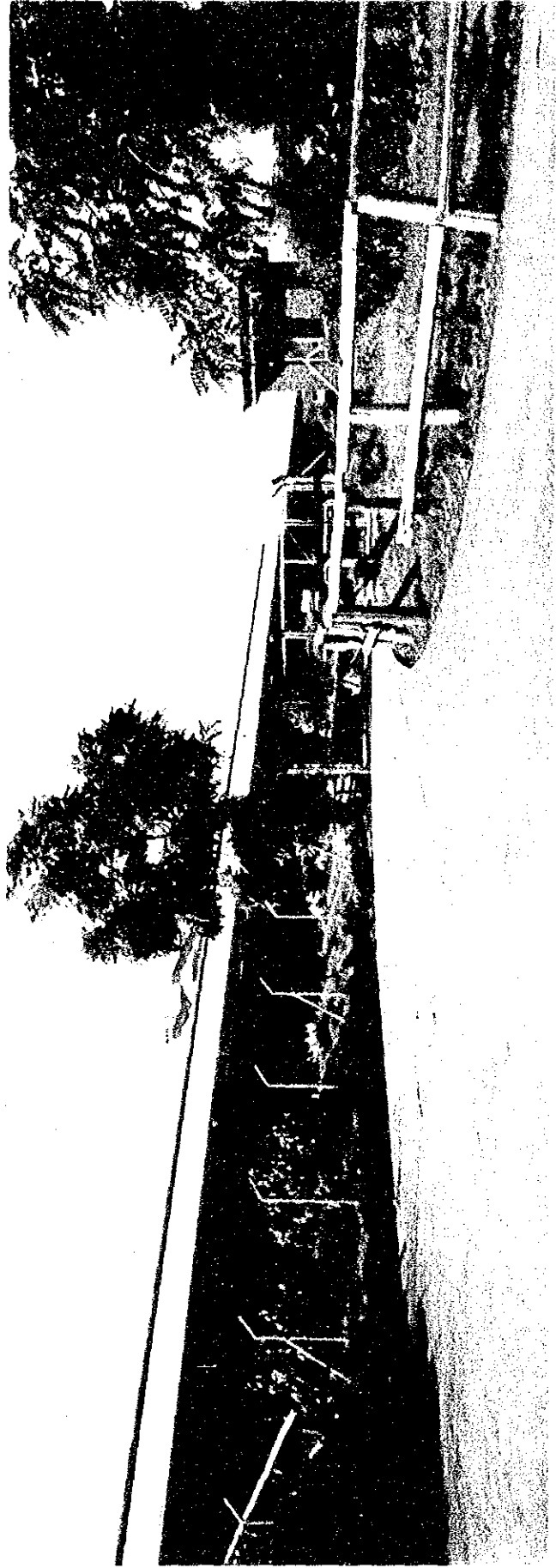
27107

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。

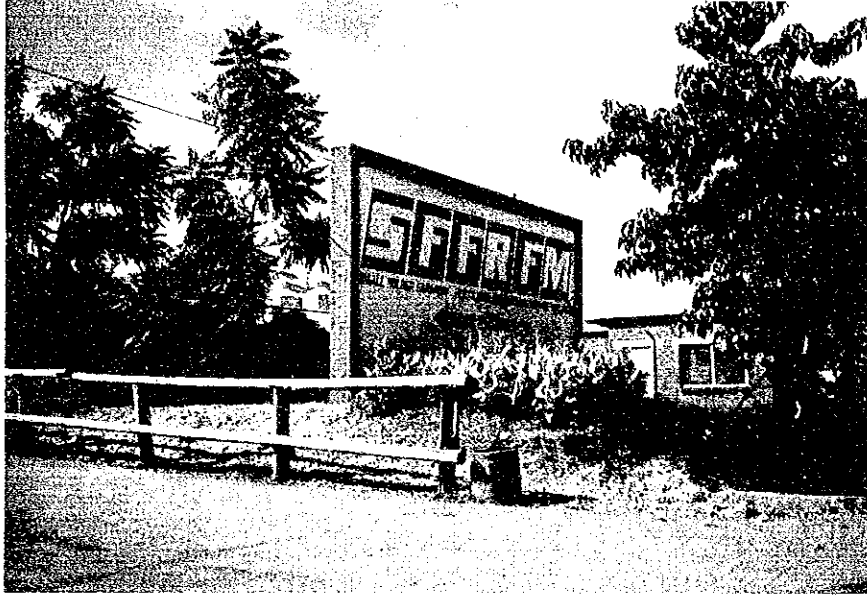
マラウイ共和国

(Republic of Malawi)

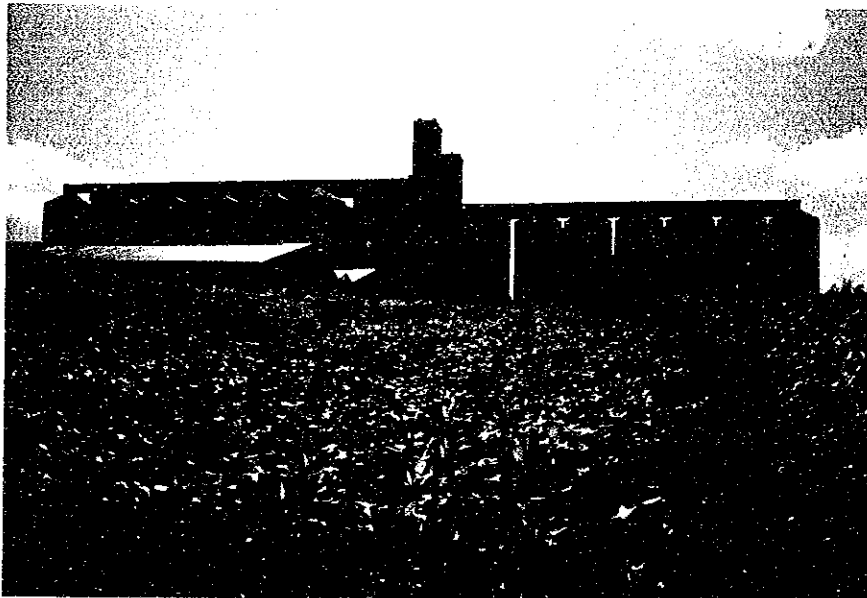




S F R F Mの中央倉庫
(2 K R 調達肥料もここに一時保管される)



SFFRFMの玄関



ADMARCの
穀物サイロ



リロングウエ州のトウモロコシ畑
(山頂まで耕作されている)

目次

地図 目次

	ページ
第1章 要請の概要	1
1. 要請の経緯	1
2. 要請の内容	2
第2章 対象国の農業の概況	3
1. 農業の概況	3
2. 食糧増産計画	4
3. 資機材流通状況	5
4. 関連法規等	7
第3章 計画地の概要	8
1. 地域選定の理由	8
2. 対象作物の生産実績	8
3. 対象面積	8
第4章 計画の内容	9
1. 協力の方向	9
2. 計画の内容	9
2-1 事業機関及び運営体制	9
2-2 事業計画	10
2-2-1 対象作物及び対象地域	10
2-2-2 資機材の配布／利用計画	10
2-3 資機材の品目・仕様の検討／評価	12
2-4 資機材の品目・仕様と調達実績	16
2-5 概算事業費	17
3. 無償資金協力と技術協力との関係	17

対象国主要指標

農薬登録に関する法規／一般農薬リスト

現地調査概要報告

第1章 要請の概要

1. 要請の経緯

マラウィ共和国（以下「マ」国という）にとって農業は主要産業として最も重要とされており、安定的な食糧自給の達成、農産物輸入代替、国民の所得向上、外貨獲得のために農業の振興が図られている。なかでも、国民生活の安定を図るため、安定的な食糧自給の達成は最重要課題とされ、トウモロコシをはじめとする主要食糧の増産に力が入れている。

「マ」国は降雨量、土壌条件にもある程度恵まれていることから、比較的高い食糧自給率を保っており、降雨に恵まれた年には生産物の余剰を生じるほどであるが、天水に依存した農業が主体であるため年による生産量の変動が大きく、安定的な食糧自給の達成には至っていない。

今まで同国は、3%を超える高い人口増加率に伴う食糧需要の増大に、主に生産面積の拡大による増産で対応してきた。しかしながら、国土の耕作可能地のうち既に約95%が耕作されている現状では今後の大幅な耕地の拡大が望めないため、単位面積当たりの収量（反収）の増加が主要な課題となっている。このため、同国政府は以下のような主要作物の増産戦略を立てている。

- ①栽培技術の改善
- ②農業投入財（資機材）の有効活用
- ③作物の多様化

以上の状況のもと、「マ」国政府は食糧増産計画の実施に必要な肥料、農薬につき我が国政府に対し平成6年度の食糧増産援助（2KR）を要請越した。

2. 要請の内容

本計画で要請されている資機材の品目とその数量は以下の通りである。

No	標準要請 資機材リストNo.	品 目	仕 様	数 量	カ ゴ リ	優先 順位
1	FA-001	Urea 尿素	46%	8,250 T	肥料	B
2	FA-007	D A P リン酸第二アンモニウム	16-46-0	5,000 T	肥料	B
3	IN-016	Carbaryl カルバaryl(NAC)	85% WP 水和剤	60 T	農薬	A
4	IN-088	Fenitrothion フェントロチオン	50% EC 乳剤	10 KL	農薬	A
5	IN-092	Fenitrothion フェントロチオン	100% ULV 微量散布剤	20 KL	農薬	A
6	IN-128	Fenvalerate フェンバレート	20% EC 乳剤	20 KL	農薬	A
7	IN-172	Pirimiphos Methyl ピリミホスメチル	2% D 粉剤	50 T	農薬	A
8	BA-001	Goggles ゴーグル	—	4 sets (1,000 pcs.)	農機	A
9	BA-002	Dust-proof Mask 防塵マスク	—	4 sets (1,000 pcs.)	農機	A
10	BA-003	Gloves 手袋	—	4 sets (1,000pairs)	農機	A
11	BA-004	Boots 長靴	—	4 sets (1,000pairs)	農機	A
12	BA-005	Working Cloth 防護服	オーパ-オールタイプ	4 sets (1,000 pcs.)	農機	A

「マ」国の農業事情から通常は肥料の調達に最大の優先度が与えられているが、平成6年度への2KRでは以下の理由から農薬の調達を優先したいとの要望がなされている。

- ①バツタ、ヨトウムシは、その発生が広域にわたり、また被害も甚大であることから、個々の農家が防除を行うのではなく、農業省がそれを行うことになっている。しかしながら、それに必要となる農薬の備蓄が底をついており、その調達が緊急に必要となっている。
- ②現在の肥料の在庫に余裕があり、平成6年度（1994/95年度）の調達についての目処がある程度ついている。

第2章 対象国の農業の概況

1. 農業の概況

農業は「マ」国のGDPの約1/3を占める主要産業で、総人口933万人（1993年推計）の約85%は農業部門によって生計を立てている。また、輸出額の90%以上はタバコ、茶、砂糖を中心とした農産品によって占められ、農産物の輸出は国家経済の柱となっている。

「マ」国は独立以来、このような農産物の輸出に経済発展を大きく依存する農業開発重点政策をとり続けており、今後もその傾向は続くものとみられる。

「マ」国の農業は、在来の伝統的自給農業を営む多数の零細農家からなる小農部門と、植民地時代のプランテーションを基礎とした商業的大農場によるエステート部門に大別され、その栽培品目は両者で大きく異なっている。小農部門では主食であるトウモロコシを中心に、イネ、豆類、キャッサバ、サツマイモ、ラッカセイ、ソルガム等の食糧、及びワタ、タバコ等の換金作物が栽培されるのに対し、エステート部門では、タバコ、サトウキビ、チャ、コーヒー等の輸出品原料となる作物が栽培されている。

以下、食糧作物のほとんどを生産している小農部門の主要作物生産量を示す。

表-1 主要作物の生産量（小農部門）（単位：千ト）

作物 \ 年度	1988/89	1989/90	1990/91	1991/92	*1992/93
トウモロコシ	1,509.5	1,342.8	1,589.4	657.0	1,999.0
米	45.7	43.3	63.2	23.8	72.4
ラッカセイ	34.8	18.6	31.1	12.1	38.0
ソルガム	20.1	15.5	18.6	4.0	30.6
キャッサバ	154.8	144.8	167.8	128.8	206.3
サツマイモ	177.4	94.9	177.0	43.1	178.6
雑豆類	50.4	71.4	68.5	55.8	251.1
タバコ	7.9	14.0	18.7	16.5	32.6
ワタ	35.1	33.0	42.8	13.6	28.2

出所) 農業省
注) *は予測値

表からも明らかなように、生産量は年による変動の幅が大きく、このことは、「マ」国の低い農業技術水準と不十分な農業インフラ整備が原因と考えられている。

主要食糧の中ではトウモロコシの生産量が抜きん出ており、国民のカロリー摂取量（1989年：2,139Kcal/人/日）の75%はトウモロコシから摂取しているものとみられている。このような状況から同国の食糧事情はトウモロコシの生産量に大きく左右されるといっても過

言ではない。現在、トウモロコシの年間需要は180万トン強とみられているが、最近5年間の平均年間生産量は140万トン強となっており、国内生産は需要を満たす状況にない。

1994年1月現在の1994/95年度の穀物需要予測が以下のように発表されているが、同年度はトウモロコシの作付時期に降雨が不足したこと、農民へのローンが返済率の悪化によって停滞したため、肥料の購入資金を調達できない農家が多く、肥料の使用量が少なかったことなどから、トウモロコシの生産量が大きく落ち込むものと予測されている。その影響もあって、同年度は29万トン余りの穀物不足が生じるものと予測されている。

表-2 1994/95年度主要穀物需給予測 (単位:千ト)

穀物	首期在庫	生産量	需要量	余剰/不足
トウモロコシ	320.4	*1,284.6	1,878.5	-273.5
米	11.3	42.7	33.1	+20.9
コムギ	2.0	1.1	46.1	-43.0
ソルガム/77	0.4	30.6	30.1	+0.9
合計	334.1	1,359.0	1,987.8	-294.7

出典) Food Security Update for the 1993/94 Marketing Year,
The Malawi National Early Warning System for Food Security,
Planning Division, Ministry of Agriculture

注) *小農の生産量のみ。

2. 食糧増産計画

「マ」国の経済にとって農業は食糧の供給、外貨獲得のために最も重要な産業であることは既に述べてきた通りである。1981年に5カ年計画を発表して以来同国のまとまった開発計画は存在しないが、1987年に長期政策 (the Statement of Development Policies 1987-96) が発表されており、その中でも農業振興は重要課題のひとつとして位置づけられている。

同国の農業政策の重点は①安定的な食糧自給の達成、②農産物輸入代替、③国民の所得向上、④外貨獲得、に向けられているが、そのための政策目標は以下の通りとなっている。

- (1)食糧自給を達成し、持続させる。
- (2)輸出振興・輸入代替を目指した換金作物生産の普及・多様化を行う。
- (3)小農がトウモロコシや他の食糧作物生産に加え、換金性の高い作物を生産するための条件を整備する。
- (4)畜産品の完全自給を達成し、余剰を輸出する。
- (5)環境資源の保全を行い、特に土地生産性を維持・改善するために、土、水、森林の保全に配慮する。
- (6)農家の収入増加を図り、地方の経済・社会生活環境の改善を行う。

以上のように、安定的な食糧自給の達成は農業政策の中でも最も重要な目標となっており、政府は食糧増産のための戦略を以下のように立てている。同国は可耕地面積の95%が既に

耕作されており、今以上の耕作面積の拡大がほとんど望めないこと、また、人口増加によって耕地の細分化が進んでいる（1985年調査時1.14ha/軒）ことから、増産のための戦略は反収の増加を目指す方針が採られている。

a. 栽培技術の改善

早期圃場準備、有機質肥料の利用、優良種子の利用、早期作付け、気候条件に応じた栽植密度による栽培、適期除草、間作の普及、作物保護の充実、合理的な栽培管理計画の立案、輪作の奨励

b. 農業投入財（資機材）の有効活用

優良種子の導入、奨励に基づいた肥料・農薬の使用、畜力を中心とした農具の普及、農業金融の充実

c. 作物の多様化

混作・間作の奨励、土地利用率の向上、帯状栽培の普及、保全林の造林・保護

平成6年度に要請のあった「食糧増産援助計画」は、上記戦略の②を推進するための一翼を担う計画として位置付けられている。

3. 資機材流通状況

3-1 肥料

同国の肥料の供給は全て輸入に頼っているが、肥料の流通経路は小農部門へのものとエステート部門へのものとで大きく異なっている。

小農部門への供給は、公的機関である小農肥料調達基金（SFFRFM: The Small Holder Farmers Fertilizer Revolving Fund of Malawi）が調達（輸入）し、農業開発・流通公社（ADMARC: The Agricultural Development & Marketing Corporation）の流通ルートを通して農民グループ・農民に販売されている。SFFRFMは各国からの肥料援助の受け入れ機関ともなっており、商業輸入された肥料と同様のルートでの流通が行われている。小農部門に流通する肥料の約65%は、小農のための公的農業金融を利用した農民グループによって調達されており、小農への肥料の販売と農業金融は公的機関によって強い連携が取られている。

一方、エステート部門は肥料会社を通じた購入が中心となっているが、一部は自身の手によって輸入する場合もある。

1993/94年度の農業省が立てた調達計画によると、小農部門の需要は18.7万トン、エステート部門の需要は3.2万トン、計21.9万トンとなっている。

以下、SFFRFMの調達実績及び援助受け入れ実績を示す。なお援助実績の中には援助によるものも含む。

表-3 SFPRFMの調達実績(1988/89-1992/93) 単位:ト

肥料/年度	1988/89	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93
硫 安	5,977	2,256	2,945	3,464	2,894
硝安石灰	27,817	32,438	32,611	34,344	29,933
23:21:0+4s	21,688	24,621	29,312	32,999	33,266
尿 素	24,547	30,276	31,627	38,621	45,957
D A P	8,129	11,200	16,399	19,040	25,933
合 計	88,158	100,791	112,894	128,468	137,983

出典) Study on Agricultural Inputs for the Japanese Grant-Aid Programme - Increased of Food Production(Draft), Pricing and Marketing Section, Planning Division, Ministry of Agriculture

注) 1992/93年のデータは2月26日までの実績(年度は4月~3月)。1988/89年の23:21:0+4sは20:20:0。

表-4 SFPRFMの援助受け入れ調達実績(1988/89-1992/93) 単位:ト

肥料/年度	1988/89	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93
硫 安	-	-	5,390 B	-	-
硝安石灰	6,000 E	7,000 E	11,810 B 5,000 E	10,000 E	311 E
23:21:0+4s	-	5,000 E	5,000 E	10,000 E 8,800 G	-
20:20:20	7,900 E 1,746 G	-	-	-	-
尿 素	4,072 C 8,000 E	8,488 C 7,000 E	4,024 A 2,410 C 6,585 J	14,900 C 20,000 F 2,000 J	79 C 579 E
D A P	-	1,763 J	-	500 J	2,214 J
合 計	26,818	29,251	40,219	66,200	3,183

出典) Study on Agricultural Inputs for the Japanese Grant-Aid Programme - Increased of Food Production(Draft), Pricing and Marketing Section, Planning Division, Ministry of Agriculture

注) アルファベットは援助先(A:オーストラリア B:イギリス C:カナダ E:EEC G:ドイツ J:日本)

3-2 農薬

同国は農薬も全て輸入に頼っており、その流通も肥料同様、小農部門とエステート部門では異なっている。小農部門への流通はADMARCを通して行われているのに対し、エステート部門への流通は民間の農薬会社や代理店を通しての流通が行われている。ADMARCは取り扱う農薬をShell、ICI、Rhone Poulenceといった農薬会社から購入しており、その販売にあたっては、地方農業開発局(ADD:Agricultural Development Division)が行う普及・訓練活動と連携が取られている。具体的には、農薬を購入するための農業金融が農民グループに対して出されており、それら農民グループの選定にADDの普及員が強く

関わる制度が採られている。

「マ」国全体の農薬の輸入量に関するデータは不明であるが、ADMARCの販売実績を以下に示す。表によると、小農の農薬使用量が年々増加傾向にあることを見て取ることができる。農薬の種類別を見ると殺虫剤が圧倒的に多くなっており、特に、Carbaryl、Pirimiphos-Methyl、Dimethoateの3種を中心とした（1992/93年実績で全体の82.5%を占める）調達が行われている。

表-5 ADMARC農薬販売実績（1988/89-1992/93）

年 度	販売量(kg or l)
1988/89	78,059
1989/90	91,472
1990/91	116,509
1991/92	134,486
1992/93	179,451

出所) ADMARC

農薬に対する海外からの援助は、現在は日本の食糧増産援助によるものだけである。

3-3 農業機械

大部分の農家は農作業のほとんどを手作業か畜力によって行っており、農薬散布器以外の機械が一般農家レベルで使用されることはほとんど無い。一方、エステート部門は機械化による作業が一般的に行われ、現在のトラクター普及台数は1,400台程度とみられている。

以上の背景から、一般農家へは簡単な農具が主にADMARCによって流通販売されており、エステート部門へは民間会社からトラクターを中心とした農業機械が販売されている。

農具の多くは国内で生産されているが、農薬散布器、トラクター等の農業機械は全て輸入されており、トラクターは欧米系メーカーの製品によって占められている。

4. 関連法規等

農薬登録管理に関する法規は存在するが、その内容は現在の同国の実態に即したものはなっておらず、ほとんど実行に移されていないため、現在見直しを検討中である。そのため、現在は便宜的に同国で一般的に使用されている農薬のリストが農業省によって作成され、それが登録リストの代用とされている。このリストにない農薬を輸入する場合、その農薬の安全性について農薬検討委員会にかけられ、3年間のテストを経た後にその内容が審査され、合格したものについて輸入、使用が認められている。

農薬登録管理に関する法規及び農業省の定めた農薬リストを見る限り今回要請されている農薬は全てこのリストに含まれている。

第3章 計画地の概要

1. 地域選定の理由

本計画による対象地域は特定せず、調達した資機材は全国の小農部門を対象に配布する計画である。

2. 対象作物の生産実績

本計画の対象作物はハイブリッド種（F1）トウモロコシとされており、その生産実績は以下の通りである。

表-6 F1トウモロコシ生産実績（1988/89-1992/93）（単位：トン）

年 度	F1種	その他	トウモロコシ全体
1988/89	244,825	1,264,688	1,509,513
1989/90	345,022	997,787	1,342,809
1990/91	521,603	1,067,774	1,589,377
1991/92	283,341	373,659	657,000
*1992/93	1,004,773	994,227	1,999,000

出所) 農業省
注) *予測値

3. 対象面積

近年の、F1トウモロコシの作付け面積に関するデータは示されていないが、平成6年度本計画要請書には、施肥を行った場合の平均的なF1トウモロコシの単収を2.569トン/haとしており、その値を基に上記生産量から作付け面積を試算すると以下ようになる。

表-7 F1トウモロコシ作付け面積試算

年 度	1988/89	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93
作付け面積(ha)	95,300	134,302	203,037	110,292	391,114

単収は降雨等の気候条件に大きく左右されるため、この表に示した値はあくまで目安に過ぎないが、「マ」国政府はトウモロコシの増産政策の中でF1の普及を推進しており、F1の作付け面積は年々増加する傾向にあるものと考えられる。

第4章 計画の内容

1. 協力の方向

「マ」国政府は食糧の完全自給に向けて積極的に農業開発政策を展開しており、その一環として、農家に対して肥料、農薬を中心とした農業生産資材の投入を奨励し、単位面積当たりの生産性を向上させることを積極的に進めている。本計画で要請されている品目は肥料と農薬を中心としたものであり、「マ」国の農業の現状を考慮すると、要請された内容は、十分に妥当性があると判断される。

2. 計画の内容

2-1 事業機関及び運営体制

(1) 肥料

本計画の肥料の配布に関わる機関は以下の通りである。

作 業	作業実施機関	実施監督機関	責任者
1. 通関・一時保管	S F F R F M	農業省	—
2. 輸送(港 → 地域倉庫)	S F F R F M	S F F R F M	—
3. 保管(地域倉庫)	S F F R F M	S F F R F M	—
4. 配布(地域倉庫 → 配布地区)	A D M A R C	S F F R F M	—

出所) 農業省

肥料は、農業省の監理のもとSFFREMによって調達され、地域の倉庫まではSFFREMによって輸送保管される。末端の販売はSFFREMのもとADMARCによって行われる。

(2) 農薬

農薬は、農業省によって調達され、バック、ヨトウムシ防除用として農業省本庁及び地方農業開発局(A D D)でストックされる。ただし、Pirimiphos-Methylのみは農民に販売され、末端の販売はADMARCによって行われる。

本計画の農薬の配布に関わる機関は以下の通りである。

作 業	作業実施機関	実施監督機関	責任者
1. 通関・一時保管	農業省	農業省	—
2. 輸送(港 → 地域倉庫)	農業省	農業省	—
3. 保管(地域倉庫)	A D D	A D D	—
4. 配布(地域倉庫) → 配布地区)	A D M A R C (Pirimphos- Methylのみ)	A D D	—

出所) 農業省

2-2 事業計画

2-2-1 対象作物及び対象地域

対象作物：トウモロコシ（ハイブリッド種）

対象地域：全国

2-2-2 資機材の配布/利用計画

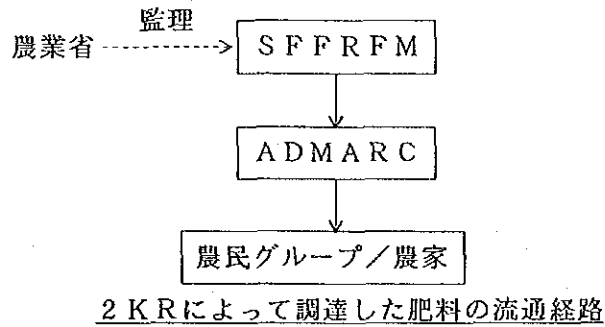
本計画の要請資機材の配布利用計画は以下の通りである。

資 機 材 名	対 象 作 物	配布地区 (配布先)	販売/無償 配布の別	数 量	対象面積 (ha)
尿素	トウモロコシ	全 国	販売	8,250 T	55,000
D A P	トウモロコシ	全 国	販売	5,000 T	55,000
Carbaryl 85%WP	トウモロコシ (ヨトウムシ防除)	全 国	政府備蓄 (ADD)	60 T	37,500
Fenitrothion 50%EC	トウモロコシ (ヨトウムシ防除)	全 国	政府備蓄 (ADD)	10 KL	40,000
Fenitrothion 100%ULV	トウモロコシ (バッタ防除)	全 国	政府備蓄 (本庁)	20 KL	
Fenvalerate 20%EC	トウモロコシ (ヨトウムシ防除)	全 国	政府備蓄 (ADD)	20 KL	80,000
Pirimiphos-Methyl 2%D	トウモロコシ (貯穀害虫防除)	全 国	販売	50 T	112,500 トン
ゴーグル		全 国	政府使用	1,000 個	—
防塵マスク		全 国	政府使用	1,000 個	—
手袋		全 国	政府使用	1,000 組	—
長靴		全 国	政府使用	1,000 足	—
防護服		全 国	政府使用	1,000 着	—

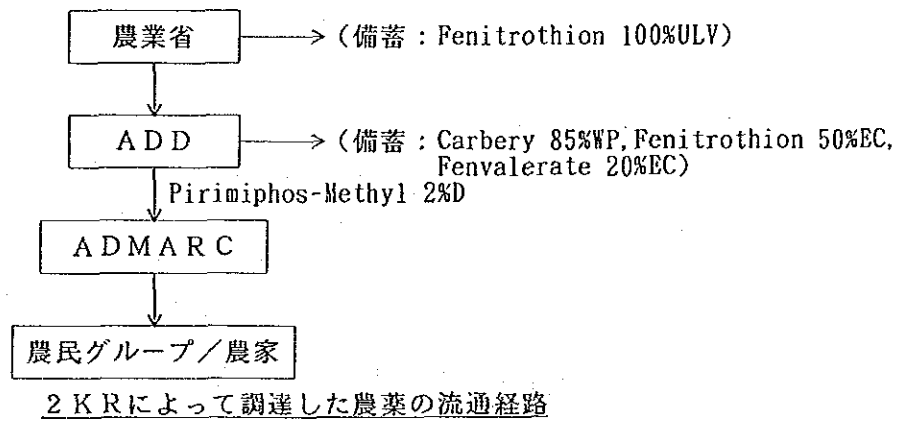
出所) 農業省

尚、2KRによって調達された資機材の流通経路等は以下の通りとなっている。
 肥料はSFRRFMによって調達され、最終受益者である農家にはADMARCを通して販売される。農薬については農業省によって調達され、Pirimiphos-Methyl 2%DがADMARCを通して農家に販売される以外は農業省で備蓄される。

(肥料)



(農薬)



2-3 資機材の品目・仕様の検討・評価

(1) 尿素(Urea)

<8,250 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変わり、さらに畑の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。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によっては勝ることがある。

要請のあった尿素は、単肥で窒素補給源となることから、「マ」国ではトウモロコシの追肥用として一般的に使用されており、本計画の対象作物に対する増産効果は高いと判断される。

(2) DAP(18-46-0)

<5,000 T>

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。日本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。水に溶けやすく、その窒素、リン酸の肥効は速効性であるが、尿素、硫酸、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。

要請のあった尿素は、「マ」国ではトウモロコシの基肥用として一般的に使用されており、本計画の対象作物に対する増産効果は高いと判断される。

(3) カルバリル(Carbaryl) 85% WP

<60 T>

カーバメート系殺虫剤で、主としてウンカ、ヨコバイ類、ヨトウムシ、アブラムシ類と広い適用性を持つ。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。イネ、トウモロコシ等の穀類、豆類、野菜、果樹と適用作物も多い。

カーバメート系殺虫剤

主要作物適用例：イネ、トウモロコシ、豆類、芋類、野菜、果樹

要請の通りカルバリル 85%ECを選定した。同薬剤は「マ」国でトウモロコシのヨトウム

シ防除を始めとして広く使用され、同国の代表的な輸入農薬の一つとなっており、計画における同薬剤の援助効果は高いものと判断する。

(4) フェニトロチオン(Fenitrothion) 50% EC <10 KL>

本剤は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徴である。本剤はイネ、トウモロコシ等穀類害虫の他、果樹、野菜、茶などの害虫に広く用いられる。

有機リン系殺虫剤

主要作物適用例：イネ、麦類、トウモロコシ、豆類、野菜、果樹

要請の通りフェニトロチオン 50% ECを選定した。本計画では、ヨトウムシ異常発生時対策としてADDに備蓄される予定である。ADDはヨトウムシの発生予察システムを有しており、同剤は有効に活用されるものと判断される。

(5) フェニトロチオン(Fenitrothion) 100%ULV <20 KL>

説明詳細は(4)を参照。

要請の通りフェニトロチオン 100% ULVを選定した。本計画では、バッタの異常発生時対策用に備蓄を行い、空中散布にて使用する予定であり、同剤は有効に活用されるものと判断される。

(6) フェンバレレート(Fenvalerate) 20% EC <20 KL>

フェンバレレートは合成ピレスロイド系殺虫剤である。畑作穀物、果樹、豆類、野菜等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。

主要作物適用例：畑作穀物、豆類、芋類、野菜、果樹

要請の通りフェンバレレート 20%ECを選定した。本計画では(4)のFenitrothion 50% ECと同様にADDに備蓄され、ヨトウムシ異常発生時の防除用として使用される予定であり、有効活用がなされるものと判断する。魚毒性が強いため、水系付近での使用には注意を要する。

(7) ピリミホスメチル(Pirimiphos-Methyl) 2% D <50 T>

低毒性の有機リン殺虫剤であり、接触殺虫剤と高いくん蒸殺虫効果を兼ね備えているため、施設栽培の害虫防除、貯穀害虫の駆除にも使用される。

有機リン系散布・くん蒸用殺虫剤

主要作物適用例：イネ、野菜、果樹、貯蔵穀物

要請の通りピリミホスメチル 2%Dを選定した。同薬剤は「マ」国で貯蔵トウモロコシの害虫防除用として一般に使用され、同国の代表的な輸入農薬の一つとなっており、計画における同薬剤の援助効果は高いものと判断する。

(8) ゴーグル(Goggles) <1,000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曝を防ぐために使用される。

構造 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。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（表面軟化処理したもの）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事を考慮し密閉性の高いものが良い。

農薬はその取扱いに十分な注意を必要とするものであり、作業者の農薬被曝対策を講じるために本機材の使用が必要と判断される。

(9) 防塵マスク(Dust-proof Mask) <1,000個>

用途 農薬散布作業時または埃の多い作業場において、作業者の農薬被曝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。

構造 使い捨て型と、吸引缶（カートリッジ）交換型がある。空気取り入れ口にフィルターが装備され、粉剤や薬液はこのフィルターによってろ過され、正常な空気が作業者に送られる。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事を考慮して試験濃度20%_{v/v}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マスクが望ましい。

農薬はその取扱いに十分な注意を必要とするものであり、作業者の農薬被曝対策を講じるために本機材の使用が必要と判断される。

(10) 手袋(Gloves) <1,000組>

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曝を防ぐために使用されるもので安全な作業のために必要不可欠なものである。

構造 表皮は軽くて動きやすいように、防水、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を用いた、裏地はメッシュ地を用いている物が一般的である。耐溶媒性、対摩耗性が優れた5指曲指のもの。

農薬はその取扱いに十分な注意を必要とするものであり、作業者の農薬被曝対策を講じ

るために本機材の使用が必要と判断される。

(11) 長靴(Boots)

<1,000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もので安全な作業のために必要不可欠なものである。

構造 素材としては、有機溶剤耐性また化学薬品に対して不浸透性のゴム、樹脂製品が一般である。また、靴底は耐油性であることが望まれる。

農薬はその取扱いに十分な注意を必要とするものであり、作業者の農薬被曝対策を講じるために本機材の使用が必要と判断される。

(12) 防護服(Working Cloth)

<1,000着>

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もので安全な作業のために必要不可欠なものである。

構造 素材としては、有機溶媒耐性また化学薬品に対する不浸透性であることが必要で、なおかつ蒸れを抑えるために通気性にも配慮したもの望ましいが、熱帯の炎天下作業時での着用を考えると、対薬品耐性・浸透性は多少犠牲にしても通気性を最大限に考慮して欲しいとの要望が「マ」国より行われた。以上から綿製のオーバーオールタイプのものが適当と判断する。

農薬はその取扱いに十分な注意を必要とするものであり、作業者の農薬被曝対策を講じるために本機材の使用が必要と判断される。

2-4 資機材の品目・仕様と調達実績

検討の結果、最終的に選定した機材の仕様、数量、カテゴリー、調達実績を以下の表にまとめた。

No	標準要請 資機材リストNo.	品目	仕様	数量	カ テ ゴ リ ー	調達実績 (調達国)
1	FA-001	Urea 尿素	46%	8,250 T	肥料	オランダ (1993年) 南アフリカ (1993年)
2	FA-007	D A P リン酸第二アモニウム	16-46-0	5,000 T	肥料	南アフリカ (1993年)
3	IN-016	Carbaryl カルバaryl(NAC)	85% WP 水和剤	60 T	農薬	アメリカ (1992年)
4	IN-088	Fenitrothion フェニトロチオン	50% EC 乳剤	10 KL	農薬	-
5	IN-092	Fenitrothion フェニトロチオン	100% ULV 微量散布剤	20 KL	農薬	フランス (1992年)
6	IN-128	Fenvalerate フェンバレーレート	20% EC 乳剤	20 KL	農薬	フランス (1992年)
7	IN-172	Pirimiphos-Methyl ピリミホスメチル	2% D 粉剤	50 T	農薬	イギリス (1993年)
8	BA-001	Goggles ゴーグル	-	4 セット (1,000 個)	農機	-
9	BA-002	Dust-proof Mask マスク	-	4 セット (1,000 個)	農機	-
10	BA-003	Gloves 手袋	-	4 セット (1,000 組)	農機	-
11	BA-004	Boots 長靴	-	4 セット (1,000 足)	農機	-
12	BA-005	Working Cloth 防護服	オーバーオールタイプ	4 セット (1,000 着)	農機	-

2-5 概算事業費

この概算事業費は第3国調達実績のC I F価格（肥料2品、農薬4品）が含まれている。

概算事業費内訳

（単位：千円）

	肥 料	農 薬	農 機	スペアパーツ	合 計
FOB価格	—	—	12,160	0	—
輸送梱包費	—	—	2,751	0	—
C I F 価格	425,320	219,915	14,911	0	660,146

概算事業費合計・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 660,146千円

3. 無償資金協力及び技術協力との関係

現在、農業省計画局に専門家が一人派遣されており、同国の農業政策に助言を行っているが、食糧増産援助計画（2KR）との直接的な関係はない。関連する無償資金協力は行われていない。

資 料 編

一般指標			
国名	マラウイ共和国	面積	118 千km ²
政体	共和制	人口	8,796 千人(1991年)
元首	ハズク・ス・カズ・ハツク 終身大	首都	リロングウェ
独立年月日	1964年 9月 6日	主要都市名	ブラツク、ツツカ、ムス、カツク
人種(部族)構成	チツ族、ツツ族、トツツ族等	経済活動可能人口	428 千人(1986年)
言語・公用語	英語、チツ語	教育制度	義務教育6~14才(8年)
宗教	7ニズム、カトリック、他	初等教育就学率	67%(1990年)
		識字率	男52% 女31%(1990年)
国連加盟	1964年12月	人口密度	74.5 人/km ² (1991年)
世銀・IMF加盟	年月	人口増加率	3.4%(1991年)
		平均寿命	平均 男47 女48
		5歳児未満死亡率	228/1000%(1991年)
		カロリー供給量	2138.7 千kcal/日/人(1989年)

経済指標			
通貨単位	マラウイ・クワチャ	貿易量	百万ドル(1991年)
為替レート	1USS 4.4552(1994年1月)	輸出	473.1 百万ドル
会計年度	4月~3月	輸入	422.9 百万ドル
国家予算	百万クワチャ (89年度)	輸入カバー率	89.4%(1991年)
歳入	994.32 百万クワチャ	主要輸出品目	農産品、煙草、紅茶、砂糖、大豆
歳出	1,103.7 百万クワチャ	主要輸入品目	原油等、基本補助材料
国際収支	N.A 百万ドル(年)	日本への輸出	69.3 百万ドル(1992年)
ODA受取額	494.7 百万ドル(年)	日本からの輸出	40.0 百万ドル(1992年)
国内総生産(GNP)	1,996 百万ドル(1991年)		
一人当たりGNP	230 ドル(1991年)	外貨準備総額	153.74 百万ドル(1991年)
GDPの産業別構成	農業 35.0 %	対外債務残高	23.0 百万ドル(1990年)
	鉱工業 13.0 %	対外債務返済率	15.7%(1989年)
	サービス業 52.0 %	インフレ率	3.0%(1990年)
産業別雇用	農業 45.8 %		
	鉱工業 13.1 %		
	サービス業 16.0 %	国家開発計画	10カ年開発計画1987~1996
経済成長率	4.1%(1989年)		

気象(1991年~ 年平均)		場所: リロングウェ (標高 m)												
月		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
最高気温														°C
最低気温														°C
平均気温		21.1	20.9	20.7	19.8	17.6	15.6	14.9	16.8	19.8	22.9	23.3	21.8	°C
降水量		204	210	135	37	5	2	1	4	5	75	171	84	mm
雨期/乾期		雨期						乾期				雨期		

マラウイ共和国

項目 \ 年度	1989	1990	1991	1992
技術協力	2,043.64	2,382.47	2,515.30	2,699.97
無償資金協力	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	9,351.62	10,048.49	11,930.47	10,746.97

項目 \ 歴 年	1989	1990	1991	1992
技術協力	4.69	4.55	5.85	4.98
無償資金協力	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	41.94	17.53	23.68

	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)				144.1		515.0
1. イ タ リ ア				(50.5)		199.1
2. ド イ ツ				(44.4)		
3. ア メ リ カ				(37.0)		
4. イ ギ リ ス				(17.5)		
多 国 間 援 助 (主要援助機関)				315.9		315.9
1.						
2.						
そ の 他				-0.6	14.4	13.8
合 計				514.4	14.4	528.8

技 協	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

対象国農業主要指標

(マラウイ共和国)

1. 農業指標		2. 土地利用 (1989年)	
農村人口	6,574 千人 (1990年)	単位 : 1,000ha	
農業労働人口	2,690 千人 (1990年)	総面積	11,843 (%)
全労働人口における 農業人口の割合	75.1 % (1990年)	陸地面積	9,408(100.0)
カロリー/日/人	2,139 kcal (1989年)	耕地面積	2,380(25.3)
灌漑面積	20 千ha (1989年)	永年作物面積	29(0.3)
灌漑面積率	0.8 % (1989年)	永年草地面積	1,840(19.6)
3. 主要農業食糧事情		森林	3,740(39.8)
① 1人当たり食糧生産指数		その他	1,419(15.1)
83 (1988-90年)			
(1979-1981=100)			
② 穀物輸入量			
17 千 t (1974年)			
115 千 t (1990年)			
③ 全家計消費支出に占める食糧の割合			
55 % (1985年)			
④ 食糧援助量*			
38.6 千 t (1987年)			
189.1 千 t (1990年)			

* 日本も含めた他国からの食糧援助 (穀類)

出典 : 2 K R データベース

現地調査 概要報告

1. 現地調査団の構成

- 団員 1. 福村 州馬 計画調査 (財) 日本国際協力システム 業務第二部
 2. 吉野 治伸 資機材計画 (財) 日本国際協力システム 業務第二部

調査日程

日順	月日	曜日	移動	調査内容
1	02/27	日	成田 → ロンドン	移動 (BA006)
2	02/28	月	ロンドン →	移動 (BA053)
3	03/01	火	→ ルサカ	在ザンビア日本大使館、JICA事務所表敬・協議
4	03/02	水	ルサカ → リロングウェ	JICAマラウイ事務所、大蔵省、農業省表敬・協議
5	03/03	木		資料整理
6	03/04	金		農業省協議、JICAマラウイ事務所報告
7	03/05	土		概要報告書作成
8	03/06	日	リロングウェ → ヨハネスブルグ	移動 (QM201)
9	03/07	月		在南ア日本大使館表敬・協議
10	03/08	火	ヨハネスブルグ → マセル	移動 (QL331)
11	03/09	水		計画省表敬、農業省表敬・協議
12	03/10	木		現地調査、農業省協議
13	03/11	金		農業省協議、計画省協議
14	03/12	土		概要報告作成
15	03/13	日	マセル → ヨハネスブルグ	移動 (QL332)
16	03/14	月	ヨハネスブルグ →	在南ア日本大使館報告、移動
17	03/15	火	→ ロンドン	移動 (SA234)
18	03/16	水	ロンドン →	移動 (BA056)
19	03/17	木	→ 成田	帰国

2. 主な面会者リスト

農業省	Mr. M. J. K. Mughogho	計画局副局長
	清家 政信	計画局計画運営アドバイザー (JICA専門家)
	Mr. R. S. Mzonde	計画局エコノミスト
	Mr. K. M. Chavula	農業普及・研修部副部長
	Mr. C. J.A. Makato	農業調査部調査連絡官
JICAマラウイ事務所	金井 盛一	所長
	稲村 次郎	所員 (2KR担当)
在ザンビア日本大使館	堀内 伸介	特命全権大使
	古賀 達朗	二等書記官 (2KR担当)
JICAザンビア事務所	佐々木 克宏	副所長

3. メモランダム

MEMORANDUM OF DISCUSSIONS
ON
STUDY ON GRANT AID PROGRAM
FOR
THE INCREASED FOOD PRODUCTION IN THE REPUBLIC OF MALAWI

In response to a request from the Government of the Republic of MALAWI, the Government of Japan decided to conduct a field survey on Grant Aid Program for the Increased Food Production (hereinafter referred to as "the Program"), and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

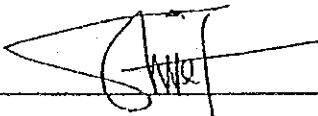
JICA dispatched to MALAWI a study team (hereinafter referred to as "the Team") from March 2 to March 6, 1994.

The Team held discussions with concerned officials of the Malawian Government and conducted a field survey in the country.

As a result of the discussions and the field survey, both parties agreed on the items described in the attached sheet.

Lilongwe

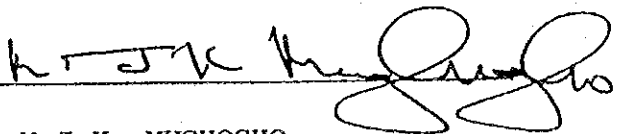
March 4, 1994



Shuma FUKUMURA

Team Leader

JICA



M.J.K. MUGHOGHO

Deputy Chief Planning Officer

Planning Division

Ministry of Agriculture

ATTACHMENT

1. The Team and the concerned Malawian officials reconfirmed that the objective of the Program is to support the Malawian Government's effort in achieving self-sufficiency in food production. To this end, the Government of Japan under its grant aid has been providing the Malawian Government with agricultural inputs, such as fertilizers, agricultural chemicals, and agricultural machinery/implements.
2. The Malawian officials understood the grant aid scheme and the Increased Food Production Program of the Japanese Government explained by the Team.
3. The Malawian officials confirmed that the local currency fund deposited would be used for complementary support for agricultural, forestry and/or fishery development projects.
4. The Team and the Malawian officials confirmed the importance of monitoring and evaluation of the Program for effective and smooth implementation. The Malawian officials agreed to submit an annual report to both Governments containing the following information:
 - 1) Distribution of the agricultural inputs;
 - 2) Utilization and maintenance of the agricultural machinery;
 - 3) Relevant data on contribution of the Program for the increasing of food production; and
 - 4) Record of the local currency deposited and utilization of the deposited fund.

5. In the light of the effective and efficient operation of the Program, the Team and the Malawian officials affirmed that efforts should be further intensified for swifter implementation and, consequently, the complete disbursement of the increased food production aid by the end of every Japanese fiscal year.

6. As the budgetary constraints may deter the supply of all the requested agricultural inputs for the Program of 1994, the Team had requested the Malawian side to set priority among the agricultural inputs. The Malawian officials assured the Team that all the items, as shown in ANNEX, are listed down according to the priority.

ANNEX

No.	List No.	Item	Q'ty	Unit	Priority
1	FA - 001	Urea	8,250	ton	B
2	FA - 007	DAP	5,000	ton	B
3	IN - 016	Carbaryl 85% WP	60	ton	A
4	IN - 088	Fenitrothion 50% EC	10	kl	A
5	IN - 092	Fenitrothion 100% ULV	20	kl	A
6	IN - 128	Fenvalerate 20% EC	20	kl	A
7	IN - 172	Pirimiphos Methyl 2% D	50	ton	A
8	B - 1	Goggles	1,000	pcs.	A
9	B - 2	Dust-proof Mask	1,000	pcs.	A
10	B - 3	Gloves	1,000	pairs	A
11	B - 4	Boots	1,000	pairs	A
12	B - 5	Overall Working Clothes	1,000	pcs.	A

JICA