

マラウイ国
ブワンジェ・バレー灌漑農業開発計画
事前調査報告書

平成4年7月

国際協力事業団

マラウイ国ブワンジェ・バレー灌漑農業開発計画事前調査報告書

平成4年7月

08
08
08

JICA LIBRARY



1105692161

25130

マラウイ国

ブワンジェ・バレー灌漑農業開発計画

事前調査報告書

平成4年7月

国際協力事業団

国際協力事業団

25130

序 文

日本国政府は、マラウイ共和国政府の要請に基づき、同国のブワンジェ・バレー灌漑農業開発計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することとなりました。当事業団は、本格調査に先立ち、本調査の円滑かつ効果的な実施を図るため、平成4年4月4日から4月19日までの16日間にわたり、財団法人日本農業土木総合研究所主任研究員 石田弘氏を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。同調査団は、マラウイ共和国政府関係者との協議並びに現地踏査を行い、要請背景・内容等を確認し、本格調査に関する実施細則(S/W)に署名しました。

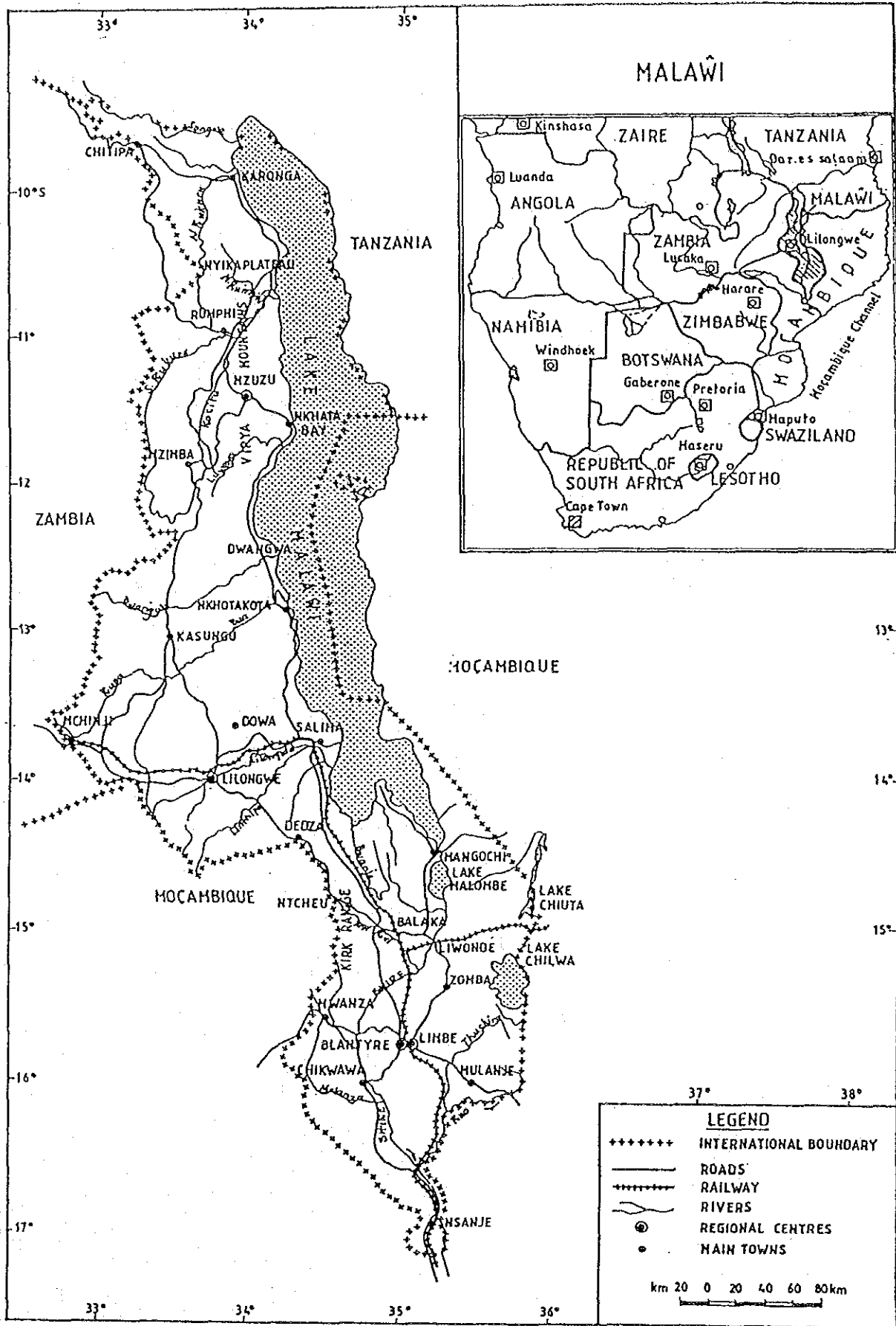
本報告書は、本格調査実施に向け参考資料として広く関係者に活用されることを願い、とりまとめたものです。終りに、本調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し心より感謝申し上げます。

平成4年7月

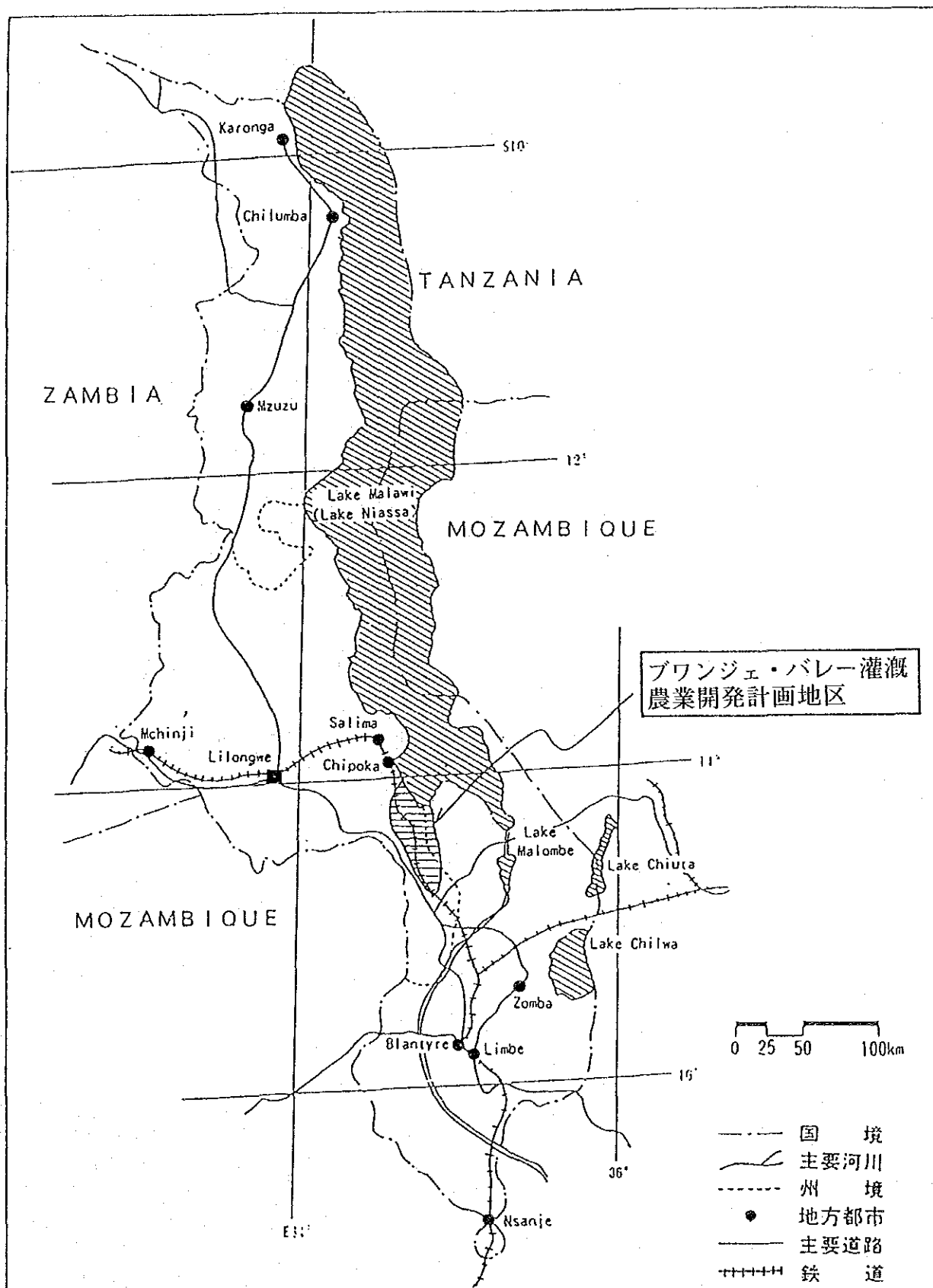
国際協力事業団

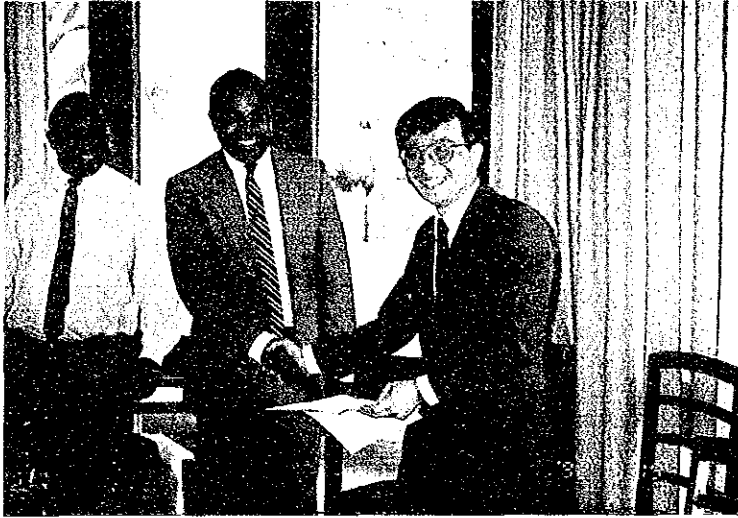
理事 田口俊郎

マラウイ国概要図



ブワンジェ・バレー灌漑農業開発計画位置図





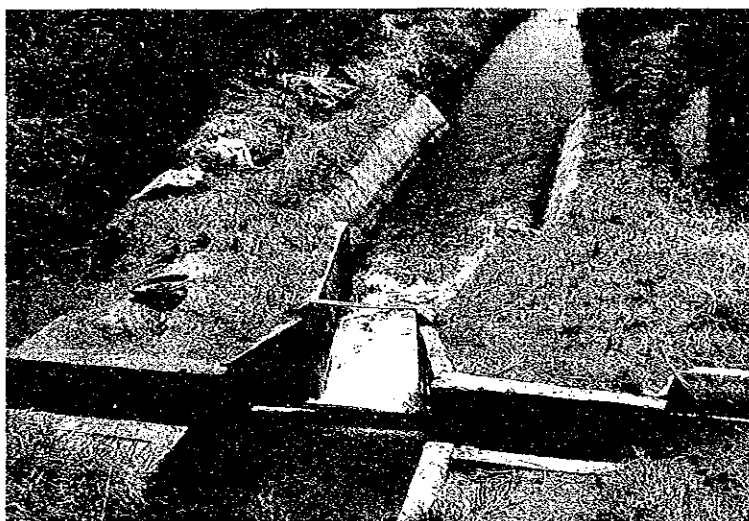
S/Wの署名

JICA マラウイ事務所員と
調査団

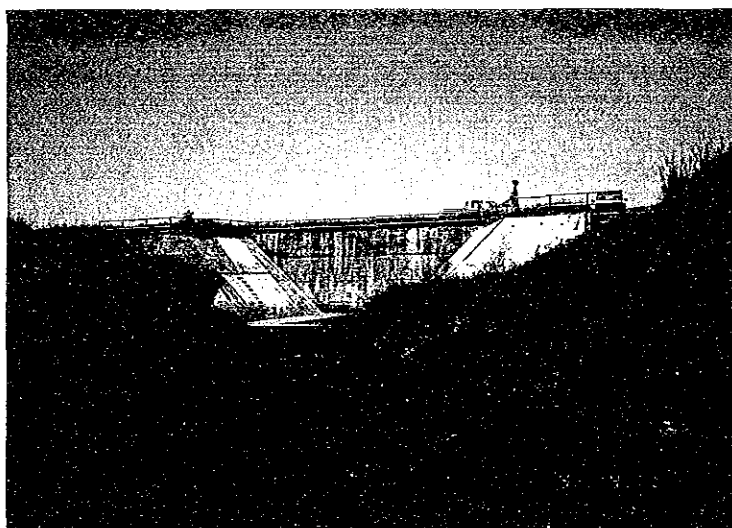


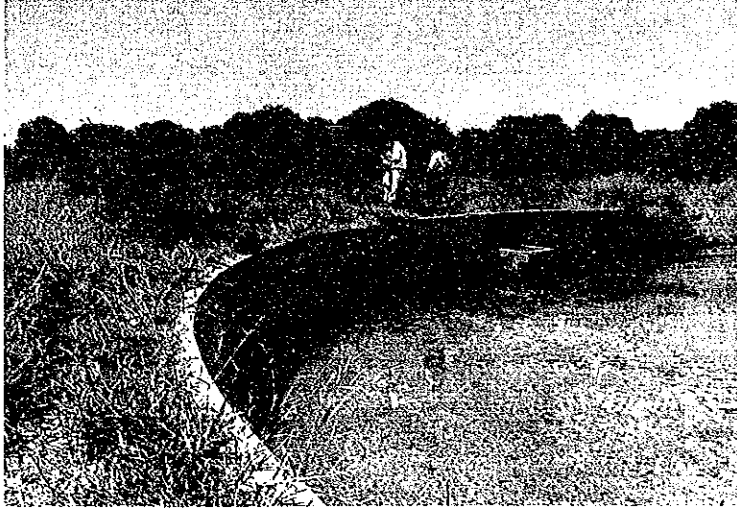
在ザンビア日本大使館に
調査結果報告

EO援助による
Mtandamula Self-Help
Irrigation地区

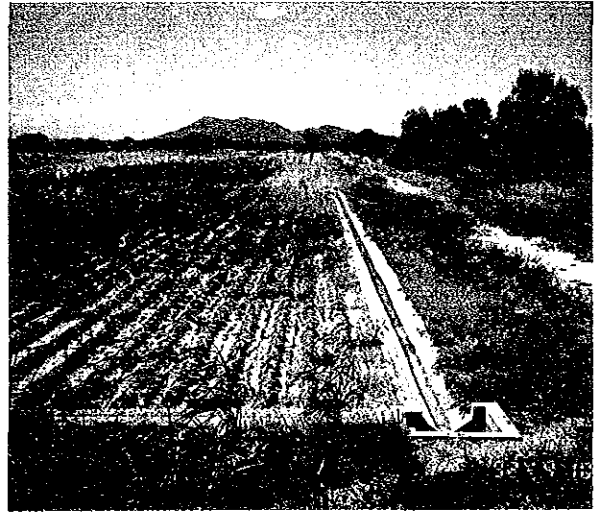
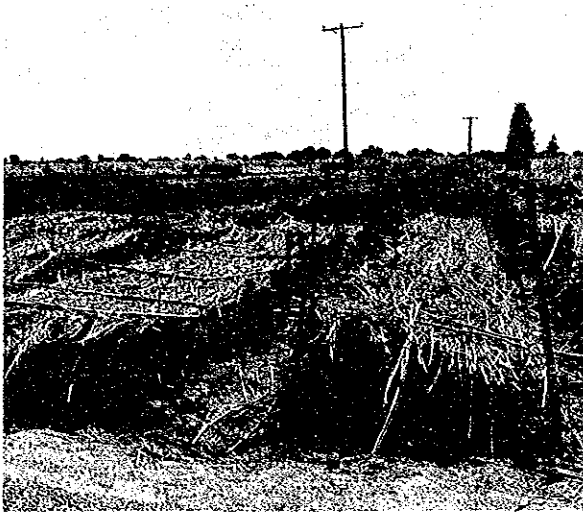


台湾の援助による施設



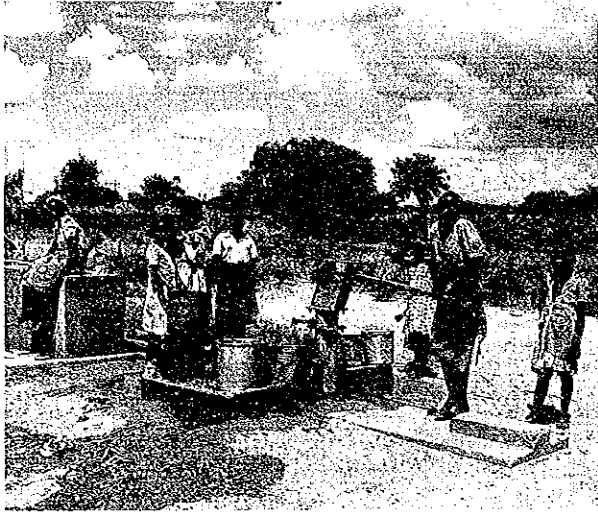


EC援助によるポンプ灌漑
地区



水位観測地点





水汲みは女性の仕事



メイズの立ち枯れ
(かんばつ被害)

タバコエステート



目 次

序 文

調査対象地域図

現地写真集

第1章 事前調査の概要	1
1.1 調査の背景	1
1.2 調査の目的	1
1.3 調査団の構成	1
1.4 調査日程	2
1.5 調査団の訪問先及び面会者	3
第2章 調査結果の概要と提言	5
第3章 調査対象地域の現況	7
3.1 調査対象地域の概況	7
3.2 農業	7
3.3 灌漑・排水	12
3.4 その他	16
第4章 開発の基本構想	17
第5章 本格調査の実施手法及び留意点	19
5.1 調査の実施手法	19
5.2 調査実施上の留意点	22
参考資料	27
1. 要請書	29
2. S/W	39
3. M/M	47
4. 水資源法	51
5. FAOマラウイ事務所提供資料	59

6. かんばつ被害に関する新聞記事	73
7. レンタカーパンフレット	79
8. マラウイ共和国プロジェクト調査団（農業分野）結果資料抜粋	81

第1章 事前調査の概要

1.1 調査の背景

マラウイ国は、一人当たりのGNPが約180ドル（'89年）で、世界の最貧国の一つに位置付けられている。また人口増加、モザンビーク難民の流入及び天候不順などから、一人当たりの食糧生産量は近年減少傾向にある。同国の就労人口の約85%は農業従事者で、そのほとんどが小規模農民（耕作面積1.5ha未満）であるが、一方、輸出額の大部分は大規模農場での農産物で占められ、農業の二重構造が問題となっている。したがって小規模農民への支援は大きな課題である。

マラウイ湖南端に位置するブワンジェ・バレー地区は、首都リロンゲ、南部商業都市ブランタイヤを結ぶ主要幹線沿いにあり、農作物市場・流通の点で有利な立地条件にある。ここでの農業は大部分が小規模自作農民によって営まれているが、水源手当がなされれば、彼らの生産性及び所得の向上に対するインパクトは大きく、開発ポテンシャルは高い。

上記背景の下、'91年8月マラウイ国政府は、当該地域における小規模農民支援を主目的とした灌漑農業開発計画策定のためのフィージビリティ調査実施に関し、日本の協力を要請してきた。これを受けて、同年9月に農業セクターについてプロジェクト形成調査を実施し、マラウイ国の農業事情、農業政策及び開発ニーズ等を把握し、特に当該地域の開発の必要性・緊急性及びマラウイ国政府の高い優先度が確認された。

1.2 調査の目的

本調査に関するマラウイ国政府の要請内容を更に確認し、わが国の協力の可能性を踏まえ本格調査の範囲、調査実施内容等についての実施細則-Scope of Work(S/W)-の協議、署名交換するとともに、本格調査実施における留意事項等を明らかにすることを目的として本事前調査団を派遣した。

1.3 調査団の構成

団 長	石 田 弘	財団法人日本農業土木総合研究所 主任研究員
灌漑・排水	川 部 伸 治	農林水産省 構造改善局建設部設計課
農 業	飯 田 健 雄	農林水産省 中国四国農政局企画調整室企画官
調査企画	勝 又 淑 美	国際協力事業団 農林水産開発調査部農業開発調査課

(役職はいずれも当時)

1.4 調査日程

日順	月日	曜日	行 程	宿泊地	内 容
1	4/4	土	成田→アムステルダム	機 中	移動 (KL862)
2	5	日	→リロンゲ	リロンゲ	移動 (KL563)
3	6	月		リロンゲ	JICA事務所打合せ、大蔵省・農業省表敬
4	7	火		リロンゲ	第1回S/W協議
5	8	水	→サリマ	サ リ マ	移動サリマ、ADD打合せ
6	9	木		サ リ マ	現地踏査 (ECプロジェクト、ムタカタカ、ゴロモティ地区等)
7	10	金		サ リ マ	(ダム候補地、ゴロウィンドポンプ灌漑地区、ブワンジェバレーRDP等) 現地踏査
8	11	土	→リロンゲ	リロンゲ	現地踏査 (台湾農耕隊プロジェクト)、ADD打合せ、移動リロンゲ
9	12	日		リロンゲ	調査団員打合せ、報告書作成
10	13	月		リロンゲ	第2回S/W協議
11	14	火		リロンゲ	地形図について情報収集、S/W・M/M署名、JICA事務所報告
12	15	水	→ルサカ	ル サ カ	移動ルサカ (QZ561)
13	16	木	ルサカ	機 中	日本大使館報告 移動パリ (UT427)
14	17	金	パリ	パ リ	
15	18	土		機 中	移動成田 (AF276)
16	19	日	成田		

1.5 調査団の訪問先及び面会者

農業省(Ministry of Agriculture)

-Controller of Agricultural Services

Mr. E.S. Malindi

Dr. G.A.A. Thyangathyanga

-Planning Division

Mr. M.J.K. Mughogho

Deputy Chief Planning Officer

Mr. P.C. Kulemeka

Principal Economist

-Irrigation Department

Dr. C.P. Mzembe

Chief Irrigation Officer

Irrigation Department

Mr. C.U. Mphande

Deputy Chief Irrigation Officer

Irrigation Department

Mr. C.L.E.C. Kasiyamaliro

Irrigation Engineer

-Department of Agriculture

Mr. K.M. Chavula

Assistant Chief Agricultural Officer(Crops)

Department of Agriculture

-Salima Agricultural Development Division

Mr. E.P. Ching'amba

Acting Programme Manager

Salima Agricultural Development Division(ADD)

Mr. R.H. Padambo

Irrigation Engineer Salima ADD

Mr. Chakholoma

Senior Agricultural Extension Officer

Salima ADD

Mr. Harry L. Kandaya

Senior Land Husbandry Officer

Salima ADD

Mr. A.M. M'phamba

Development Officer

Mtakataka EPA

Mr. W.M. Mkandawire

Acting Development Officer

Golomoti EPA

Mr. Banda

Assistant Project Officer

Salima RDP

Mr. Masofe

Project Office

Bwanje Valley RDP

FAO

Mr. G. Mburathi

Resident Representative

Mr. R.I. Green

Chief Technical Advisor

Land Resources Evaluation Project

Mr. A. Lorkeers

Associate Professional Officer

Land Resources Evaluation Project

Ministry of Finance

Mr. A. Mzoma

Desk Officer for Japan

JICAマラウイ事務所

仲井儀英

所長

八重樫成寛

職員

三次啓都

職員

松本彰

JICA専門家(経済開発計画)

Mr. D. M'mange

秘書

在ザンビア日本大使館

釣田薫

二等書記官

JICAザンビア事務所

鍋屋史朗

職員

第2章 調査結果の概要と提言

事前調査団は平成4年4月5日から15日までマラウイ国に滞在し、その間、先方受入機関である農業省と協議し、また調査対象となるブワンジェ・バレー地域の現地調査を実施した。その結果、4月14日に別添のS/WとM/Mについて合意に達し署名交換した。主な報告事項は以下のとおりである。

1. 調査対象地域と灌漑可能地域

マラウイ国政府の要請では調査対象地域は59,400haとされていたが、灌漑農業開発計画作成のためには、灌漑可能地域の他に流域全体を調査する必要があるため250,000haとした。この250,000haの調査対象地域から自然条件、社会・経済条件、水資源計画等を勘案して灌漑可能地域を選定し、フィージビリティ調査を実施する。

2. マラウイ国際開発要望地区等

灌漑要望地区3ヶ所と水源計画地2ヶ所について現地視察を行った。現地視察の印象として灌漑要望地区と水源がかなり離れていること、電力供給が可能かどうか、また河川上流部では堆積土砂が多いこと等があげられ、今後の調査でこれらの点についても十分注意を払う必要がある。

3. 組織体制

調査の直接の窓口となるべき農業省灌漑局は公共事業省から移管されてから日が浅いため、カウンターパート機関は先方政府農業省全体とした。また、調査を円滑に進めるため計画局(Planning Div.)を事務局とするステアリング・コミッティを設置することにし、具体的人選はマラウイ側に任せた。ステアリング・コミッティを月に1回程度開催し情報を交換するとともに、調査の進捗及び内容について討論することが望まれる。また、中央機関及び地方機関とも訓練された職員の不足問題があげられており、カウンターパートの配置等に注意が必要である。

4. 地形図作成

Phase I 調査において予定されている地形図作成については、フランス政府援助によるシレ・バレー灌漑開発計画調査の経験等を参考にして実施方法を検討すると共に、大統領府下測量局(Department of Survey)との連絡調整が必要である。

5. FAOのLand Resources Evaluation Project調査資料

- (1) ブワンジェ・バレー地区の空中写真が1990年に縮尺1:40,000で撮影されている。
- (2) サリマADD地区を対象としたLand Unit, Land Use, Land Suitability等8種類の図面(縮尺1:250,000)が本年6月を目途に完成の予定であり、本調査Phase Iの参考資料となるものと期待される。

6. マラウイ国の期待

1991年11月から雨期が始まっているが、雨に恵まれず深刻な干ばつの被害を受けている。(例えば主食のメイズが全国で50%、調査地域では70%の減等、新聞記事参照)このため灌漑農業に対する要請・要望が非常に強く、一刻も早い調査の着手が求められた。

7. 実施細則(S/W)協議

持参したS/W案は、大きな変更もなくほぼ原案どおりに受け入れられた。また、議事録(M/M)として、次の事項を記述した。

- (1) 調査の円滑な遂行をはかるため、農業省は関連機関(局)代表で構成するステアリング・コミッティを設置する。(具体的なメンバーについては、農業省に一任することとし、M/Mには記載しなかった。)
- (2) 農業省は以下の調査を日本の調査団と協力して実施する。
 - 土壌調査(農業省の試験所で可能であるとのこと。)
 - 水質検査
 - 農家実態調査(聞き取り事項等は日本側調査団が準備し、農業省の普及員等が現場で聞き取りにあたる。)
 - 気象・水文観測(観測機材の一部は日本が購送する必要があるが、調査団が日本で作業中は農業省は引き続き観測をする。)
- (3) JICAは選定されたプロジェクト地区について地形図を作成する。
- (4) カウンターパートパーソナルの日本での研修を農業省は要請した。
- (5) 農業省は車両及び調査に必要な機材の調達及び調査終了後の譲与を要請した。

第3章 調査対象地域の現況

3.1 調査対象地域の概況

マラウイ国はアフリカ南部に位置し、周囲をタンザニア、モザンビーク及びザンビアに囲まれた内陸国である。国民一人当たりのGNPは、1989年約180ドルで世界の最貧国の一つに位置付けられている。

総人口約880万人（'91年）のうち、少なくとも85%は農業従事者でGDPの3分の1、輸出総額の90%は農業分野が占める農業国である。しかし、人口増加またモザンビーク難民の流入及び天候不順などから、一人当たりの食糧生産量は近年減少傾向にある。農家の大部分は耕作面積1.5ha未満の小規模農家で、その約60%はいわゆる絶対的貧困層に属する。一方、輸出額の大部分は大規模農場での農産物で占められており農業の二重構造が問題となっている。従って、小規模農民の生産性及び生活水準向上は政府の重要課題である。

本調査の対象地域は、農業省の行政区分であるAgricultural Development Division (ADD)のひとつサリマADDに管轄されるブワンジェ・バレーRural Development Project Area (RDP)にある。首都リロンゲの東方約80kmにサリマが位置し、それより南方約50kmから国道M-17 (Salima-Balaka線)に沿って広がる地域である。国道M-17はマラウイ最大都市ブランタイヤ及び旧首都ゾンバと首都リロンゲを結ぶ主要幹線で、また鉄道も国道に沿って走っており、調査対象地域は交通の要所となっている。

地形的には丘陵地よりマラウイ湖へ河川が流入する地域でなだらかな傾斜地である。年間降雨量はマラウイ全国平均の1,000mmに比べ600~900mmと少ない。このため、本年度の干ばつによる被害も本地域では70%の減収と見込まれている（全国平均では50%）。従って、灌漑用水の導入により、より安定的な農業開発の必要が特に強く望まれている。

マラウイ国の概要（自然、社会、経済、政治等）については添付資料：マラウイ共和国プロジェクト形成調査（農業分野）結果資料抜粋に述べられているので省略し、以下調査対象地域の現況について報告する。

3.2 農業

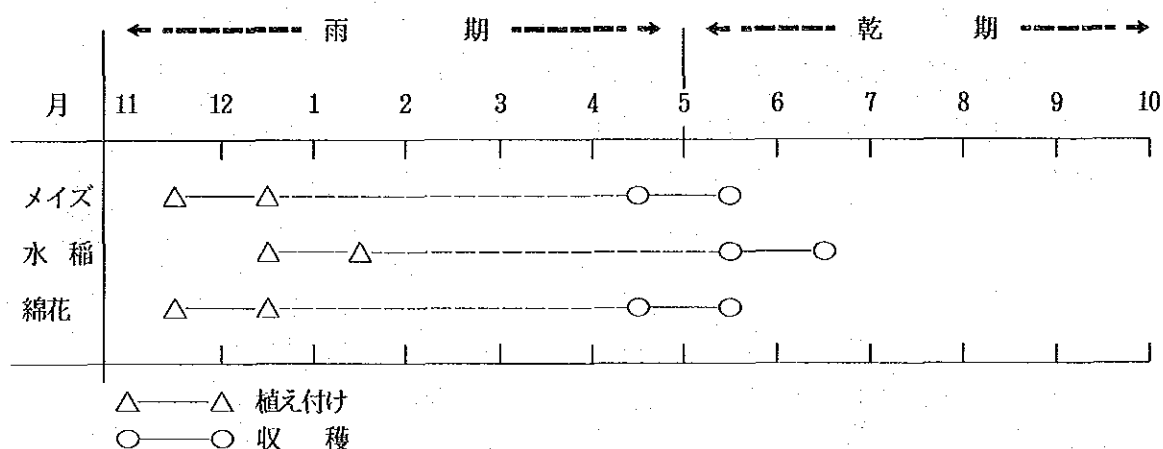
(1) 概況

対象地域の標高は450~550mの範囲にあり、湖岸地域の年平均気温は24℃、丘陵部は20℃であり、月平均最高気温は11月にそれぞれ36℃、32℃を記録している。なお、平均最低気温は6~7月に記録されるのが一般的である。また、雨期（11月~4月）と乾期（5月~10月）の区別がはっきりしており、年間降雨量の95%が雨期に集中している。このため本地域での農作物は雨期の始まりとともに植え付けが行なわれ、雨期の終りか

ら乾期の始めにかけて収穫されるのが一般的なパターンで、乾期に耕作を行うのはキャッサバ等を除いて困難である。しかし地区内唯一の灌漑地区であるムタンダムラや天水利用の水田においては、乾期においても土壤水分をある程度保てるため、裏作としてメイズを栽培している。一般に、天水に頼った耕作のため、気象の影響を受けやすく、特に本年度に置いては、雨期の降水不足によりサリマADD管内においてメイズ及び水稲で70%程度、綿花で30%程度の減収が見込まれており、灌漑プロジェクトの必要性が政府内でも強く認識されているところである。

なお、本地域の土壤は変化に富んでいるものの、一般に粘性が高く(heavy)、耕起及び排水の面で若干の問題がある。

表3-1 サリマADD管内における主要作物の作期(非灌漑地区)



(注) キャッサバについては、特に決まった植え付け時期はなく、乾期において栽培することも可能である。

(2) 農業の生産状況及び動向

マラウイにおいては、本来キャッサバの耕作が中心であったが、メイズの栽培が導入されてからは住民の嗜好にあったこと等により、その栽培が広まり現在では耕作地の大部分がメイズで占められるようになった。サリマADD管内においてもメイズの栽培面積が最も多く、その他の主要作物としては、綿花、キャッサバ及び水稲がある。

これら以外ではエステートにおけるタバコ栽培が一部に見られる程度である。小規模自作農家は基本的には自給的栽培傾向が強く、メイズについてみると市場に出荷されているのは20%程度である。ただし水稲に関しては、価格も高く、小規模自作農家にとっても換金作物的要素が強くなっており、十分な水が確保される地域においては水稲の栽培意欲が強いものとみられる。マラウイ政府も、近隣諸国への輸出作物として米作を振興させたい意向があるようだ。

表3-2 マラウイ全土及びサリマADD管内における主要作物の生産量と単位収量

		1988 / 89			1989 / 90			1990 / 91		
		作付面積 ha	1ha当たり 収量kg/ha	収穫量 t	作付面積 ha	1ha当たり 収量kg/ha	収穫量 t	作付面積 ha	1ha当たり 収量kg/ha	収穫量 t
マ ラ ウ イ	メイズ	1,270,822	1,180	1,509,513	1,343,784	999	1,342,809	1,391,878	1,142	1,589,377
	水 稲	25,573	1,787	45,690	29,042	1,490	43,280	32,841	1,764	57,925
	綿 花	47,741	735	35,106	48,516	681	33,026	53,691	729	42,800
	キャッサバ	-	-	154,762	-	-	144,760	-	-	167,818
サ リ マ A D D	メイズ	66,050	1,120	74,085	68,325	1,040	70,744	69,721	1,270	88,659
	水 稲	5,630	1,500	8,450	4,758	1,320	6,270	5,394	1,604	8,506
	綿 花	14,050	720	10,114	16,244	650	10,492	18,715	742	13,892
	キャッサバ	9,330	2,680	25,044	7,780	2,700	20,971	10,603	2,930	31,096

表3-2はマラウイ全土及びサリマADD管内におけるメイズ、水稲、綿花、キャッサバの生産量及び単位収量を示しているが、メイズのローカル品種のポテンシャル単収が2.7t/ha、水稲のローカル品種のポテンシャル単収が3.5t/ha（表3-3参照）であることを考えると、実際の単収がそのポテンシャルを十分に発揮していないことがわかる。これは単に作物が水分を十分に確保できないためだけでなく、栽培技術上の問題にもよるとみられる。政府内においては、ある程度の栽培指導方針及び農業改良普及組織が整備されているものの人材不足、設備（電気、通信、車等）不備等のため、地域内住民への指導が十分に行われておらず、そのために地域内において適正な営農が展開されていないと考えられる。

(3) 農業生産資材

① 種 子

本地域においては、大部分の作付け可能地において既に栽培が行われているため、単収の向上が重要な要素となっている。

現在、メイズにおいて使用されている品種はローカル品種、複合品種、ハイブリッド品種の3種類で80%はローカル品種で占められている。水稲においてはFaya品種、Blue Bonnet品種、IET品種等があるが、本地域ではほとんどがFaya品種で占められている。

次にこれらの品種のポテンシャル収量と90/91におけるサリマADD管内での平均収量を表にして示すこととする。

表3-3 メイズ・水稲のポテンシャル及び実績単位収量 (単位:t/ha)

	メ イ ズ			水 稲		
	ローカル 品種	複合品種	ハイブリッド 品種	Faya品種	Blue Bonnet 品種	IET品種
ポテンシャル 単収	2.7	4.5	6.5~8	3.5	4.0	6.2
90/91サリマADD 管内平均単収	0.9	1.4	3.0	1.6	-	-

<Ministry of Agriculture>

なお、これらの種子はマラウイ国家種子会社(National Seed Company of Malawi: メイズのハイブリッド)、農家への委託(メイズのローカル品種及び水稲)等が中心になって供給しており、農業開発流通公社(Agricultural Development and Marketing Corporation: ADMARC)を通じて農家に配布されるのが一般的である。なお、水稲の育種に関しては、農業研究所(Agricultural Research Station)が行っている。また、聞き取り調査によると、メイズのハイブリッド種子の供給はマラウイ国家種子会社が国内需給を満たしているとのことであったが、確認が必要と思われる。

② 肥 料

水稲の新しい品種やメイズのハイブリッド等が使用されるようになってくると、施肥の量及び時期が収量に及ぼす影響が重要になってくる。そこで、政府では堆肥の使用を勧める一方、メイズや水稲の品種ごとに使用すべき化学肥料の混合比を決定し、それを前もってブレンドしてADMARCを通じて農家に信用供給している。しかし信用供給の受け皿となる農民クラブの組織率が低いことなどを考えると、こうした化学肥料が十分に末端農家まで行き届いているとは考えにくい。

なお、ADMARCの化学肥料供給量は下表のとおり増加しているが、これらの化学肥料は全量を輸入に頼っているのが現況である。

表3-4 ADMARCの化学肥料供給量 (単位: t)

肥料のタイプ	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90	1990/91
20:20:0	21,924	20,273	4,356	117	-
20:21:0+4S	-	-	13,669	24,054	27,704
23:23:0	-	-	100	788	-
CAN	32,433	28,316	27,987	32,769	36,374
S/A	6,700	3,292	4,097	2,690	2,986
その他	6,246	21,611	32,676	41,835	46,060
計	67,303	73,500	82,885	102,253	113,500

<Guide to agricultural production:Ministry of Agriculture>

③ 農業

農業に関してもADMARCが農民に信用供給しており、政府としても適正な農業使用を農民に進めている。現在では水稲や綿花の灌漑地区において使用が認められるが、メイズに関してはほとんど使用されていないものと思われる。

(4) 流通・加工等

小規模自作農家栽培農作物の大部分は、現在ADMARCが買い上げている。なお、その買い上げ価格については政府が作物毎に決定することにより、農家の作付を政策的に誘導していると考えられる。また、天候不順時等のための備蓄もADMARCが行なうことになっているが、その保存状態には疑問がもたれる。また、マラウイではメイズを粉に加工してから調理するのが一般的であるが、そうした加工調整についても基本的にはADMARCが行っており、自家消費のメイズについても一旦ADMARCに渡し、粉にしてもらっている農家が多い。農産物流通及び貯蔵についての詳細は、国際協力事業団『マラウイ共和国農業用多目的倉庫建設計画基本計画調査報告書』の抜粋を参照されたい。なお、農産物加工分野はほとんど国内では発達しておらず、耕作が困難な乾期には漁業を行ったり、工芸品の製作をするなどしている農家が多い。

(5) 土地所有

マラウイにはCustomary land (村落で所有されている土地を部族長から個別農家に耕作権が与えられている土地)、leasehold land (賃借権農家のもとで一定期間使用できる土地)、private land (土地法によって承認された個人所有地であり、エステートはこれに含まれる) 及びpublic land (政府あるいは大統領が所有する土地で森林保護区はこれに含まれる) に区分されることができる。約80%の土地はCustomary land になっており、小規模自作農家の耕作地の大部分がこのCustomary landに含まれる。

なお、MYP (Malawi Young Pioneer : マラウイ国家が養成している農業者) が入植できるための計画地域が、以前は区別されていたが、現在、MYPの将来の入植のためにこうした土地を優先的に割り当てるといった政策は、もはや取られていない。なお、サリマ地域の土地所有制度については、Salima Lakeshore Project Land Use Planning Study (Ministry of Agriculture)の中に詳しく記述されている。

(6) その他

本地域では作付がメイズに特化しているため、適正な輪作が行えず、多数の農家がメイズの連作を実施しているのが現状である。このため、地力の低下が起こり、収量の減少傾向が見られるといった影響も出てきている。また、傾斜地でメイズ栽培を行っているところでは、エロージョンが問題となってきたため、今後こうした地域で作付に関しては早急な対策が必要である。

3.3 灌漑・排水

(1) 農業省

本プロジェクトのカウンターパートとなる農業省灌漑局は1988年に公共事業省より移管し、農業省の部局となった。灌漑局の技術系職員は5名（内灌漑技術者1名）でECの援助で専門家が1名派遣されている。また、調査対象地区を所轄しているサリマ農業開発区には4名の技術系職員（内灌漑技術者1名）が配属されている。しかしながら、灌漑局長のコメントによれば、まだ技術系職員の技術力や人員は不足しており、日本が今後行う、本格調査の実施過程において調査・計画の技術手法の技術移転が大いに進むことを期待しているとのことであった。

(2) サリマ農業開発区

サリマ農業開発区は複数の行政区より構成され、マラウイ湖に注ぐ河川の平野部部分を所轄とし、農業開発分野の調査・計画・施工・施設の維持管理、営農技術者の普及などの業務を行っている。また、農業開発区内の行政区は人口統計などの一般行政を担当しており、農業行政区と一般行政区とは業務内容が明確に分けられている。

(3) 事業制度

マラウイにおける灌漑排水事業は政府支援プロジェクトと農家自助努力プロジェクトの二つに分けられる。それぞれの概要を表3-5に示す。

表 3 - 5 灌漑事業制度

	要 請	調 査	計 画	建 設	維持管理
政府支援プロジェクト	政 府	政 府 (又は援助国)	政 府 (又は援助国)	政 府 (又は援助国)	基幹：政府二次 以降：農家
農家自助努力プロジェクト	農 家	政 府	政 府 農 家	資材：政府 労働：農家	農 家

政府支援型と農家自助努力型との間には、規模による区分けは行われておらず、両者の相違は開発要請が政府自ら発議する点と農家が開発要請を行う点にある。農家からの開発要請はサリマ農業開発区に上げられ、農業開発区により採択され後調査が進められる。開発要請の実績としては年によりばらつきがあるが多い年で年に2～3件、少ない年では要請がない年があるようである。現在のところ、調査対象地区内に具体的な開発要請は上がっていない。

政府支援型は、サリマ農業開発区の職員が水文データや農家の意識などを調査の上、全体の事業計画を策定し農業省を通じて大蔵省へ提出される。大蔵省は事業評価を行った上で、各ドナー国へ援助要請を行うこととなっている。

(4) 農家自助努力プロジェクト

天水農業や湿地において農業を営んでいる農家は、自然条件の変化等により営農活動に支障が出てくると、安定した生産量や収量の増加を行うために政府に対し開発要請を上げている。このため農家の水に対する意識は高く、プロジェクトの実施に当たっては、政府が建設資材を提供し、政府の技術指導の基で農民自らが作業員となって工事を実施している。また維持管理はすべて農民自らがっており支障なく機能している。

(5) 水利権

マラウイ国においても「水資源法 (Water Resources CHAPTER, 72 : 03)」による水利権が存在し、公共事業省水資源局において管理されている。申請手続きとしては、利水者 (農家) よりサリマ農業開発区へ申請され、サリマ農業開発区より公共事業省水管理局内へ申請され、水管理局内に設置されている水利検討委員会において討議される。当地区内において、表流水を飲料水として利用している事例はなく、農業用水による取水がすべてである。本年度の旱魃により水利権取得に対する意識が高まってきている。

(6) 地下水

地下水の開発については、公共事業省水管理局が所轄しており、マラウイ全国で調査を実施している。農業省が地下水を利用した開発計画を策定する場合には、当該地区の

地下水の賦存量を水管理局に確認の上、計画を進めることになっている。

本調査地区内における地下水の利用状況はすべて飲料水であり、各部落一つずつ程度の井戸が設置されている。井戸には浅井戸（深さ不明）と深井戸（50～60m）があり、普及所職員の話によれば本年度の早魃で浅井戸の方はほとんどが枯れてしまったとのことであった。現在の所、地下水を灌漑に利用することについてのコンセンサスが農民の中にまだなく飲料水の確保に重点が置かれていた。

(7) 水文・気象観測所

本調査対象地区内にある水文・気象観測所の内、2ヶ所を現地調査した。

① 河川流量

ナジプール川と国道M-17との交差部付近に設置されている水位計は、観測箱はあるものの水位計自体は確認できなかった。量水板が設置されており、これにより測定しているものと思われる。

② 気象観測所

ムタカタカ(Mtakataka)市の空軍基地内(Malawi Police Airwing)に設置されている気象観測所は、気温（最高・最低を含む）、雨量、風向、風速を観測しており計器の管理は十分であった。したがって、水文・気象観測データについては観測所を実際に確認の上、利用する必要がある。

(8) 既存施設の状況

本調査地区内の灌漑事業としては、ECの援助により実施された農家自助努力プロジェクトの1ヶ所（ムタンダムラ地区）のみである。本プロジェクトは早魃といわれている本年度でも用水路に十分な水が流れていた。また、本プロジェクトは、当初受益面積200haでスタートしたが農家が独自に末端水路を整備したり、十分な維持管理のため現在250haまで作付が可能となっている。しかしながら、圃場内を見ると場所により稲の生育状況に差があり、営農技術の未熟が感じられた。また、周辺農家では、本年の早魃によりメイズの収量が落ち込み、改めて灌漑農業の重要性が意識され、灌漑面積の拡大が強く叫ばれている。

(9) 灌漑開発優先地区

サリマ農業開発区では、数か所の灌漑開発優先地区を選定しており、今回その一部について現地調査を実施した。以下の表はその概況をまとめたものである。

表3-6 現地の要望地点

区分	No.	位置	希望作物	地区の概要
受益地	1	S 14° 16' 49" E 34° 37' 40"	米 メイズ	洪水氾濫地区。 干害のため、地表が表われていた。 粘性土壌の上に、粗砂が堆積。
”	2	S 14° 16' 58" E 34° 40' 57"	コットン	マラウィ湖近隣地区。ポンプ灌漑計画地。 受益地よりマラウィ湖に経る間に広大な未利用地があった。
”	3	S 14° 16' 03" E 34° 40' 01"	米	天水田。 くぼ地に水がたまった所へ米を作付していたが、 生育状態が悪かった。
水源	4	S 14° 27' 13" E 34° 34' 46"	-	山間を利用したダム候補地。 河川に水は流れていたが、堆積が著しい。
”	5	S 14° 29' 27" E 34° 37' 45"	-	くぼ地を利用して、水を留め、ポンプによる灌漑 を計画。 干害のため流入河川に水がほとんどなかった。

現地が示した要望地点は、水源地区と受益地区がかなり離れていたり、水源はあっても揚水を行うための動力源がなかったり、水源と考えている地点も堆砂や集水面積が狭いなどの問題もあり、具体的なF/S調査を行うためにはまだ十分検討がなされていないものばかりであった。したがって、マラウィ政府あるいは現地住民の意向を考慮しつつも、調査対象地域全体について十分な基礎調査を行い、各地域のもつ農業開発ポテンシャルを明らかにして、F/Sの対象となる優先地区を絞り込む必要がある。

(10) 周辺施設の状況

本格調査対象地区外ではあるが、同じサリマ農業開発区内にある灌漑事業の視察を行った。

① ゴロウィンド(Ngolowind)地区 (農家自助努力プロジェクト)

本地区は、公共事業省水管理局が地下水の賦存量調査を行ったのを受けて実施されたプロジェクトで、サリマ農業開発地区が調査・計画を行い、ECの資金援助で建設資材を購入し、農家の労働力の提供により工事が実施された。土壌条件により稲作が不適であり、メイズ及び野菜が作付されていた(面積15ha程度)。地下水くみ上げにかかる電気料金を農家自ら支払うなど施設の維持管理体制が十分できていた。

② ブア(Bua)地区 (政府援助型プロジェクト)

本地区は台湾の技術協力により実施されたもので、頭首工から取水し、200haの水田の灌漑を計画していた。しかしながら、河川の堆砂や用水量不足により60haの灌

概しか実施されていない。

3.4 その他

(1) 農業以外の産業

調査地域では、主に男性がマット、バスケット等の工芸品を作り、農産物以外からもわずかながら現金収入を得ている。また水産物（マラウイ湖の鮮魚、干物等）の加工・販売も行われている。サリマ市内には、食料品、日用品等が並ぶマーケットがあり、いくらかの場所代を支払い現地の人々は自己生産物を販売しているようである。

(2) 女性の役割

マラウイ国にはいわゆるWomen Headed Householdが多いが、調査対象地域も例外ではない。今回の調査中に、農作業における女性の役割を確認することはできなかったが、水くみ・農産物の販売をしているのはほとんど女性であった。また、1家族の子供数は多く、彼らの栄養状態は良好とはみうけられなかった。

第4章 開発の基本構想

(1) 農作物生産振興の基本方向

マラウイでは終業人口の約85%が農業に従事しており、その大多数が小規模自作農家であることを考えると、こうした小規模自作農家が安定した農業を展開していけるようにすることが、マラウイの経済にとって非常に重要な要素になっていると考えられる。そのため、政府の基本的方針にもあるように主食であるメイズの生産量を確保していくことが最も重要と考えられる。しかし、一方では連作による地力の低下、天候不順による危険分散等を考えると栽培面積がこれ以上メイズに特化することは疑問である。むしろ水稲、綿花、キャッサバ等をバランスよく作付して、適正な輪作体系を構築すると同時に堆肥の投入により、地力の維持を図ることが重要であろう。

(2) 灌漑農業の導入

本地域は天水農業に依存しているため、作物の生産が天候に左右される傾向が強く、安定していない。また一部の地区を除いて、乾期には栽培が不可能となり作付地の効率的利用がなされていないといった問題もある。しかし、灌漑用水を利用した農業を展開することにより、雨期に安定して高生産量を上げること、乾期において、メイズ、野菜、豆類を栽培すること等が可能になると考えられる。また、灌漑を行うことにより、高収量品種の導入が可能になるなど、その相乗効果も期待できる。なお、土壌の種類や確保できる水量などによりその作付体系は異なってくると思われるが、灌漑地区においては、水稲（雨期）-メイズまたは野菜（乾期）、メイズ又は綿花（雨期）-野菜又は豆類（乾期）といった作付を基本に考えればよいであろう。

(3) 営農指導の徹底

灌漑用水の利用はもちろん重要であるが、本地域では営農努力により十分単収を向上させることができる。つまり、適地適作、適正な作付時期及び密度、雑草防除、害虫防除施肥管理、地力増進、適正な輪作体系等を実行することにより、単収向上が十分に期待できると考えられる。しかし、現状ではこうした適正な営農を農家が実行できるほど、農家の技術レベルは高くない。そこで、各農家に対する農業改良普及を一層推進していくことが重要と考えられる。現在でも、本省-ADD-RDP-EPAというように営農指導体制自体は完備されているが、実際に地方事務所の職員が現場に入って十分な営農指導を行えるほど、人も自動車等の移動手段も確保されていないのが現状である。そのため、よく訓練された改良普及員を確保して、地域農民に対する営農指導を徹底させる必要がある。

(4) その他

今後、より一層の農業発展を考えるためには、肥料及び農業の低価格による供与、耕起

等のための家畜（牛）の利用（マラウイではほとんどの農家が人力のみに頼っている）、優良品種の開発及び低価格供与等を今以上に進めていかねばならないだろう。また、農産物加工業を育てて、乾期における農民の雇用及び農産物に対する付加価値化等を進めていくこと等も考えていかねばならないだろう。

なお、水稲の生産については、精米機がほとんどなく、精米が効果的に行われていないといった問題がある。そこで精米機の確保が水稲生産向上の重要なポイントになると考えられる。

第5章 本格調査の実施手法及び留意点

5.1 調査実施手法

(1) 調査対象地域

マラウイ国より1991年8月に提出された本計画の要請書によれば、本件の調査対象地域は、ブワンジェ川・ナジプール川・ナミンコクウェ川・リブレジ川流域内の国道M-17号線（Salima-Balaka線）の東部よりマラウイ湖に広がる平野部約6万haを対象とするものであった。しかしながら、各河川を利用した開発計画を策定するに当たっては、水源を含めた流域全体の気象・水文データを基に調査を進めていく必要があるため、本調査の対象地域は、上記四河川流域全体総面積約250,000haとする。

(2) 事業実施体制

本調査におけるマラウイ国側の受け入れ機関である農業省の組織構成は図5-1に示されたとおりである。調査実施の中心となる灌漑局は組織的にも人材的にも現在のところ弱体であるので、計画局を議長としたステアリング・コミッティを設置して、調査の効率的運営・調整をはかっていく。月に1度また必要に応じてステアリング・コミッティを開催し、灌漑局のみならず他局とも意見交換をする。

調査対象地域では、サリマADDが直接的なカウンターパート機関となる。サリマADDの組織構成は図5-2に示されたとおりであるが、本事前調査当時はProgramme ManagerのかわりにActing Programme Managerがおり、またIrrigation Branchの責任者もSenior Irrigation OfficerではなくIrrigation Engineerであった。本調査のカウンターパート・パーソナルとして少なくともIrrigation・Agriculture・Land Husbandryの3分野の技術者がサリマADDから配属される予定である。

サリマADD内には3つのRural Development Programme Areas(RDP)があり、調査対象地域はその中の1つブワンジェ・バレーRDP内に位置する。さらに、ブワンジェ・バレーRDPは6つのExtension Planning Areas(EPA)に分けられており、本調査によって策定される灌漑農業開発計画の対象地区はMtakatakaあるいはGolomoti EPAの管轄内となろう。

(3) 調査の内容

i) フェーズI調査

① 国内事前準備作業

プロジェクト形成調査団が収集してきた資料（添付収集資料リスト参照）を現地調査に先立ち十分に検討する。主な資料としては、

・ Ground Water Resources of Malawi

- ・ Natural Water Resources Master Plan
- ・ Five Year Extension Strategy
- ・ National Physical Development of Plan

等があげられる。

なお、6月下旬にはFAOのLand Resources Evaluation Projectから“Land Resources Appraisal of Salima ADD”が提出される予定であり、これに含まれるサリマ地区の土地分級図等（縮尺1/250,000）は本調査の有効な資料と考えられる。また、8月にはECによりSelf-Help Irrigationについてマラウイ全土をカバーしたマスタープランが作成され、これはサリマADD内のSelf-Help Irrigation Schemeのポテンシャル地区についての情報を含む。

これら資料を日本国内において整理・検討し、その結果を踏まえ、不足資料を明らかにし、現地調査にて収集すべき資料、情報リストを作成し現地作業の効率化を図る。

② 現地における補足資料の収集・検討及び現状分析

調査前半においてまず自然条件を中心とした資料・情報を収集・検討し、その結果を踏まえ開発適地をしぼりこむ。土地資源についてはサリマADD地区において過去2回の調査が実施されているので既存資料を有効に利用し、かつ補足・確認調査を行うものとする。水資源については、これまでの気象・水文観測データを基に現状を分析するが、必ずしも信頼できる資料ではないので、補足調査が必要となろう。更に、自然条件でしぼりこまれた開発適地を対象に、農家経済・土地所有・人口分布・農民組織等の社会経済的な条件についても検討を加え開発計画策定地区を選定する。

③ 計画策定対象地区の地形図作成

縮尺は1/5,000、コンターは1mとする。図化手法としては空中写真測量法を考え、空中写真の撮影、現地測量及び図化作業は現地業者への委託にて実施し、日本人専門家がその作業を監督することになる。空中写真の撮影は、乾期、特に5月から7月の間が最も適当である。調査工程を遅らせないために、実施調査に先立ち6月あるいは7月に、調査対象地域のうち平野部全体について空中写真を予め撮影しておき、その一部を利用して選定された計画策定対象地区及び関連地区の地形図を作成する。なお、平野部全体の空中写真は開発計画対象地区選定においても有効利用できる。

参考までに、フランス政府援助によるシレ・バレー地区灌漑開発計画調査では、南アフリカのAOC Mapping Technology (Pty) Ltd. (P. O. Box 2830 Johannesburg 2000, Tel : 11-493-4653 Fax : 493-4663) に空中写真撮影から図化までを委託（このうち地上測量はGPSを利用し、マラウイのSurveys Malawi Ltd. P. O. Box

30047 Lilongwe 3, Tel : 730-725と合同で実施)して地形図を作成し、成果品には問題はなかったようである。他にもボツワナやナミビア等にも委託業者はあるようだが、本事前調査中には情報は得られなかった。

④ 灌漑農業開発計画立案のための予備的検討

- 関連事業・計画のレビュー
- 灌漑農業開発ポテンシャルの評価及び開発制限要因の把握
- 灌漑農業開発計画の骨子を立案

ii) フェーズII 調査

フェーズIで選定された開発対象地区における灌漑農業開発計画を策定し、その実施可能性及び妥当性を検討する。

(4) 調査実施工程

調査実施工程は、基本的にはS/Wに示された暫定的工程案に従って行う。実際の開発地区は限られているが(最大5,000ha)、特に水資源評価を行うため、調査前半においては広範囲の地域をカバーしなければならない。現地では乾期調査が中心となるが、一部雨期の水文状況、作付状況等を調査するために雨期調査も短期的に組み込む必要があると思われる。

(5) その他

i) 道路及び車輛借上げ事情

今回現地調査を行った範囲の道路事情は以下のとおりである。

- 1) リロンゲ —— サリマ市内 (80km)
一部舗装されている。約1時間半。
- 2) サリマ市内 —— サリマADD
舗装されている。約20~30分。
- 3) サリマADD —— ムタカタカEPA
一部舗装。約1時間。
- 4) ムタカタカEPA —— Golomoti EPA
約40分。
- 5) Golomoti EPA —— Bwanje Valley RDP
約40分。

車輛借上げは高価につく(添付パンフレット参照)ため、調査用車輛は購入した方が経済的と思われる。参考までにガソリン、ディーゼル代は以下のとおりであった。

ガソリン	MK	2.03/リットル (90円程度)
ディーゼル	MK	2.30/リットル (100円程度)

ii) 現地事務所及び宿泊施設

調査開始当初はサリマADDに事務所として部屋を借り、調査の進行に合わせ、Mtakatata EPA,及びGolomoti EPA,Bwanje RDPの事務所を使用させてもらう。なお、サリマADDをのぞいて、電気はない。サリマADDにはFAXはあるが電話回線はあまり良好ではない。リロンゲへの連絡は、サリマ市内からの電話で可能である。EPAあるいはRDPへの連絡は定期郵便がある。またADDとRDPは無線の設備はあるがあまり良好とは言えない状態だ。

サリマADD内にはIBMのコンピューターが数台ある。調査団も利用は可能だが、ペーパー、トナー等は準備する必要がある。現地備人費の単価は以下のとおり。

タイピスト	MK	150/月	(6,500円程度)
クラーク	同	上	
ドライバー	同	上	
人夫	MK	2~4/日	(100円程度)

宿泊施設としてはサリマ市内に適当なゲストハウスがある。Bwanje RDPにはMinistry of Agricultureのゲストハウスもあり、電気はないが事前に連絡しておけば宿泊は可能とういうことだ。その他、Mtakatataにもゲストハウスがあるということだ。

5.2 調査実施上の留意点

1. 適正な導入作物の検討

開発地区導入作物については、マラウイ政府の意向を尊重するのは当然であるが、確保可能な水量、土壌調査結果等を十分に考えた上で地力の維持といった観点も入れて慎重に決定する必要がある。

2. エロージョンに対する考慮

傾斜地でメイズ栽培を行っているようなところではエロージョンが深刻な問題となりつつある。そこで、本開発が決してエロージョンを助長するようなことがないように十分に注意する必要がある。

3. 農業関係資材の確保に対する検討

灌漑農業を実施する場合、その効果が十分に発現するためには、適正な種子、肥料、農薬等の確保が不可欠である。そこで本調査を実施するにあたっては、営農が開始された時点において、こうした資材が十分確保できるかどうかを検討しておく必要がある。

4. 農民参加型・最適規模の計画立案

灌漑農業を実施していくためには、適正な営農の推進及び灌漑施設の有効利用及びメン

テナンスが重要になってくる。そのためには一定の技術レベルを持った農家の確保とその組織化が必要である。従って、地区内の農家の技術レベル及び組織形態の現状を調査し、不十分と判断される場合には農民に対する訓練・技術指導また農民組織管理形態等も計画に盛り込む必要がある。

マラウイ国が現在推進中の農民参加型・自助努力型の灌漑開発計画の経験を十分に参考にし、受益者となる農民が施設建設・運営・維持管理等に参加可能となるような内容・規模を念頭において計画策定することも重要である。そのためにも、計画立案段階からの現地農民の参加は不可欠である。また、Self-Help Irrigation Developmentの成果・問題点等をまとめているレポートはいくつかあるので参考にすること。（“Overview of Small Scale/Self-help Irrigation Development in Malawi”, “Aspects of Small-scale Irrigation in Southern Africa Region”, “The Development of Self-help Irrigation Schemes : Experience from Malawi”等）。

5. サリマADDが選定しているプロジェクト候補地は、水源地区と受益地区がかなり離れていたり、水源はあるが揚水を行うための動力源がない地区、あるいは、水源はあっても、堆砂や集水面積が狭いなどの問題があり、具体的なF/S調査を行うための十分な検討はまだなされていない。したがって、十分な基礎調査を行った上で、地域のもつ農業開発ポテンシャルを明らかにした上で、プロジェクト地区を選定する必要がある。
6. 本調査地区にある丘陵部は、降雨により表土が洗い流され、岩が現れている地区が多く見られ、この岩が乾季に風化し、雨期の強い雨で侵食を受け下流側に大量の土砂を堆積させている。このため、地区内の河川は、河道が安定していない。したがって、頭首工等の河川構造物を検討する当たってはミオ筋の安定と堆砂の問題を十分検討する必要がある。
7. マラウイ国は、ECをはじめFAO、UNDP等各国、各国際機関の援助を受けて灌漑事業を実施している。このため、施設の設計を行うには、各国が使っている基礎的数値や換算式等十分調査を行い整合性を図っていく必要がある。
8. 灌漑局に本調査の全体工程管理を行えるようなカウンターパートパーソナルを配置することが望ましい。しかしながら、灌漑局の技術者の人数は限られており、経験・技術力の伴ったカウンターパートパーソナルを選定するために、灌漑局と充分交渉する必要がある。

9. 観測機材

現地には観測機材等十分に整っていないので、以下の調査用機材を準備し現地において調査・観測し既存資料の精度の確認とデータの補完を行う必要がある。

- | | |
|-------------|-------|
| - 流速計（平水時用） | 最小限1式 |
| - 水位計 | 最小限1式 |

- 転倒ます式雨量計 最小限1式
- 蒸発量・浸透量計測用機材 最小限1式
- 簡易土壌測定器 最小限1式

10. 既存資料・データの利用

各援助機関による、これまでのプロジェクト及び調査の結果資料のなかには本調査に参考となるものが多いので、有効な資料・データを積極的に利用し、調査の重複は避け不足データ収集に努めるべきである。そのためにも、現地調査開始まえに既存資料を充分検討・分類する必要がある。

11. 技術移転

灌漑局は組織的に充分整っておらず、技術者も不足している。サリマADD及びRDP、EPAにおいても技術・専門職の空席ポストがあり、経験あるカウンターパートパーソナルと現地調査を行うことはあまり期待できない。したがって、配属されたカウンターパートパーソナルとはコミュニケーションを充分にはかり技術移転には特別の配慮が求められる。調査終了前に技術移転セミナーを開催することも望まれる。

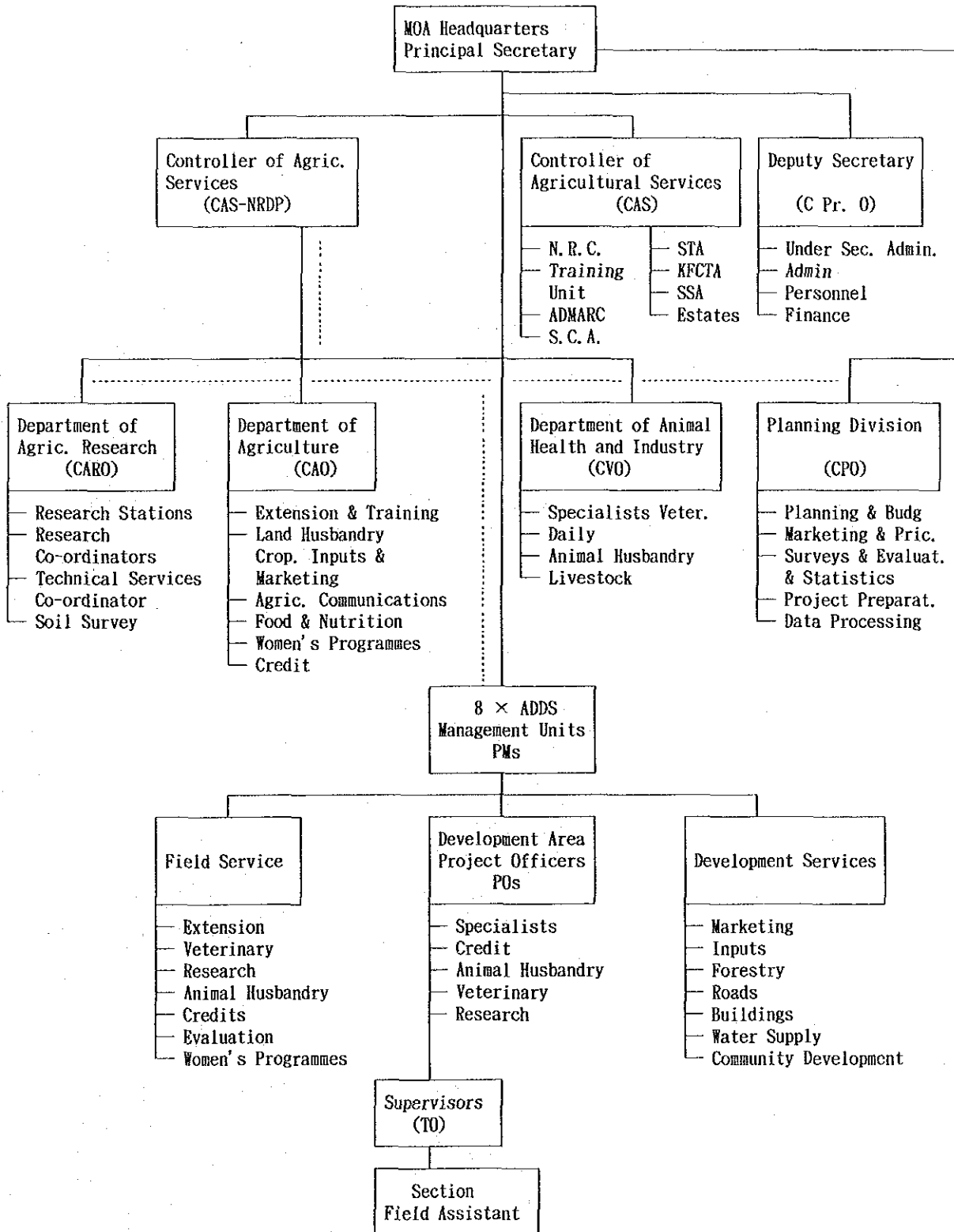
12. 女性の役割・参加

調査地域では、農作業をはじめとした生産活動において女性がどのような役割を果たしているか調査し、またマラウイ国のWID関連のプロジェクト及び資料を参考にし、本灌漑農業開発計画策定においても女性の役割・参加に十分配慮する。なお参考資料としては、“Women and Development in Malawi: Constraints and Actions Report” (Document of the World Bank)があげられる。

13. 環境配慮

本開発計画策定の上で環境配慮事項としては、1) 塩害、2) 農薬等によるマラウイ湖の汚染、3) 森林資源の破壊、4) 住血吸虫等があげられる。現在のところ、マラウイ国には環境ガイドラインは存在しないようであるが、Wild Life Society of Malawiを中心とした環境NGOsも活動しているので、環境に対する影響は十分配慮する必要がある。マラウイ湖の汚染問題については、計画策定時に判断が難しいことが予想されるので長期的なモニタリング方法等を計画に盛り込む必要があろう。マラウイ国の環境問題一般資料として、“Malawi Economic Report on Environmental Policy” (Document of the World Bank)がある。

图 5 - 1 農業省組織図

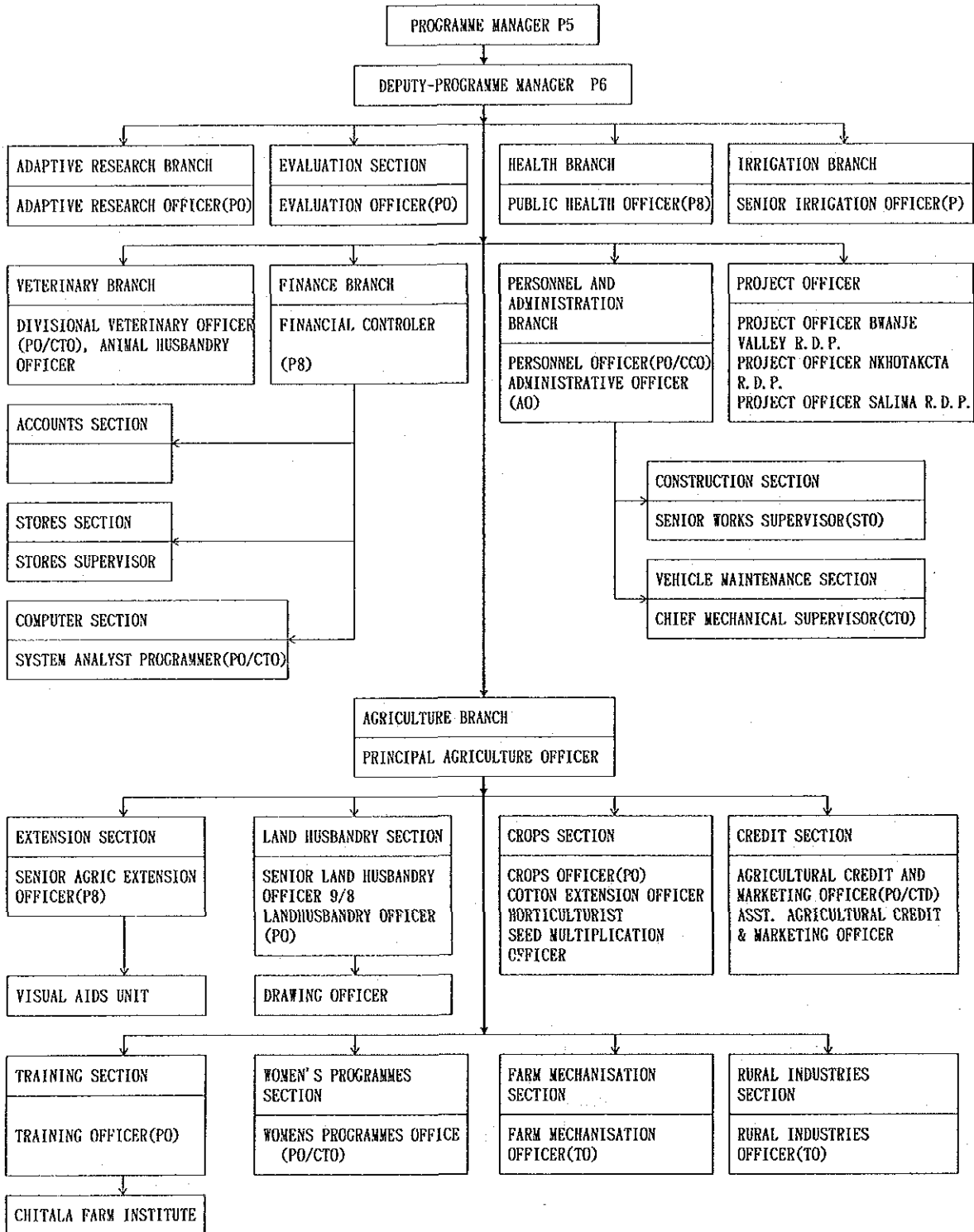


出典 : Organization and Management of Agricultural Services for Small Farmers in Malawi,

University of Malawi 1988

図5-2 サリマADD組織図

ORGANISATION STRUCTURAL CHART-SALIMA A. D. D. -MANAGEMENT UNIT



参 考 資 料

1. 要請書
2. S/W
3. M/M
4. 水資源法
5. FAOマラウイ事務所提供資料
6. かんばつ被害に関する新聞記事
7. レンタカーパンフレット
8. マラウイ共和国プロジェクト調査団（農業分野）結果資料抜粋

〈 要 請 書 〉

Telegrams: FINANCE, Lilongwe
Telephone: Lilongwe 731 311

Communications should be addressed to:
The Secretary for the Treasury



In reply please quote No. 31/3/20/335

MINISTRY OF FINANCE
P.O. BOX 30049
LILONGWE 3
MALAWI

1st August, 1991

His Excellency the Ambassador,
Embassy of Japan
P.O. Box 34190,
Lusaka
ZAMBIA

Your Excellency,

REQUEST FOR ASSISTANCE FOR A FEASIBILITY STUDY AT
BWANJE VALLEY SELF-HELP IRRIGATION PROJECT

On behalf of my Government, I wish to thank the Government of Japan for the various assistance that has been extended for the promotion of economic development. Your Excellency's Government has continuously supported Malawi's policy of food self-sufficiency through the provision of such grants as Increase of Food Production and construction of Agricultural Warehouse, just to mention only two.

Your Excellency may wish to know that the bad and erratic rainfall in some areas in Malawi has contributed to poor crop yields. This has contributed to severe food shortages in those areas. It is the wish of the Government of Malawi to develop such areas by providing self-help irrigation schemes. One such area is Bwanje Valley which is within the jurisdiction of Salima Agricultural Development Division.

The Malawi Government appreciates very much the high technology the Japanese Government has in the Agricultural field. In view of this, I have the honour to request Your Excellency's Government to extend assistance for a feasibility study to be conducted at Bangwe Valley for the establishment of self-help irrigation project. I attach a copy of the project proposal for Your Excellency's perusal and consideration.

I am, Your Excellency,

Ambrose Mzoma
SECRETARY TO THE TREASURY

for :

Copy : Jica Office, Lilongwe

MINISTRY OF AGRICULTURE

DEPARTMENT OF IRRIGATION

PROJECT PROPOSAL

By the Government of the Republic of Malawi for a Development study on BWANJE VALLEY SMALLHOLDER SELF-HELP IRRIGATION PROJECT to the Government of Japan.

PROJECT TYPE : FEASIBILITY STUDY
RESPONSIBLE MINISTRY : MINISTRY OF AGRICULTURE
IMPLEMENTING AGENCY : DEPARTMENT OF IRRIGATION
LOCATION : BWANJE RURAL DEVELOPMENT PROJECT
IN SALIMA AGRICULTURAL DEVELOPMENT
DIVISION ALONG THE SOUTHERN LAKE
MALAWI SHORES (See map)

1. PROJECT DESCRIPTION

1.0 Background

Agriculture is the back bone of Malawi's economy. The agriculture sector employs close to 90% of the population and contributes nearly 40% of the Gross Domestic Products.

Irrigation currently contributes a small but important part towards the agricultural production. Crops grown under irrigation include sugar, rice, tea, maize, vegetables, etc.

The national aims for irrigation development are boosting agricultural production of various crops on occupied and unoccupied irrigable land. A second aim is to encourage the rural community to contribute to agricultural development through the development of small-scale irrigation schemes. It is also the aim of the Government to promote intensification and diversification of irrigated crops on both estates and small-scale farms.

The proposed project area covers 59,400 hectares and has a population of over 50,000 people. The majority of this population, about 80%, relies solely on income generated from agricultural activities. Of the various crops grown in the area, maize, cotton, millet and rice feature high. However, the project area is in a low

rainfall environmental zone with a mean annual rainfall range of 750-800 mm. The distribution pattern of rainfall is so erratic that in recent years crop failures have been experienced resulting in inadequate food and little or no family income.

1.1 Current Crop Yields

Hybrid maize	:	2,000 - 3,000 kilogrammes per hectare.
Composite maize	:	700 kilogrammes per hectare.
Rice (Faya variety)	:	900 - 1,100 kilogrammes per hectare.
Cotton	:	600 - 700 kilogrammes per hectare.

1.2 Potential Crop Yields

Hybrid maize	:	6,500 kilogrammes per hectare
Composite maize	:	4,500 " " "
Rice (Faya)	:	3,500 " " "

1.3 Problems to be solved

- (a) The problem of poor and erratic rainfall to be solved by providing irrigation water to the farmers.
- (b) The problem of insufficient food and very low incomes for family households to be solved by intensive farming and diversified cropping patterns through irrigated agriculture and promotion of agro-industry for the small holder farmers.

1.4 Necessity and Importance of proposed Project

Lack of sufficient food for the farming families in the area caused by poor rainfall distribution and low crop production contributing towards malnutrition, poor health and poor living standards of the people. These problems need to be solved in order to improve the lives and living standards of the people.

- 1.5 Relations between the Sector and the Project
The proposed project is in line with the current national agricultural policy on irrigation development as described in 1.0 above. The group which forms the beneficiaries is the farming families within the project area.
- 1.6 Reasons for requesting Japan's Grant Aid
The Malawi Government recognises the immense tasks of improving the living conditions of the people living in this project area and that irrigated agricultural development which is new technology backed by substantial capital outlay would not be easy to accomplish using local resources. The Japanese Government has assisted the Malawi Government through the participation of JOCV and JICA in various projects.

2. OBJECTIVES AND OUTLINE OF THE PROJECT

2.1 Objectives of the Project

2.1.1 Short-term Objectives

To identify existing problems and recommend the best possible solutions that will guarantee the small holder farmers of the area maximum benefits in higher crop yields food security and higher household incomes.

2.1.2 Medium and Long-term Objectives

To identify suitable agriculture related industry that would be managed by the farmers themselves with the aim of producing commodities that would save Malawi foreign exchange through reduction in importation of these commodities.

2.1.3 Relationship between the Project and Objectives

The biggest constraint to higher agricultural productivity in this project is rainfall availability. By exploiting the water either from the rivers in the area (see map) or from Lake Malawi or from ground water for irrigation purposes, production of the various crops grown in the area will be substantially increased. Higher crop production will eliminate the problem of food shortages and will induce the development of agro-industries for preserving and processing of the agriculture produce to reach markets outside the project area.

2.2 Scope of the Project

- a. A thorough investigation on technology, soil analysis, water requirements and potential sources of water for irrigation will be required.
- b. Possibilities of siting a dam across one of the local rivers (Nadzipulu or Livulezi) will need to be investigated.
- c. It will also be necessary to explore the possibility of pumping from Lake Malawi for irrigation purposes.
- d. Included in this project will be an Environmental Impact Assessment for the area in general and for Lake Malawi in particular in order to determine the effects of using fertilizers and chemicals on the fields. It is worth noting that drainage water from the project area will eventually end up in Lake Malawi which provides Malawi with much needed protein through the fishing industry.
- e. Marketing aspects and socio-economic benefits analyses should also be carried out.

2.2 Location Plan of the Project area (See attached map)

3. BENEFITS, EFFECT AND PUBLICITY OF THE PROJECT

This aspect will be fully investigated during the feasibility study. The project is intended to benefit a large percentage of the population in this area either directly or indirectly. The benefits are expected to reach further beyond the vicinity of the project area, even to the district centres and towns.

The expected effects will be on an increase in agricultural production which will eliminate malnutrition and food shortages, and eventually induce the development of agro-industries. This will in turn bring economic growth to the area.

4. REQUEST TO OTHER DONORS

No other Donor has been requested to fund this project.

5. MINISTRY AND AGENCY IN CHARGE OF THE PROJECT

5.1 MINISTRY OF AGRICULTURE

DEPARTMENT OF IRRIGATION

SALIMA A.D.D. (IRRIGATION SECTION)

BWANJE VALLEY R.D.P. (IRRIGATION SECTION)

A.D.D. = Agricultural Development Division

R.D.P. = Rural Development Project

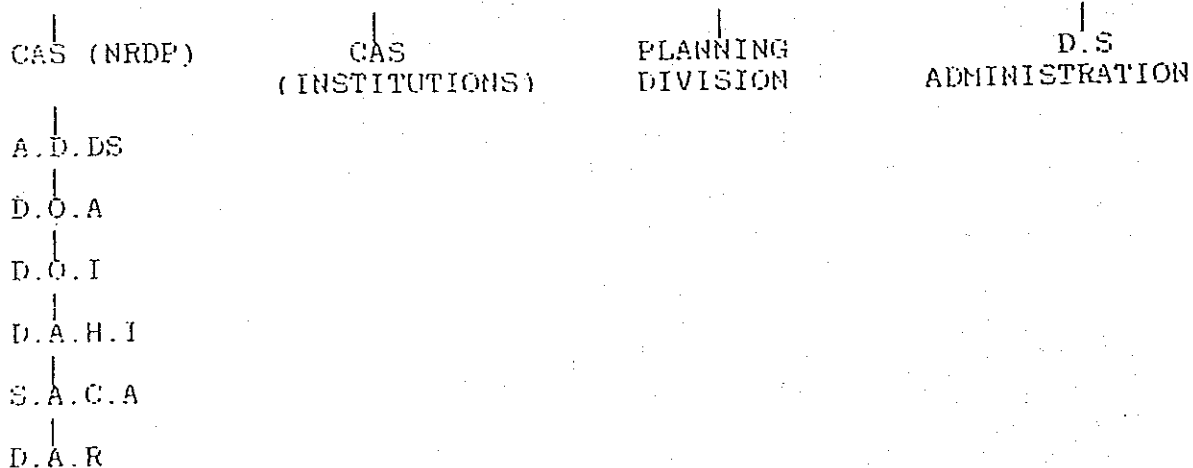
5.2 Authorities and Duties of the Agency

The Department of Irrigation has been mandated to plan, design and implement irrigated agricultural projects.

5.3 Organization Chart of the Ministry of Agriculture.

MINISTRY OF AGRICULTURE

P.S



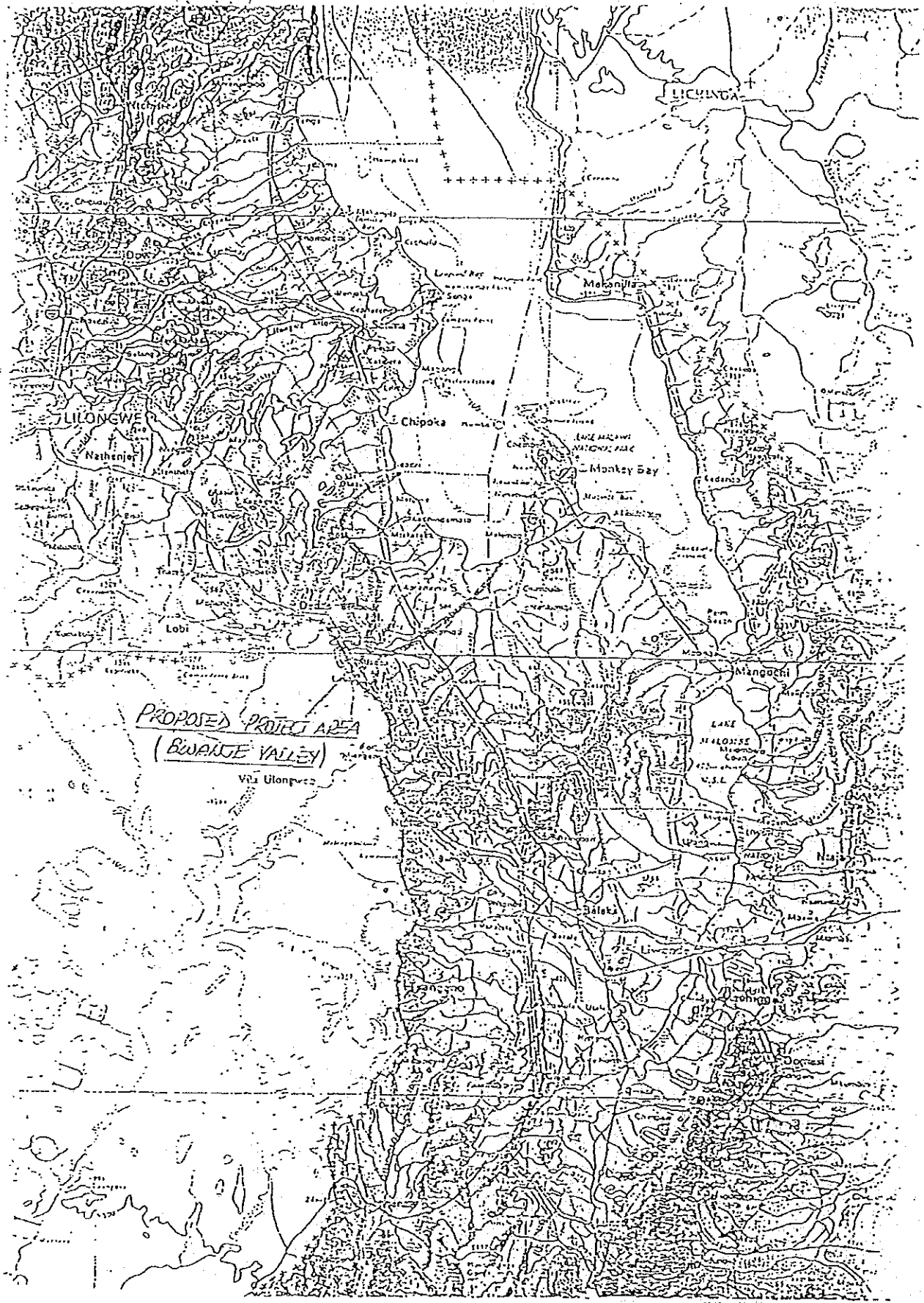
P.S. = Principal Secretary D.S. = Deputy Secretary
C.A.S. = Controller of Agricultural Services
N.R.D.P. = National Agricultural Rural Development Project
D.A.H.I = Department of Animal Health and Industry
S.A.C.A = Smallholder Agricultural Credit Administration
D.A.R. = Department of Agricultural Research
D.O.I. = Department of Irrigation

6. RELATED PROJECTS

Within this project area there already exists a 230 hectare self-help Rice Irrigation Scheme whose development was funded by EEC.

This project does not get its water from any of the rivers mentioned above.

The self-help spirit amongst the people in the project area is very good.



Sanje Valley Smallholder Self -help Irrigation Project was chosen
use of the poor distribution pattern of rainfall around the area.
rainfall is so erratic that sometimes rains stop at critical
stages of development.

Irrigation is seen to be a priority area because the current
Government policy emphasises the intensification and diversification
of irrigated crops on both estates and small farms.

At present the Department of Irrigation has some staff who can
assist in carrying out the work. However the idea of more expatriate
power to help in carrying out the work cannot be overruled.

SCOPE OF WORK
FOR
FEASIBILITY STUDY
ON
BWANJE VALLEY SMALLHOLDER IRRIGATION DEVELOPMENT PROJECT

AGREED UPON BETWEEN

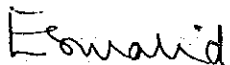
MINISTRY OF AGRICULTURE OF

THE REPUBLIC OF MALAWI

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY


Lilongwe, 14 April 1992



E.S. Malindi
Controller of Agricultural
Services
Ministry of Agriculture



Hiroshi Ishida
Leader
Preparatory Study Team
Japan International
Cooperation Agency



A. Mzoma
Desk Officer for Japan
Ministry of Finance

1. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Malawi (hereinafter referred to as Malawi), the Government of Japan has decided to conduct the Feasibility Study on Bwanje Valley Smallholder Irrigation Development Project (hereinafter referred to as the Study), in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as JICA), the official agency responsible for the implementation of technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of the Government of Malawi.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are:

1. to formulate an optimum irrigated agriculture development project (hereinafter referred to as the Project) and to appraise and verify its technical and economic feasibility and
2. to undertake on-the-job training of Malawian counterpart personnel in the course of the Study.

III. OUTLINE OF THE STUDY

1. Study Area

The Study area covers an aggregated basin area of 250,000ha, consisting of the Nadzipula River, the Naminkhokwe River, the Livulezi River and the Bwanje River basins in Salima Agricultural Development Division, from which potential irrigation areas would be selected for development.

2. Scope of the Study

The Study will be carried out in two phases.

Phase I Overall Basin Study and Preparation of the Project Concept

The first phase comprises a diagnostic analysis of the situation in the Study area. The following are among the activities to be carried out:

- (1) Analysis/diagnosis of the Study area
 - a) Review of national/regional and sectoral background including development policies and strategies relevant to the Project

Handwritten signature

Handwritten mark

Handwritten mark

- b) General evaluation of the Study area situation
 - physical features
 - social-economic features
 - agriculture
 - other economic activities
 - irrigation and drainage
 - infrastructure, facilities and services
 - institutions and development administration
 - environmental aspects
 - related projects
- (2) Land capability/suitability classification
- (3) Water resources evaluation
- (4) Selection of potential areas for the Project
- (5) Delineation of the Project concept
- (6) Preparation of topographic maps of the potential project areas

Phase II Project Design and Analysis

The main objectives of this phase are, based upon Phase I Study, to design the Project and to analyze its feasibility. The activities in Phase II are as follows:

- (1) detailed technical and socio-economic investigation
- (2) Project Design
 - a) specification of the Project areas
 - b) definition of Project objectives, targets and framework
 - c) design of the individual Project components
 - d) timing and phasing of the Project implementation
- (3) Design of the Project organization structure and recommended management systems
- (4) Benefits and costs estimate
- (5) Analysis of expected results
 - a) financial profitability
 - b) economic impact
 - c) social changes
 - d) environmental effects

Em

2

38

IV. STUDY SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the attached tentative schedule.

V. REPORTS

JICA shall prepare the following reports in English for the Government of Malawi.

1. Inception Report
Twenty(20) copies at the beginning of Phase I field work.
2. Progress Report (I)
Twenty(20) copies at the end of Phase I field work.
3. Interim Report
Twenty(20) copies at the end of Phase I study.
4. Progress Report (II)
Twenty(20) copies at the end of Phase II field work.
5. Draft Final Report
Twenty(20) copies at the end of Phase II study. The Government of Malawi shall provide JICA with its comments on the Draft Final Report within one (1) month after the receipt of the Draft Final Report.
6. Final Report
Fifty(50) copies within two (2) months after the receipt of the comments from the Government of Malawi on the Draft Final Report.

VI. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF JAPAN

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

1. to dispatch, at its own expense, the Study Team to Malawi; and
2. to pursue technology transfer to Malawian counterpart personnel in the course of the Study.

VII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF MALAWI

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of Malawi shall take necessary measures:
 - 1) to secure the safety of the Japanese study team,

- 2) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and stay in Malawi for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees,
 - 3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Malawi for the conduct of the Study.
 - 4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments of allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study.
 - 5) to provide necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Malawi from Japan in connection with the implementation of the Study.
 - 6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementation of the Study.
 - 7) to secure permission for the Japanese study team to take all data and copies of documents (including maps and photographs) related to the Study out of Malawi to Japan.
 - 8) to provide medical services as needed. (The expenses of medical services shall be chargeable on the members of the Japanese study team.)
2. The Government of Malawi shall bear claims, if any arises, against the members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members the Japanese study team.
 3. Ministry of Agriculture shall act as counterpart agency of the Japanese study team and also as coordinating body in relation with other relevant organizations for the smooth implementation of the study.
 4. Ministry of Agriculture shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following in cooperation with other organizations concerned:
 - 1) available data and information related to the Study,
 - 2) additional survey related to the Study, if necessary.

Em

a

31

- 3) counterpart personnel,
- 4) suitable office space with necessary equipment in Lilongwe and the Study area, and
- 5) credentials or identification cards.

VIII. OTHERS

JICA and Ministry of Agriculture shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

Esom

g

34

(Annex 1)

TENTATIVE WORK SCHEDULE

Month in Order	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Field Work in Malawi	██████████									██████████			██████████							
Home Office Work in Japan					██████████													██████████		
Topographic Mapping	██████████																			
Submission of Reports	△ IC/R	△ P/R(I)		△ IT/R													△ P/R(H)	△ DF/R	△ F/R	
	----- Phase I Study								----- Phase II Study											

(Note) IC/R : Inception Report P/R (I) : Progress Report (I)
 IT/R : Interim Report P/R (H) : Progress Report (II)
 DF/R : Draft Final Report F/R : Final Report

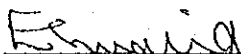
Team

a

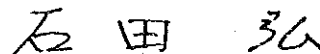
318

MINUTES OF MEETINGS
OF
THE PREPARATORY STUDY
FOR
FEASIBILITY STUDY ON
BWANJE VALLEY SMALLHOLDER IRRIGATION DEVELOPMENT PROJECT
AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF AGRICULTURE
OF
THE REPUBLIC OF MALAWI
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

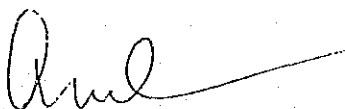
Lilongwe, 14 April 1992



E. S. Malindi
Controller of Agricultural
Services
Ministry of Agriculture



Hiroshi Ishida
Leader
Preparatory Study Team
Japan International
Cooperation Agency



A. Mzoma
Desk Officer for Japan
Ministry of Finance

In response to the request of the Government of the Republic of Malawi, the Government of Japan dispatched, through Japan International Cooperation Agency (JICA), the Preparatory Study Team headed by Mr. Hiroshi Ishida for the purpose of discussing and confirming the background and outline of the Feasibility Study on Bwanje Valley Smallholder Irrigation Development Project (the Study).

During their staying in Malawi from 5 to 15 April 1992, the Preparatory Study Team made a field visit to the proposed Study area, held a series of meetings with the Malawian officials concerned mainly of the Ministry of Agriculture (MOA) and exchanged views on the scope of work for the Study. Both parties, as a result of the discussions, came to an agreement on the Scope of Work, which was signed and exchanged on 14 April 1992.

The following complements the Scope of Work illuminating the main issues discussed and/or confirmed by both parties..

1. MOA shall form a steering committee consisting of the concerned agencies to facilitate the efficient implementation of the Study.
2. MOA shall undertake the following field surveys and analyses in collaboration with the Japanese Study Team:
 - a. soil analysis
 - b. water quality tests
 - c. socio-economic surveys
 - d. meteorological and hydrological observations throughout the Study period
3. JICA shall, at its own expense, carry out topographic mapping of the Project area(s).
4. MOA requested that training opportunities be provided in Japan for Malawian counterpart personnel.
5. MOA requested that vehicles and other equipment necessary for the Study be procured by JICA and be donated to MOA after the completion of the Study.

Em

a

308

LIST OF ATTENDANTS

Malawi

Mr. E.S. Malindi	Controller of Agricultural Services for National Rural Development Programme Ministry of Agriculture (MOA)
Dr. G.A.A. Thyangathyanga	Controller of Agricultural Services for Institutions, MOA
Mr. M.J.K. Mughogho	Deputy Chief Planning Officer, MOA
Mr. P.C. Kulemeka	Principal Economist, MOA
Dr. C.P. Mzembe	Chief Irrigation Officer Irrigation Department, MOA
Mr. C.U. Mphande	Deputy Chief Irrigation Officer Irrigation Department, MOA
Mr. K.M. Chavula	Assistant Chief Agricultural Officer (Crops) Department of Agriculture, MOA
Mr. E.P. Ching'amba	Acting Programme Manager Salima Agricultural Development Divison (ADD)
Mr. R.H. Padambo	Irrigation Engineer, Salima ADD
Mr. Chakholoma	Senior Agricultural Extension Officer Salima ADD
Mr. A. Mzoma	Desk Officer for Japan Ministry of Finance

JAPAN

Mr. Hiroshi Ishida	Leader Preparatory Study Team
Mr. Takeo Iida	Agriculture Preparatory Study Team
Mr. Shinji Kawabe	Irrigation and Drainage Preparatory Study Team
Ms. Yoshimi Katsumata	Coordinator Preparatory Study Team
Mr. Yoshihide Nakai	Resident Representative JICA Malawi Office
Mr. Hiroto Mitsugi	Assistant Resident Representative JICA Malawi Office
Mr. D. M'manga	Secretary JICA Malawi Office

Em

a

308

〈 水 資 源 法 〉

LAWS OF MALAWI

Water Resources

Cap. 72:03

1

CHAPTER 72:03

WATER RESOURCES

ARRANGEMENT OF SECTIONS

PART I

PRELIMINARY

SECTION

1. Short title
2. Interpretation

PART II

OWNERSHIP OF AND INHERENT RIGHT TO THE USE OF
WATER

3. Ownership and control of public water
4. Water Resources Board
5. Prohibition of use of water except with lawful authority
6. Right to public water for domestic purposes
7. No prescriptive rights to use of water

PART III

RECORDING OF EXISTING RIGHTS

8. Notification of existing rights
9. Minister to record existing rights

PART IV

GRANT OF WATER RIGHTS

10. Grant of water rights

PART V

REVISION, VARIATION, DETERMINATION AND DIMINUTION
OF WATER RIGHTS, POLLUTION OF PUBLIC WATER

11. Suspension or variation of water rights on account of drought
12. Determination or diminution of rights where water required for public purpose
13. Where quantity unspecified Minister may specify quantity
14. Determination for breach of a condition
15. Determination or diminution for non-use
16. Pollution of public water

L.R.O. 1/1980

PART VI

MISCELLANEOUS POWERS

17. Power to create easement
18. Right to call for information
19. Power to inspect works, etc.
20. Power to require demolition of unlawful works
21. Power to establish hydrometeorological stations and make surveys
22. Declaration of controlled area

PART VII

MISCELLANEOUS

23. Service of notices
24. Regulations
25. Penalties
26. Other laws

CHAPTER 72:03

WATER RESOURCES

15 of 1969 An Act to make provision for the control, conservation, apportionment and use of the water resources of Malawi and for purposes incidental thereto and connected therewith
 29 of 1970
 9 of 1979

[3RD NOVEMBER, 1969]

PART I

PRELIMINARY

- Short title 1. This Act may be cited as the Water Resources Act.
- Interpretation 2. In this Act, unless the context otherwise requires—
 “domestic purposes” includes the provision of water for household and sanitary purposes and for the watering and dipping of stock;
 “easement” means a right to enter on the land of another for the purpose of constructing or maintaining works thereon, or storing the water thereon or carrying water under, through or over such land, or for all or any of such purposes;
 “existing right” means any right to public water—
 (a) which at the commencement of this Act has been lawfully acquired, is possessed by, and is being beneficially exercised by, any person; or
 (b) lawfully acquired by any person before the commencement of this Act for the purpose of supplying water to the public;

- “natural resources” means land, soil and water in their physical aspects together with the natural vegetation associated therewith, and the normal balance between them;
- “public water” means all water flowing over the surface of the ground or contained in or flowing from any river, spring or stream or natural lake or pan or swamp or in or beneath a watercourse and all underground water but excluding any stagnant pan or swamp wholly contained within the boundaries of any private land;
- “underground water” means water naturally stored or flowing below the surface of the ground and not necessarily apparent on the surface of the ground;
- “water right” subject to the provisions of section 8 includes any existing right;
- “works” includes canals, channels, reservoirs, embankments, weirs, diversions, dams, wells (other than hand operated wells), boreholes, pumping installations, pipelines, sluice gates, filters, sedimentation tanks or other works constructed for or in connexion with the impounding, storage, passage, drainage, control, use or abstraction of public water, or the development of water power, or the filtration or purification of public water, or the protection of rivers and streams against erosion or siltation, or the protection of any work or in connexion with or for flood control or the conservation of rain water.

PART II

OWNERSHIP OF AND INHERENT RIGHT TO THE USE OF WATER

3.—(1) The ownership of all public water is vested in the President.

Ownership
and control
of public
water

(2) The control of all public water is vested in the Minister and such control shall be exercised in accordance with the provisions of this Act.

4.—(1) There is hereby established a Board, to be known as the Water Resources Board, which shall, subject to any special or general directions of the Minister, exercise such powers and perform such duties as are conferred or imposed on it by this Act, or as the Minister may, for the better carrying out of the purposes of this Act, by writing under his hand, delegate to it.

Water
Resources
Board

(2) Any of the powers conferred or duties imposed on the Water Resources Board under this Act, may, unless the Minister otherwise directs, by resolution of the Board, be delegated to any member of the Board or to any committee, body, authority or person.

L.R.O. 1/1970

Schedule (3) The provisions of the Schedule hereto shall have effect as to the constitution and proceedings of, and otherwise in relation to the Board.

Prohibition of use of water except with lawful authority 5.—(1) Subject as hereinafter provided, no person shall divert, dam, store, abstract or use public water or for any such purpose construct or maintain any works except in accordance with a water right granted or deemed to be granted under this Act:

Provided that nothing in this section shall prevent the taking of public water for fighting fires.

(2) Any person who diverts, dams, stores, abstracts or uses public water or who, for any such purpose constructs or maintains any works except under and in accordance with the provisions of this Act and of any other written law shall be guilty of an offence.

Right to public water for domestic purposes 6.—(1) Subject to the provisions of subsection (2) any person having lawful access to public water may abstract and use the same for domestic purposes:

Provided that nothing in this subsection shall authorize the construction of any works.

(2) Where in the opinion of the Board the use of public water for domestic purposes at any place is causing damage to the natural resources of the area in the vicinity of that place, it may, by notice in writing served on any person making use of the water at that place, direct that such person takes such measures as may be specified in the notice for the purpose of avoiding or mitigating such damage.

(3) Without derogating from the generality of the provisions of subsection (2) a notice given in accordance with that subsection may direct that any user of water at any place shall not water more than the number of stock specified in the notice or that no more than a stated number of stock may be watered at that place or that not more than a stated gallonage may be abstracted.

(4) Any person failing to comply with a notice given in accordance with subsection (2) shall be guilty of an offence.

No pre-scriptive rights to use of water 7. No person shall, after the commencement of this Act, acquire or be deemed to have acquired any right, property, privilege or interest to divert, dam, store, abstract or use any public water by reason of length of use or elapse of time, and no conveyance, lease or other instrument shall be effectual to convey, assure, demise, transfer or vest in any person any property or right or any interest or privilege in respect of any public water, and from and after such commencement no such property, right, interest or privilege shall be acquired otherwise than in accordance with this Act.

PART III

RECORDING OF EXISTING RIGHTS

8.—(1) Every person claiming an existing right may, within six months from the day on which this Act comes into operation, notify the Minister of such claim. Notification of existing rights

(2) Every existing right shall determine if the person entitled thereto fails to notify the Minister in accordance with subsection (1) of the existence of that right before the expiration of the period allowed for notification:

Provided that such notification shall not be required in the case of a subsisting water licence issued by the Minister since the 1st April, 1967, which licence shall be deemed to be a water right issued under this Act.

9.—(1) On the receipt by the Minister of a notification under section 8 he shall, after making such investigation as he considers advisable, and if he is satisfied that an existing right has been proved to exist, record such right and issue a certificate in respect thereof. Minister to record existing rights

(2) On the recording of an existing right in accordance with subsection (1) the existing right shall be deemed to be a water right granted under this Act.

PART IV

GRANT OF WATER RIGHTS

10.—(1) The Minister may grant to any person the right to divert, dam, store, abstract, or use public water from such sources in such quantity, for such period, whether definite or indefinite, and for such purpose as may be specified in the water right, subject to such terms and conditions as he may deem fit. Grant of water rights

(2) Application for the grant of a water right shall be made to the Board which shall give notice of the same in the prescribed manner.

(3) Any interested person may notify the Board within such period as may be prescribed that he objects to the grant of a water right and shall specify the grounds of such objection, and shall, if he so requires, have a right to be heard thereon by the Board.

(4) The Board shall consider every application and any objections made to it in respect thereof and may, after consulting such persons and authorities, if any, as it may decide to consult, submit the application together with its recommendations to the Minister, and the Minister may grant or not grant the right in his discretion.

PART V

REVISION, VARIATION, DETERMINATION AND
DIMINUTION OF WATER RIGHTS, POLLUTION OF PUBLIC
WATER

Suspension
or variation
of water
rights on
account of
drought etc.

11.—(1) Where in the opinion of the Minister the supply of public water from any source or in any area is insufficient or is likely to become insufficient, the Minister may at any time and from time to time, by notice in writing to the holders of water rights, suspend or vary all or any rights to abstract or use water from that source, or in that area, for such period as he may deem necessary, and thereupon such rights shall cease for the period of suspension or shall be exercisable only as so varied, as the case may be.

(2) No right to compensation shall arise or accrue by reason of the suspension or variation of a water right under this section.

Determina-
tion or
diminution
of rights
where water
required for
public
purpose

12.—(1) Where the Minister is satisfied that public water is required for a public purpose he may, by notice in writing addressed to the holder of any water right, determine or diminish that right to the extent that such water is required for the aforesaid public purpose, and thereupon the right shall cease or shall be exercisable only as so diminished as the case may be.

(2) A declaration in writing under the hand of the Minister that public water is required for a public purpose shall be conclusive evidence of that fact.

(3) The holder of any right shall be entitled to receive such compensation in respect of the loss resulting from the determination or diminution of the right under this section as may be reasonable in all the circumstances, and in the absence of agreement the High Court shall determine the amount of such compensation.

Where
quantity
unspecified
Minister may
specify
quantity

13. Where any right to the use of an unspecified quantity of public water subsists, the Minister may at any time specify the quantity which may be used, and thereafter the water right shall be deemed to be so varied:

Provided that the Minister shall, before so specifying give the holder of the right the opportunity of making representations thereon, and shall take into consideration any such representations.

Determina-
tion for
breach of
a condition

14. Where the holder of a water right has failed to comply with any condition, express or implied, subject to which the right was granted, or has abstracted or used public water for a purpose not authorized by the grant, the Minister may by notice in writing addressed to the holder require him to remedy such default within

such period as shall be specified in the notice, and if the holder fails or neglects to remedy the default within the period specified the Minister may declare the right to be determined.

15. If at any time the Minister has reason to believe that the holder of a water right has not, during the preceding two years, made full beneficial use of that right, he may, after giving the holder of the right opportunity of making representations, by notice in writing addressed to such holder and having regard to the investment in capital works and the long term national interests involved in the undertaking concerned—

Determina-
tion or
diminution
for non-use

(a) declare the right determined; or

(b) declare the right diminished or modified in such respects as may be specified in the declaration.

16.—(1) Any person who, save under the authority of this Act or any other written law, interferes with or alters the flow of or pollutes or fouls any public water, shall be guilty of an offence.

Pollution of
public water

(2) For the purposes of this section the polluting or fouling of public water means the discharge into, or in the vicinity of public water, or in a place where public water is likely to flow, of any matter or substance likely to cause injury whether directly or indirectly to public health, livestock, animal life, fish, crops, orchards or gardens which are irrigated by such water or any product in the processing of which such water is used or which occasions, or which is likely to occasion, a nuisance.

PART VI

MISCELLANEOUS POWERS

17.—(1) Where any person who is the holder of a water right or who has applied for the grant of a water right is unable fully to enjoy the benefit of the right without an easement and has failed to secure an easement by agreement with the owner or occupier of the land over which the easement is required he may apply to the Board for the creation of such easement.

Power to
create
easement

(2) Upon the receipt of any such application the Board shall serve notice of the application on the owner or occupier of the land over which an easement is sought and on any other persons known to be interested in the land.

(3) Any interested person may notify the Board that he objects to the creation of the easement under this section or that he desires to be heard on the subject of compensation.

(4) The Board shall consider any objection and shall give an opportunity of being heard to all persons who so require, and

<FAOマラウイ事務所提供資料>

MALAWI

SUPPORT REQUIREMENTS FOR THE IRRIGATION SUB-SECTOR

1. BACKGROUND

The current strong interest in irrigation in Malawi arises from the alarming increase of rural population and the corresponding need to produce more food. In addition, it is estimated that by 1995 Malawi will consume its entire sugar production resulting in a severe loss of foreign exchange earning capacity. The present population is estimated at 8 million with an annual growth rate in excess of 3% which will result in a population of 11 million by the year 2000. The average population density is 75 people/km², but this ranges from 30 people/km² in the Northern Region to 180 people/km² in the Southern Region. The area suitable for cultivation is estimated at 3.6 million ha of which 45% is presently harvested. However, in the more populated areas agriculture has already expanded into marginal and sub-marginal areas, resulting in severe environmental degradation. In such areas expansion of cultivated land is not possible and increased production can only be achieved by more intensive use of available land. In many areas of the country this is constrained by the inadequacy and unreliability of rainfall.

The possible roles for irrigation are:

- to increase crop production in order to promote food security and self sufficiency at national and local levels and to increase foreign exchange earnings.
- to extend cropping opportunities available to farming families thereby increasing farm incomes and alleviating dietary deficiencies.

For the foreseeable future it is apparent that, on a national scale, irrigation will play a secondary role to improvements in rainfed agriculture. However, particularly in the drier areas of the country, this role will be of considerable importance.

At present some 22,000 ha are irrigated in Malawi of which estates account for 18,000 ha. The two large sugar estates at Nchalo in the Lower Shire Valley and at Dwaŋgwa on L. Malawi cover 15,000 ha and supplementary irrigation of tea, tobacco and wheat throughout the country covers about 3,000 ha. In the smallholder sector there are 16 schemes covering 3,500 ha which were developed by Government between 1968 and the late 1970s to increase rice production for export and to provide resettlement opportunities. Although several of these schemes have been relatively successful they have been characterised by high operation and maintenance costs which have had to be borne by Government. In an attempt to reduce both capital and operational support costs, Government has, in the past few years, successfully introduced self-help smallholder schemes which presently total about 500 ha. These schemes are characterised by farmers participation in planning and construction and farmers' responsibility for operation and maintenance. Government assistance is limited to the provision of expertise, machinery and some materials for implementation, and advice in operation and maintenance. All self-help schemes are simple gravity diversions of run-of-river flows, with development costs of about K 800 per hectare.

The irrigation potential of Malawi, for large scale development (schemes larger than 500 ha) has been studied intensively over the past 25 years and is estimated to total 100,000 ha with the Regional breakdown shown on Table 1.

TABLE 1 - IRRIGATION POTENTIAL FOR LARGE SCALE SCHEMES

Region	Irrigation Potential (ha)
Northern Region - river diversion	4,000
- pumping from L. Malawi	4,500
Central Region - pumping from L. Malawi	18,000
- groundwater	14,000
Bwanje Valley - pumping from L. Malawi	3,000
- groundwater	4,500
Southern Region - pumping from L. Malawi	8,500
*Lower Shire Valley - surface irrigation	32,000
- sprinkler irrigation	11,000
Total	100,000

* Lower Shire Valley can be supplied either by gravity or by pumping from R. Shire.

Considerable potential for small scale self-help smallholder schemes exists throughout the country but no comprehensive identification has yet been undertaken. A preliminary identification of schemes for easy implementation in the short term has been done for five of the eight Agricultural Development Divisions (ADDs) as shown on Table 2.

TABLE 2 - IDENTIFIED POTENTIAL FOR SMALL SCALE, SELF-HELP SCHEMES

Agricultural Development Division	Potential Area (ha)
Karonga	284
Mzuzu	354
Salima	1,177
Liwonde	1,234
Blantyre	1,055
Ngabu	Not yet studied
Kasungu	ditto
Lilongwe	ditto
Total identified area	4,114

The total area quoted in Table 2 is very much underestimated. In Kasungu and Lilongwe ADDs there exists considerable potential for self-help schemes utilising the water stored by the many conservation dams built since the 1950s. Throughout the country, and particularly in the lakeshore areas and Lower Shire Valley (Ngabu ADD) there is great potential for smallholder self-help pumping schemes using simple technology.

Government policies with regard to irrigation development are set out in its Statement of Development Priorities 1987/96 as follows:

- ⊖ rehabilitate existing smallholder schemes and offer technical advice to small new self-help schemes.
- undertake a full study of the phased execution of a new 20,000 ha project in the Lower Shire Valley.

- promote viable irrigation of estate tobacco, wheat and tea production.
- clarify the existing institutional arrangements for future small and large schemes, avoiding any situation requiring recurrent subsidy; explore and implement, if feasible, small scale irrigation schemes that can be managed using minimal capital expenditure.

The Irrigation Department of the Ministry of Agriculture is responsible for the design, construction and maintenance of all public irrigation schemes and for support to farmers in the design, construction and operation of self-help schemes. The present organisation of the Ministry of Agriculture is shown on Figure 1 which indicates that all agricultural development projects and extension support to farmers are channelled through the eight ADDs. Under each ADD are a number of Rural Development Projects (RDPs) which are in turn sub-divided into Extension Planning Areas (EPAs). At present the Irrigation Department is in the process of re-structuring to merge its forces with those of the Agricultural Development Department at ADD level and below. At ADD level it is proposed to place one Senior Irrigation Officer, supported by two Irrigation Officers, one for engineering and one for agronomy. For each RDP where irrigation is of significance it is proposed that Irrigation Department place an Irrigation Officer. Direct support to farmers at scheme level will be through Agricultural Field Assistants at Extension Planning Area level. The proposed structure of the Irrigation Department is shown on Figure 2.

At present several posts in the headquarters organisation are vacant and at the ADD level Irrigation Department have a presence, in the form of one staff member, at only five of the eight ADDs. Blantyre, Lilongwe and Kasungu ADDs have, as yet, no irrigation competence. To date no staff have been posted by the Department at RDP level.

The shortage of staff is due to two causes. Many staff members are presently still needed for the management of the 16 Government developed smallholder schemes. Although it is intended to gradually hand these over to farmers control after rehabilitation, this process will take at least ten years during which time there will be a natural wastage of many of the more experienced staff members due to retirement. Of more importance, however, are the institutional changes which have affected Irrigation Department over the past ten years, and particularly its move from the Water Department of the Ministry of Works and Supplies to become a full Department of the Ministry of Agriculture in 1988. During this move Irrigation Department lost many senior and experienced staff and much of its equipment. Consequently the Department has, at present, only limited resources and capacity.

2. PRESENT AND PROPOSED ACTIVITIES IN IRRIGATION

2.1 Rehabilitation of Government Smallholder Schemes

Rehabilitation of the Government smallholder schemes was commenced with assistance from UNCDF and UNDP in the early 1980s. Since 1986 further support has been received from DANIDA and the rehabilitation exercise is programmed for completion in mid 1994. In addition to physical rehabilitation Irrigation Department intend to undertake, with DANIDA support, a programme of farmer training to allow gradual handover of each scheme to farmer control after rehabilitation works have been completed. It is anticipated that farmer management will be in place at all schemes by the year 2000 with a concomittant significant reduction in Government responsibilities and costs in operation and maintenance.

2.2 Promotion of Self-Help Smallholder Schemes

To date assistance has been provided to eight self-help schemes totalling 500 ha in the Salima, Liwonde and Ngabu ADDs. The success of this assistance can be gauged by the example of the largest scheme, Zumurru in Liwonde ADD, which covers 200 ha and was developed at a capital cost of K 120,000. Although 50 ha of the scheme has been flooded by L. Chirwa the remainder accommodates over 300 farmers with an average holding of 0.4 ha. Paddy yields have been increased from 1 bag per plot to 8 bags per plot (2,000 kg/ha) and there is considerable scope for further improvement as farmers level their plots. The scheme is run by a committee which is chaired by the local chief and has responsibility for plot allocation, water management, maintenance and the collection of K 4/year from each farmer to meet major maintenance requirements. It is intended to introduce dry season cropping of maize in the coming winter.

As a result of successes of this nature donor support for self-help gravity irrigation has been forthcoming from several sources. In Liwonde ADD funding of a further seven schemes totalling 1,000 ha is anticipated from GTZ in the period 1991-95. Ongoing activities in Salima ADD are funded until 1992 by EEC. In Ngabu ADD assistance is to be provided by DANIDA to two schemes totalling 300 ha in the period to 1994. DANIDA will also give assistance to projects as yet to be identified in Kasungu ADD. Additionally DANIDA are providing technical assistance and financial support to Irrigation Department to improve the operations of the central mechanical workshop.

Although the three donors are providing assistance for self-help irrigation projects in four ADDs, there is considerable pressure on the Irrigation Department to expand their activities to the remaining ADDs. Of these Blantyre and Mzuzu are allocated priority and K 4 million have been allocated from EEC STABEX funds to Irrigation Department for these areas. As yet the department has not produced

a plan of operation for utilisation of the funds provided. From late 1990 EEC will also provide two technical assistance posts, in irrigation engineering and irrigation agronomy, to Irrigation Department headquarters for a period of two years. It is intended that this assistance will be to support activities in ADDs where the department is presently operational.

2.3 Irrigation Development in the Lower Shire Valley

A study of the phased execution of the proposed major irrigation project in the Lower Shire Valley has recently been completed with support from the French Government and detailed designs for the first development phase are expected to commence in the near future. The feasibility study proposed the phased development of 20,000 ha of new irrigated land and the provision of water to the existing 9,200 ha SUCOMA sugar estate by means of gravity diversion from the R. Shire. The high capital cost of even the first phase development is beyond the scope of French bi-lateral resources and Government have been investigating the possibility of co-financing for the project. As a result an approach was made to World Bank which commissioned the FAO/World Bank Cooperative Programme Mission to develop an irrigation strategy for mid-term financing by World Bank, with special attention to the Lower Shire Valley. This mission concluded that, although in the long term large scale irrigation development in the Lower Shire Valley would probably be necessary, in the medium term better returns to the high levels of investment needed could be obtained from improvements to rainfed agriculture throughout Malawi. The mission considered that, at anticipated cost levels of large scale development in the Lower Shire, it would prove neither economically nor financially viable and would impose a severe drain on Malawi's capital and recurrent budgets. The mission recommended that irrigation development should concentrate on low cost self-help smallholder schemes. With particular regard to the Lower Shire the mission proposed that the technology of

self-help schemes be expanded to include pumping from open water surfaces and groundwater. Subject to a satisfactory pilot phase, the mission proposed the development of 2,600 ha of low lift pumped irrigation in the medium term at an estimated cost of US \$ 4 million. Government have understandably entertained some doubts concerning the practical viability of the mission's proposal, which reinforces the need for a pilot phase.

3. FURTHER ASSISTANCE REQUIREMENTS FOR CONSIDERATION BY UNDP

Irrigation Department has only been in existence in the Ministry of Agriculture since 1988 and is short of experienced professional staff in irrigation engineering, irrigation agronomy and other disciplines. It is proposed to recruit new staff to fill vacant professional posts but these will require support and on-the-job training until they gain practical experience. Such support for the headquarters organisation is forthcoming from EEC and at the Karonga, Ngabu, Liwonde and Salima ADDs from other donors on a limited scale. However, the remaining four ADDs have yet to be staffed and technical assistance is necessary to initiate operations and provide on-the-job training for professional and subordinate staff.

Support to farmers on completed self-help smallholder schemes will be provided by sub-professional staff at Technical Officer and Field Assistant level. Newly recruited Technical Officers and most Field Assistants have no experience in irrigation and to be effective require training. The rapid expansion of self-help irrigation anticipated in the near future accentuates the need for such training. Consequently assistance is required in the establishment of an Irrigation Training Centre for sub-professional staff. The centre will be located at an existing irrigation scheme, Domasi in the Liwonde ADD. A project outline for this assistance is included as Annex 1.

Of the ADDs which have, to date, no activities in self-help smallholder irrigation the greatest pressure for its introduction comes from Blantyre. This ADD has the highest population density in the country and there is considerable pressure on land. It also has considerable potential for self-help irrigation in areas which are presently under-utilised because of the limited technology available to the farmers. A project outline for the provision of technical and other assistance for the commencement of self-help irrigation in the Blantyre ADD is included as Annex 2.

The Lower Shire Valley is the driest area of the country and densely populated. Although its potential for large scale irrigation has long been recognised the capital costs involved have so far prevented such development. The potential for self-help small scale irrigation by gravity diversion is extremely limited and has been virtually exhausted. However there is extensive potential for the introduction of small scale self-help irrigation by pumping from shallow groundwater or open water. There is also considerable potential for this type of irrigation in areas around Lake Malawi and elsewhere in the country. The potential in the Lower Shire Valley was acknowledged by a recent World Bank/FAO Cooperative Programme mission which proposed the development of areas totalling 2,600 ha subject to a successful pilot phase. An outline proposal for this pilot phase is included as Annex 3. Should this proposal be acceptable it would be efficient and cost effective to include it as a component to the Blantyre ADD project (Annex 2).

Neither the Lilongwe nor Kasungu ADDs have any irrigation activities and there is considerable pressure from Government on Irrigation Department to initiate self-help smallholder irrigation in these areas. To facilitate this Irrigation Department has been given responsibility for the rehabilitation and utilisation of over 150 conservation dams in the two ADDs. The proximity of a market

in Lilongwe and an export market through Kamuzu International Airport indicates that priority should be allocated to vegetable production to improve rural incomes. At Ngolowindo, near Salima, farmers are achieving net returns of K 400 from 0.1 ha plots under vegetables, Consequently development of relatively small areas can benefit large numbers of people. A project outline for the introduction of small scale self-help schemes totalling 200 ha over 5 years is included as Annex 4.

In order of priority the assistance required is as follows:

	<u>Cost</u>
1. Irrigation Training Centre	\$ 640,000
2. Self-Help Irrigation in Blantyre ADD	\$ 560,000
3. Pilot Project on Pumped Self-Help Irrigation	\$ 85,000
4. Self-Help Irrigation in Kasungu/ Lilongwe ADDs	\$ 530,000

It should be noted that the project outlines and costs are purely indicative and that Government intends to request assistance under the FAO Technical Cooperation Programme in preparing detailed project documents.

UNCDF have agreed in principle, as a result of their 1987 Identification Mission, to provide US \$ 470,000 over a five year period for equipment and materials for self-help smallholder irrigation. It is intended that these funds be used to meet the equipment requirements of the above four projects and a project document for UNCDF evaluation will be prepared by the FAO TCP assistance. It is proposed that complementary technical assistance will be provided by UNDP/FAO as outlined in the Annexes.

FIGURE 1. MINISTRY OF AGRICULTURE
Organisational Structure (1988)

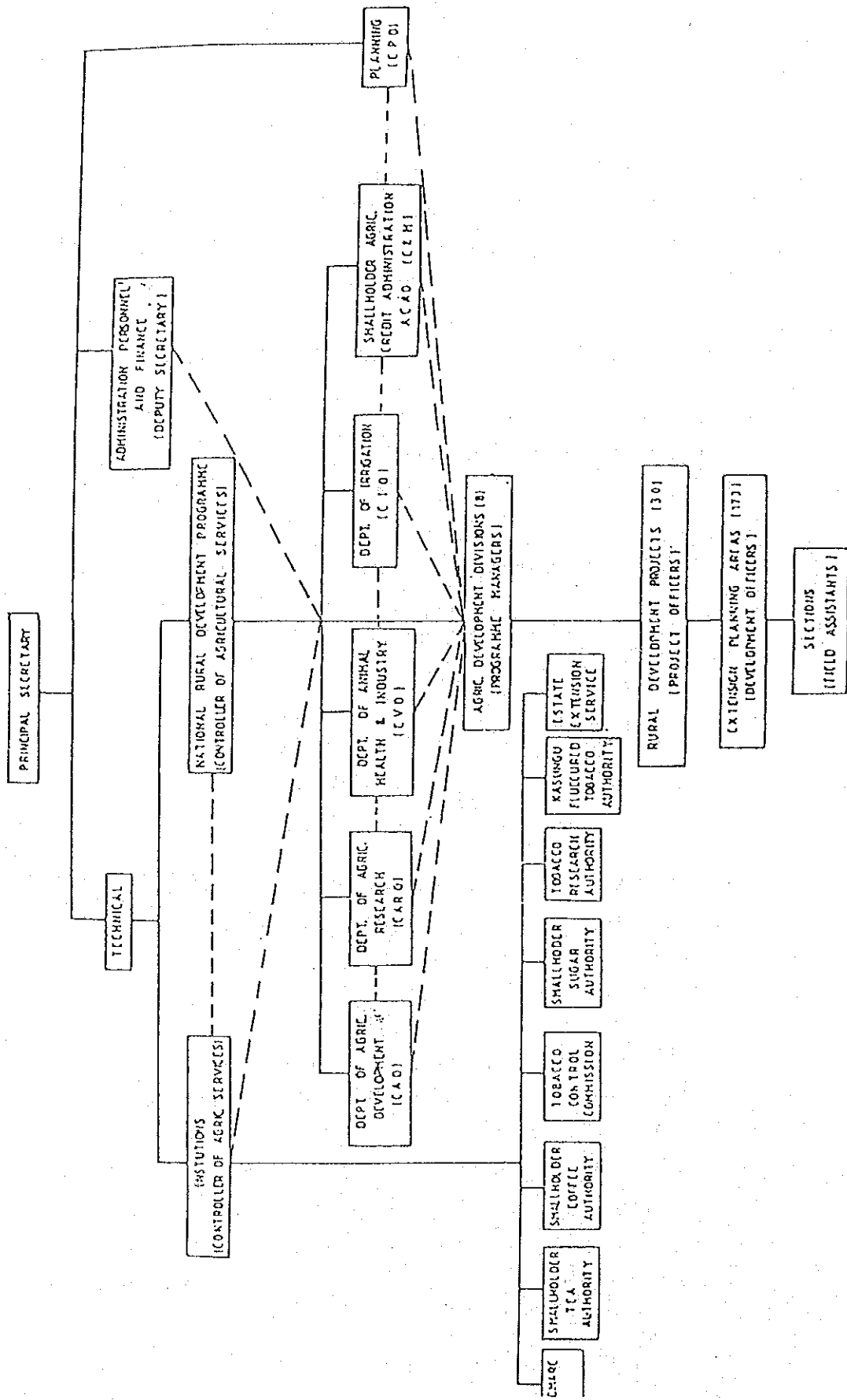


FIGURE 2

IRRIGATION DEPARTMENT

PROPOSED ORGANISATIONAL STRUCTURE

CHIEF IRRIGATION OFFICER

ENGINEERING SECTION

Asst. Chief Irrigation Officer

SURVEYS UNIT

Senior Irrigation Officer
 Chief Asst. Irrigation Officer
 Support Staff

DESIGN & CONSTRUCTION UNIT

Principal Irrigation Officer
 Irrigation Officers (2 No)
 Chief Asst. Irrigation Officer
 Senior Mech. Supervisor
 Mech. Supervisor
 Support Staff

IRRIGATION AGRONOMY SECTION

Asst. Chief Irrigation Officer

AGRONOMY UNIT

Principal Irrigation Officer
 Irrigation Officer (2 No)

EXTENSION UNIT

Senior Irrigation Officer
 Irrigation Officer(2 No)

ADD IRRIGATION SPECIALISTS

Senior Irrigation Officer
 Irrigation Officer (Engineering)
 Irrigation Officer (Agronomy)

ROP Irrigation Staff (As necessary)

Chief Assistant Irrigation Officer

