

ザンビア国

ザンベジ川流域モング地域農村開発計画調査 事前(S/W協議)調査報告書

平成5年9月

国際協力事業団

3
7
1
ARY

JICA LIBRARY



1116463(9)

国際協力事業団

26944

ザンビア国

ザンベジ川流域モング地域農村開発計画調査
事前(S/W協議)調査報告書

平成5年9月

国際協力事業団

序 文

日本国政府は、ザンビア国政府の要請に基づき、同国のザンベジ川流域モング地域農村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、本格調査の円滑かつ効果的な実施を図るため、平成5年8月17日から9月3日の18日間にわたり、国際協力事業団農林水産開発調査部農業開発調査課長 中川和夫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、ザンビア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。

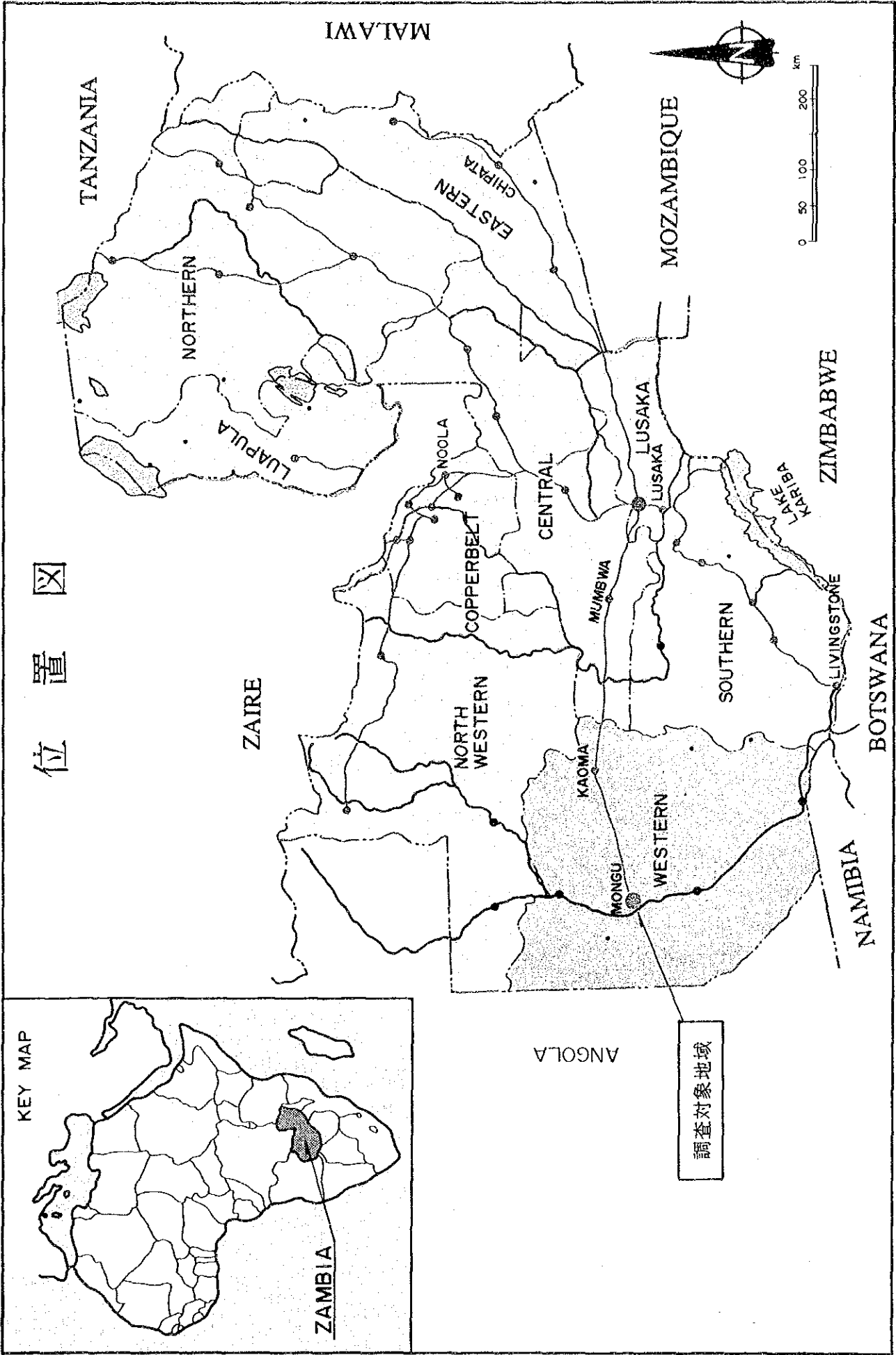
本調査報告書は、本格調査実施に向け、参考資料として広く関係者に活用されることを願い、とりまとめたものです。

終わりに、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。

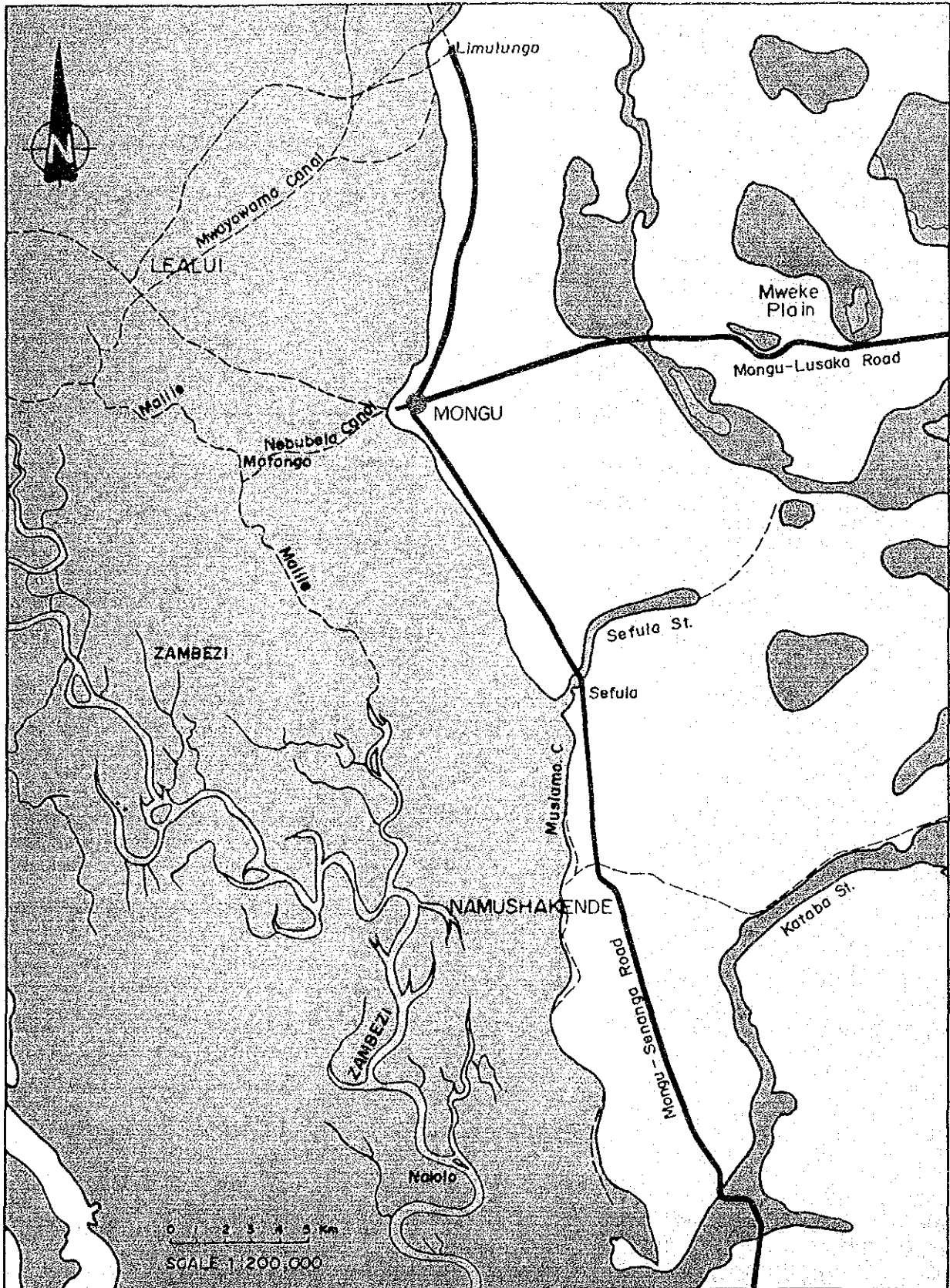
平成5年9月

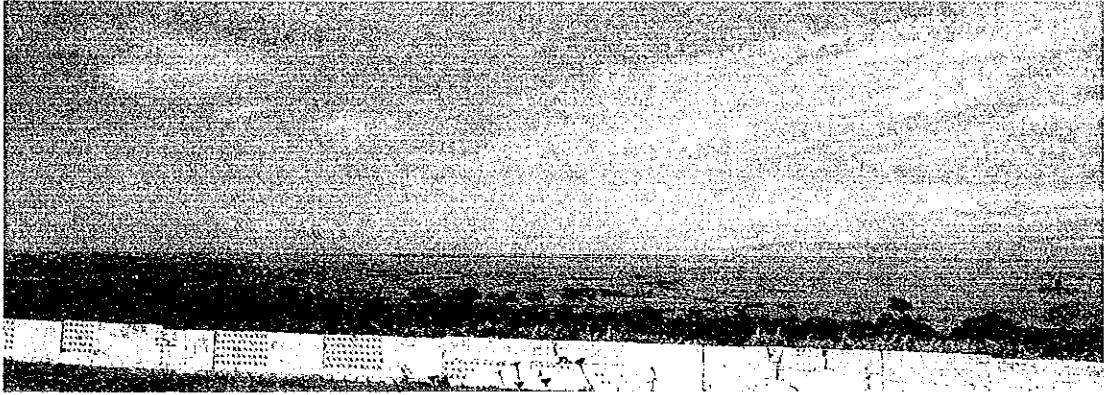
国際協力事業団
理事 田口俊郎

位置图



調査対象位置図





モング市内ホテルから見た対象地域全景

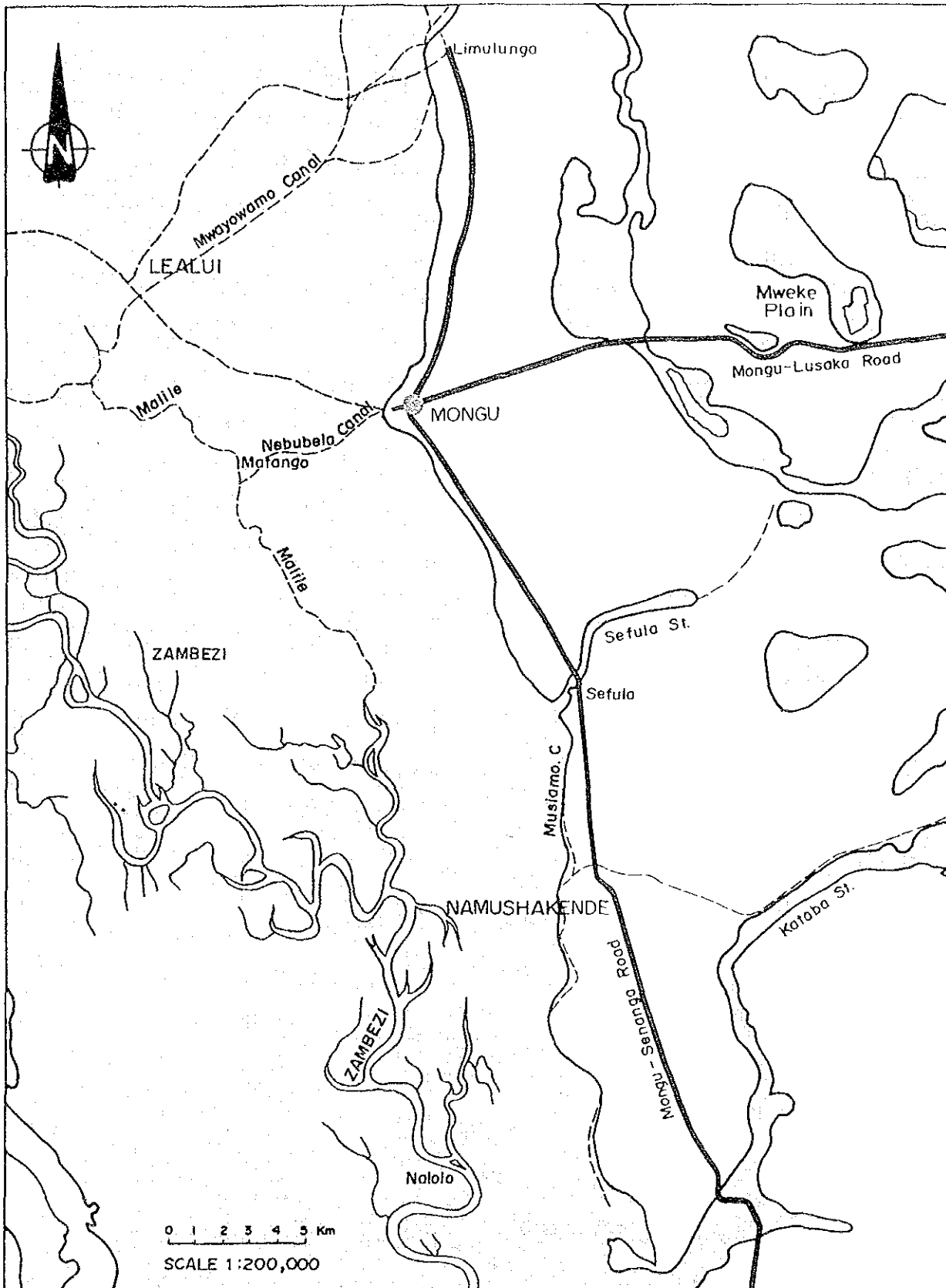


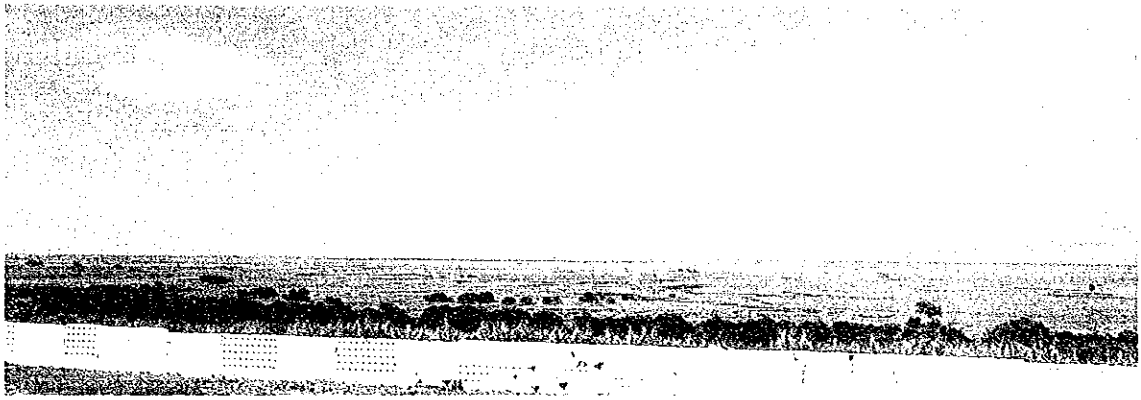
ナムシャケンデ実証圃場



リムルンガ近郊

調査対象位置図

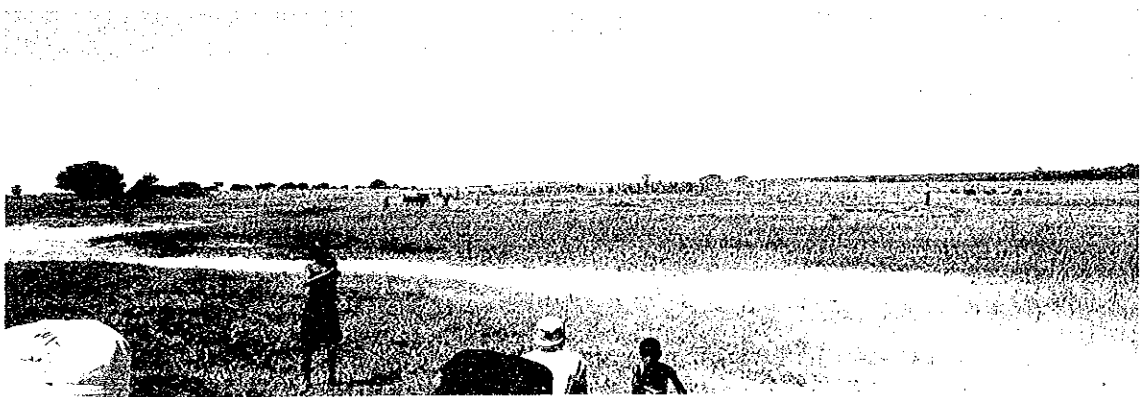




モンゴ市内ホテルから見た対象地域全景



ナムシャケンデ実証圃場



リムルンガ近郊



S/W 署名交換

目 次

序文

調査対象地域図

現地調査地域写真集

第1章 総論	1
1-1 事前調査団派遣の背景と経緯	1
1-2 調査の目的	1
1-3 調査団の構成	2
1-4 調査日程	2
1-5 調査団の訪問先と主要面談者	3
1-6 主要面談内容	3
1-7 実施細則(S/W)と会議議事録(M/M)協議	7
第2章 要約及び提言	9
第3章 調査対象地域の現況	11
3-1 灌漑・水管理	11
3-2 農業	17
3-3 環境	25
第4章 開発基本構想	41
4-1 灌漑・水管理	41
4-2 農業	43
4-3 環境	45
第5章 本格調査の実施方法及び留意事項	47
5-1 調査の実施方法	47
5-2 要因計画	52
付属資料：実施細則	55
協議議事録	65

1. 総 論

1-1 要請背景、経緯

- (1) ザンビア国政府は1990年より経済構造調整政策を実施し、銅を中心とする鉱物資源依存型経済構造の改善、農村開発の促進、都市部と農村部との地域格差の是正等による経済の建て直しを図っている。
- (2) 西部州は「ザ」国9州の中でも鉱物資源の少ない農業依存地区であり、小規模農民が大半を占め、安定的食料生産体制が確立されていないため、主食のメイズも自給できず不足分を外部からの移入・輸入に頼っている。また他の主要作物についても、生産性が低いことや農業に代わる産業もないことから、同国内でも最貧地域となっている。
- (3) 西部州内でもモング地域は最大の人口を擁する地域であり、ザンベジ川氾濫原やダンボとよばれる低湿地を有することから、「ザ」国政府も開発優先地区としているにもかかわらず、小規模農家による自然の地形を利用しただけの原始的稲作が行われて来た。またこの地域は農業技術、かんがい・排水施設の不備から断続的に洪水や干ばつによる被害を受けてきた。
- (4) このため1987年から1992年まで、農業生産技術の向上、農業基盤整備技術向上に資するため、栽培、土壌、かんがい排水等の分野におけるデータの蓄積を目的として、我が国による農業実証調査を実施し、農業生産技術並びに農業基盤整備技術にかかるガイドラインを作成提出した。
- (5) 以上の経緯を踏まえ、「ザ」国政府は平成4年11月に我が国政府に対し、同地域における農業生産の増大、農民生活の向上を目的とした農業・農村開発についてのF/S調査の実施を要請してきた。

1-2 調査団派遣の目的

ザンビア国政府の要請に基づき、西部州モング地域ザンベジ川氾濫原縁辺部において小規模農民の農業生産性ならびに生活レベルの向上を目的とした農村総合開発計画を策定し、モデル地区を選定の上フィージビリティ調査を実施するものであり、今回は実施調査のS/Wを協議・署名することを目的として事前調査団（S/W協議）を派遣した。

1-3 調査団員構成

氏名	担当業務	所属
中川和夫	総括	JICA農林水産開発調査部 農業開発調査課長
稲葉誠	調査企画	JICA農林水産開発調査部 農業開発調査課
米田博次	灌漑・水管理	農林水産省関東農政局建設部 設計課農業土木専門官
杉野智英	農業	農業水産省農産園芸局肥料機械課 係長
島崎一幸	環境	JICA (役務提供) (株)建設企画

1-4 調査行程

調査行程は次のとおり：平成5年8月17日～9月3日（18日間）

- | | | | |
|------|-------------------|-------------|------------------------------------|
| (1) | 8/17 火 東京 (13:55) | →ロンドン | 移動 BA008 |
| (2) | 18 水 | ロンドン→ | 〃 (機中泊) BA053 |
| (3) | 19 木 | ルサカ (11:25) | JICA打合せ |
| (4) | 20 金 | | オランダ大使館表敬、日本大使館表敬、
農業省官房長表敬・打合せ |
| (5) | 21 | | 資料整理 |
| (6) | 22 日 | ルサカ→モンゲ | 移動 |
| (7) | 23 月 | | 現地調査 (ロジ族長表敬) |
| (8) | 24 火 | | 西部州関係者打合せ、現地調査 |
| (9) | 25 水 | モンゲ→ルサカ | 移動 |
| (10) | 26 木 | | 農業省S/W協議、国家開発委員会表敬 |
| (11) | 27 金 | | S/W協議、M/M協議 |
| (12) | 28 土 | | 資料整理 |
| (13) | 29 日 | | 団内打合せ |
| (14) | 30 月 | | S/W協議、M/M協議、S/W、M/M署名 |
| (15) | 31 火 | ルサカ→ | JICA報告、大使館報告、BA052 |
| (16) | 9/ 1 水 | ロンドン→ → → | 移動 |
| (17) | 2 木 | ロンドン | 移動 BA005 |
| (18) | 3 金 | →東京 (10:45) | 移動 |

1-5 主な面談者

日本大使館 堀内伸介 (特命全権大使)
江田一之 (書記官)
JICAザンビア事務所 神谷弘司 (所長)
三好誠一 (所員)
鍋屋史郎 (所員)

オランダ大使館 Mr. P.L. Gooren (書記官)

「ザ」国農業・食糧・漁業省 Mr. N. Mukutu(Permanent Secretary)

Mr. L.J. Mwale(Assistant Director)

Mr. B.K.C hivunda(Chief Agriculture Officer)

Mr. R.M. Kamona(Chief Agriculture Officer)

Mr. M.M. Chinda(Principal Agriculture Officer in WP)

Mr. I.M. Akayombokwa(Chief Agricultural Specialist)

土器谷哲夫JICA専門家 他

「ザ」大統領府国家開発委員会 Mr. M.C. Soko(Director,Planning and Development Cooperation)

西部州関係者

Mr. Chalimbawa(District Permanent Secretary)

Litunga (ロジ族首長)

Mr. Muyapekwa(District Agriculture Officer)

Mr. Nkhonjela(Regional Hydrological Officer)

Mr. Ngolwa (Acting Senior Agriculture Officer)他

1-6 主な協議事項

1-6-1 JICAザンビア事務所

「ザ」側からの当初要請に対して、前回の農業実証調査の評価並びに在ザンビア日本大使館からのコメント等を元に、調査内容の修正案を作成し、同事務所に対して今調査団の訪問前に修正案ならびに対処方針について報告の上、「ザ」側に説明ある様依頼していた。同事務所からは基本的に「ザ」側は了承したむね連絡あったが、調査団より再度詳細計画について説明した。今後の調査の実施にあたって次の点を留意あるように助言あった。

前回の農業実証調査では西部州関係者のみが調査の詳細を知っており、ルサカの本省では実施についても知らない人間がいた。このため、農業実証の意義、目的についてほとんど知られないだけでなく、誤解、曲解している人間も多々いた。大半は「ザ」側の問題とはい

え、実施のコンサルタントも農業省他の関係者に知らしめる努力が必要であった。今後はステアリング・コミッティを組織し、十分に中央と調査地域との意志疎通を図る必要がある。新政権ができて2年たつが、与党から分派があいつぎ、閣僚が次々に変わる「ザ」国では、公的投資が少なく、特に農業・農民関連の投資はほとんど無い。西部州の独立運動は声としては古くからあるが実際の実力行使などは無い。その一方、都市及び周辺部での治安が悪化している。

1-6-2 オランダ大使館

今回調査団の目的を説明するとともに、本格調査実施に際しての協力を要請した。これに対して下記の指摘があった。

オランダは西部州地域で15年以上、農村開発、農民普及、水管理などさまざまな協力を実施している。同地方の開発計画についてはすでに10年以上も前に実施している。オランダは同地域において協力を実施していた唯一の機関であった。しかし正直なところ、順調に成果が上がっているとは言い難い。理由のひとつとして、同地域に根強く残る伝統的社会構造がある。最初の目標は常に小さく設定すべきである。

1-6-3 日本大使館

堀内大使に今回調査団の目的を説明すると同時に、本邦にて勘案した計画の修正案について説明した。これに対して大使から下記の助言があった。

同地域ではオランダが15年以上の協力を実施しているにもかかわらず、顕著な実績を上げられないでいる。植民地政策や援助政策に長けている欧米諸国でも同地域の開発には苦勞している状況である。アフリカに対する協力の歴史の浅い日本が性急に成果を上げようとするとう無理が生じる。地道な息の長い協力が望まれる。

同地域には土地問題など古くからの伝統的社会体制が残っている。この地域を開発するためにはまず、社会学的観点から調査を進め、現地事情に則した開発計画を策定する必要がある。

農業政策、行政組織等実施にはいろいろな問題点が存在している。

1-6-4 農業省官房長表敬

農業省官房長を表敬し今回調査の目的と農業省から要請あった今回調査の内容については若干の修正をしたことを説明した。修正案についてはすでに農業省農業局長他により承諾されている旨説明するとともに、今回調査の現地調査にあたっては農業省の協力を得たい旨要請した。これに対して官房長は日本の今までの協力を多とするとともに、今回の調査についても日本側の配慮を感謝する旨発言した。しかし同時に西部地域の開発については、もう調査のための調査は不要ですぐにも何らかのプロジェクトの実施が必要である旨協調した。これに対して調査団より前回の農業実証調査はあくまでも現地での農業技術適用の可能性につ

いての基礎調査であること、今回「ザ」国側から今回要請あった調査も実施を進めるに当たっての調査であり、その調査期間も今回我が方で考えている調査期間とは差がないことを説明した。これに対して官房長は本件調査は西部州が実施を望んでいることから西部州関係者が了承するならば農業省としてはなんら異存はないと発言した。

また、農業省本省からの協力や、支援についても、本調査の実施については首都ルサカの農業省本省はとても多忙であることから、実施の全てについては西部州関係者と協力し実施して欲しい旨の発言があったため、本調査の調査対象地域は西部州モング地域となっているが実施主体は農業省であり、農業省が責任をもって実施に当たらねばならないこと、関係省庁との調整をふくめて農業省が実施することを説明した。

これら一連の会話から、今回調査の実施に当たっては、対象地域のモング地区関係者のみならず、ルサカ地域の農業省本省、関係省庁ほかの関係者への頻りに連絡をとる必要があることが痛感された。なお本格調査団の団員のみではこれらの関係者との協議、連絡にも限界があると考えられるところ、JICAザンビア事務所並びに、大使館の支援が必要と考えられる。

1-6-5 農業省打ち合わせ

(1) 今回調査団派遣の目的説明

先に実施された農業実証調査は「ザ」国の高い評価を受け、この結果を踏まえて、西部州モング地域における小規模農民の生活向上を目的とするF/S調査の実施について要請あり、これを受けて、同地域の農業開発計画の策定と優先開発地域に係るフィジビリティ調査の実施についての実施細則(S/W)に係る協議・署名を目的として本調査団は派遣されたことを説明した。

(2) 要請背景の再確認と今回調査に当たっての修正案の提示と再確認

1) 今回の「ザ」側の当初要請は、同国西部州モング地域において米作を中心とした前回協力（農業実証調査）の結果を踏まえて同地区内、ナムシャケンデ、リムルンガ、ムエケ・ダンボの3地区に係るプレ・F/Sを実施し、この結果として優勢順位の高い地区についてのF/Sを実施するものである。

2) 同地域では現在トウモロコシの生産適地が少ないため、主として米作が行われ、そのため、前回、我が国協力の農業実証調査でも米作を中心に置いた農業技術改善を目指していた。

3) 一般に湿地地域の農村開発では、畑作よりも米作の方が容易であるとの考えもあるが、総合農業・農村開発計画を策定する上で、畜産・内水面漁業を含む、他の営農体系の可能性等についても検討する必要があると考えられる。というのも、現在同国では世銀による経済構造調整が実施中であり、主食のトウモロコシはもとより米を始め

とする主要穀物に対する補助金も停止され、トウモロコシ栽培や米作にのみ依存する営農体系については疑問の声もある。このため今回の開発調査では、構造調整政策の影響を受ける小規模農民の自立化促進を促すため、流通を含めた農村インフラ整備等を主体とした計画を考えており、F/S調査を実施するモデル地区は他地域においても現地レベルの技術力で汎用し得る必要がある。

- 4) これらのことから本調査では、同地域での営農形態、作付け作物の選定、農民組織、農村インフラ整備、社会経済状況等の検討を含む総合農業・農村開発計画の策定を行い、同計画により優先開発地域の選定を行い事業計画並びに事業評価を行うことが望ましいと考えられる。なお、本案については、今回調査団の訪問前に、すでに在「ザ」日本国大使館・JICAザンビア事務所を通じ「ザ」国農業省並びに関係省庁に問い合わせし、了承されたとの報告を得ている。
- 5) なおムエケ・ダンボについては米作のみを主点においた計画では調査の実施も考えられるが、周辺地域の住民が少ないことや、他の地域のダンボとは構造が異なり、開発に費用がかかると予想されること、同地域の開発手法が他の地域へも転用できるとは考えられないことから今回の調査からは除外し、今回調査では住民が多く優先地区も多いと考えられるザンベジ川氾濫源縁部のモング地域に限定して実施することとしたい旨説明した。
- 6) 上記の説明に対して、「ザ」国側もムエケ・ダンボ地区を今回対象地域から除外することを了承するとともに、調査対象地域はザンベジ川氾濫源縁部の北はりムルンガから南はナムシャケンデまでの約12,000haとする事に同意した。

(3) 本格調査の調査項目の検討

現在のところ考えられる、本格調査での調査事項について下記の通り説明し合意を得た。

- 1) 既存資料・情報の収集分析（自然状況、社会経済状況、土地利用、水利用、農業、畜産、内水面漁業、農業経済、農業基盤、農民組織、農業支援体制、農産加工等）
- 2) 既存調査・計画、関連事業等のレビュー
- 3) 現地調査（気象・水文、水質、地下水、土壌、地質、土質、測量、環境、農家経済等）
- 4) 農村総合開発基本計画の策定（土地利用、水源、灌漑・排水、水管理、営農、栽培、畜産、内水面漁業、農村社会基盤整備、農業支援体制、農民組織、市場流通、農産加工、環境等）
- 5) 開発優先地区の選定

- 6) 開発優先地区の農村開発計画の策定（農村インフラ整備計画含）
- 7) 環境保全対策
- 8) 主要施設概略設計
- 9) 施設維持管理計画
- 10) 事業実施計画
- 11) 事業費積算及び便益算定
- 12) 事業評価

1-7 実施細則(S/W)協議と会議議事録(M/M)協議

1-7-1 実施細則(S/W)協議(S/W別添)

実施細則については、当初原案にほぼそった形で合意した。若干の変更点については下記の通り

- (1) S/Wの署名者について、国家開発委員会を訪問のおり、同委員会としても本計画の実施について責任を持つとともに可能な限り参画したいとして、共同署名者となることを希望した。農業省関係者と協議の結果最近、他国とに文書交換には国家計画委員会が共同署名する事が多い事や、窓口機関である同委員会にも責任を持ってもらう事は本計画の実施上もメリットとなると考えられたため、同委員会の対外計画局長も共同署名者とする事で合意した。
- (2) IV. Scope of Studyについて1.1.(8)は当初Marketing and Processingとしていたが、「ザ」国側より流通、加工と共に農業資機材等の投入、分配等についても調査して欲しい旨要請あったため、現状について調査する事とし、表現をinput distribution and marketing and processing of productsとした。

1-7-2 会議議事録(M/M)協議（別添）

会議議事録についても、ほぼ原案通りに合意したが、特に下記について追加し記載する事とした。

- (1) 農業省官房長や国家開発委員会を訪問のおり、本計画は西部州の案件である事を強調し、中央政府としての実施主体の意識が薄いことから、西部州でのステアリング・コミッティの設置に加えて、中央レベルでの委員会として関係省の高官をメンバーとするアドバイザー・ミーティングを開き、本計画の主旨並びに実施内容を知らしめることとし、「ザ」側もこれに同意した。

第2章 要約及び提言

2-1 調査総括

- (1) 「ザ」国側より要請あった本計画は、要請背景ならびに現地の強い熱意を確認するとともに、本格調査実施に当たっての当方修正案についても合意した。
- (2) 「ザ」国側関係者との協議並びに現地調査により、本格調査での調査範囲、規模、必要調査項目を確認した。
- (3) 協議、現地調査の結果をふまえて、本格調査についての実施細則並びに協議議事録を作成し、署名交換した。

2-2 一般的留意点

- (1) 対象地域には現在でも部族社会（主にロジ族）が強い影響力を残しており、土地所有制度や、社会制度など、特有の形態を持っていると予測される事から、民族学的、社会的調査も実施のうえ、現地で無理のない計画を策定する必要がある。
- (2) 現地は同国でも開発の遅れた地域であるとともに、大半が小規模農民である事から、大規模開発ではなく農民たちの手により維持管理可能な施設と、技術指導というソフト面の強化を十分に検討する必要がある。

第3章 調査対象地域の現況

3-1 かんがい・水管理

3-1-1 自然条件

(1) 地形

1) 概況

ザンベジ川が西部州を南北に流れており、モンゲ郡はその大半が川の東側に位置している。

ザンベジ川は西部州の半ばから河道が狭まり、この上流部が幅約50kmに達する広大な氾濫源(ZANBEZI RIVER FLOOD PLAIN AREA)となっている。この氾濫源は、乾期には平野として出現し、雨期には大部分が水没する。

カオマ郡から連続するカラハリ砂土からなる標高約1,000mの台地は、このザンベジ川氾濫源に向かってかなりの傾斜で落ち込んでおり、台地と氾濫源の比高は平均約40mである。

台地は氾濫源に接する部分が最も高くなっており(High-ridge)、その内側に広がる砂丘地帯、砂丘地帯に多くみられるくぼ地のダンボ(Danbo)、台地状を流れる川の河川敷きからなる。High-ridgeと氾濫源との比高は約50~80mである。

台地に接する氾濫源縁辺部は、氾濫源に形成された砂質のテラス状の微高地(Outer Plain)と台地に挟まれ、幾分低くなっており、台地からの地下水の湧水地帯(Mataba seepage zone)となっている。

2) 氾濫源

台地からザンベジ流路(Meander plain)に向かって、湧水地帯(Mataba seepage zone)、高位砂質テラス(High sand terrace)、低位砂質テラス(Low sand and eroded terrace)の3つの部分に大別され、後2者のテラスはSaanaと称するOuter plainを形成する。

湧水地帯は約1~2kmの幅で南北約45kmにわたってほぼ連続して分布している。縁辺部に平行して台地からの湧水の排水のためのキャッチ水路が設けられている。

高位砂質テラスは氾濫源のやや標高の高い部分で、雨期の降水による冠水の影響を微妙に受ける。Moundと称される丘状の標高の高い部分は殆ど冠水する事はない。

低位砂質テラスは氾濫源の中で最も中心部にあり、洪水期には水没する部分である。

(図1、図2、図3参照)

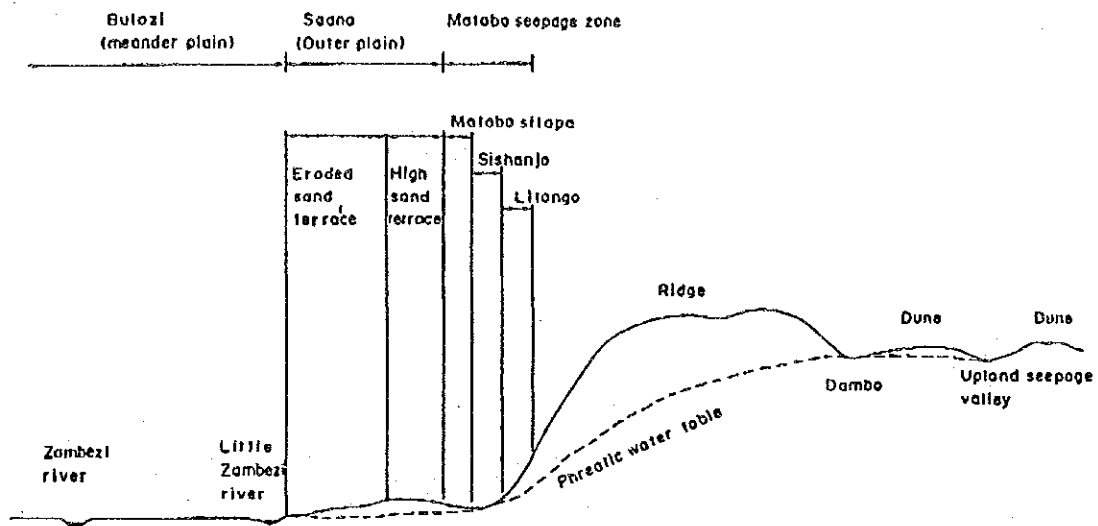


図-1 氾濫原の断面模式図

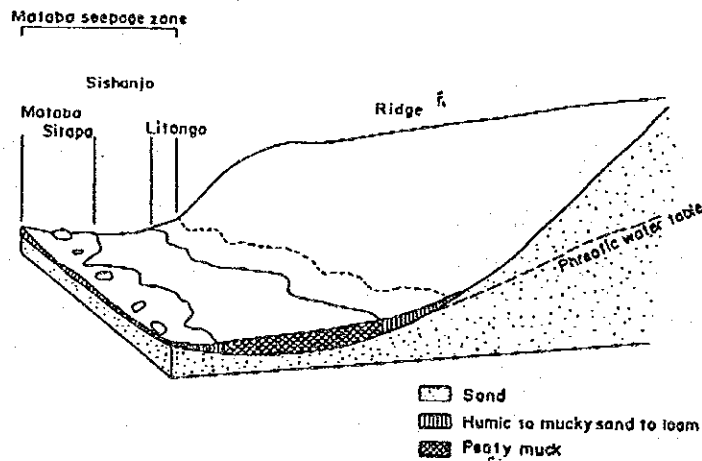
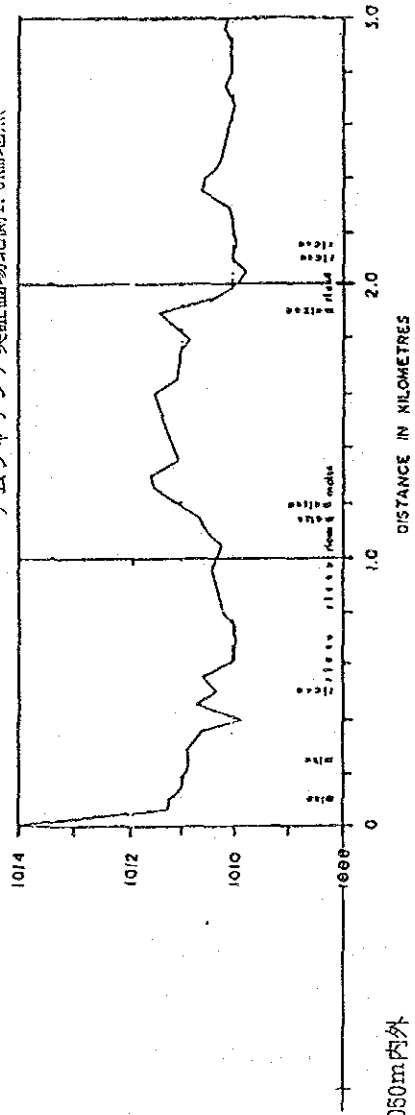


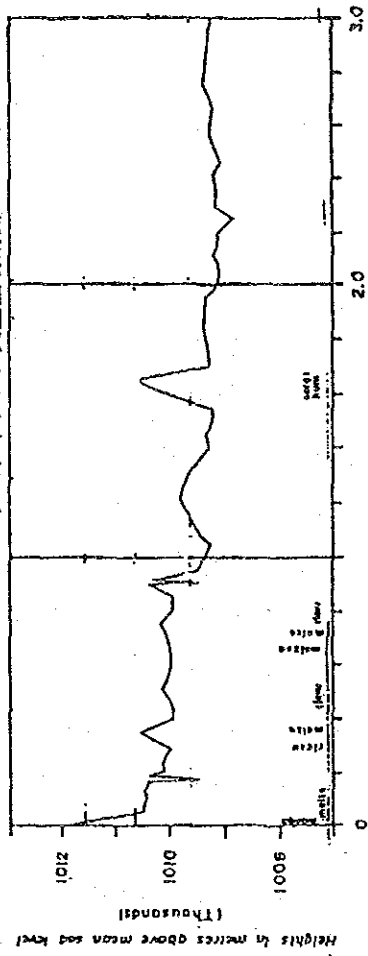
図-2 縁辺部模式図

CROSS SECTION 16 Z E
ナムシャケンデ実証圃場北側1.0km地点



1050m内外
リッジ

CROSS SECTION 17 ZPE
ナムシャケンデ実証圃場南側1.7km地点



図一3 横断標高

(2) 気象

1) 気候区分

地域としては熱帯に属するが、標高が高いため、年間を通じて比較的過ごし易い条件にある。年間の気候は5～8月の冷涼乾期、9～10月の高温乾期、11月～4月の雨期の3季節に大別される。

(図4参照)

2) 気温

モンク気象局の観測データによれば、モンクでは冷涼乾期のうち6月が最も低温で月平均気温は約15℃、最も高温となるのは10月で月平均気温は約24℃である。

冷涼乾期にはモンク郡でも1～3日の降霜がみられる。

3) 降雨

雨期と乾期の別が極めて明らかで、雨期は11月～4月となっており、12月～2月がピークとなる。5月～9月の間は殆ど降雨はない。

全国的な年間降水量は地域差があり、北部地域では1,000～1,500mm、中部地域で1,000mm前後、南部で600～800mm程度である。南部地域は寡雨地帯であるため干ばつの影響を強く受けるが、中部地域に属するモンク州はそれほどでもないという事であった。しかしながら、雨の降り始めの時期の降水量と年間降水量は年により変動がありこれが水稲作に大きく影響している。

また、ザンベジ川氾濫源は北部多雨地域が流域となっている。

モンク気象観測所の観測データによれば、モンクでの年間降水量は約1,050mmである。

(3) 水文

ザンベジ川の氾濫は例年1月頃に始まり4月頃ピークを迎え6月頃終了する。

調査対象地域においてはWATER、AFFAIRSによる水文観測が2カ所で行われている。

MONGU近くにあるLITTLE ZANBEZIのMATONGO観測地点における1987年以降の毎年の年最高水位(標高)はほぼ1,015m～1,018mである。

同観測地点の地盤標高は1,014m程度であるから氾濫時には1～3m程度水没することとなる。

観測期間における最高水位は1969年4月の1,017.8mである。(数字は聞き取り。確認が必要)(図5、写真)

縁辺部での氾濫水はほとんど流速はなく周辺は湛水状態で氾濫する。

縁辺部微高地は水没しない部分もあるが、大部分は年により水没したりしなかったり

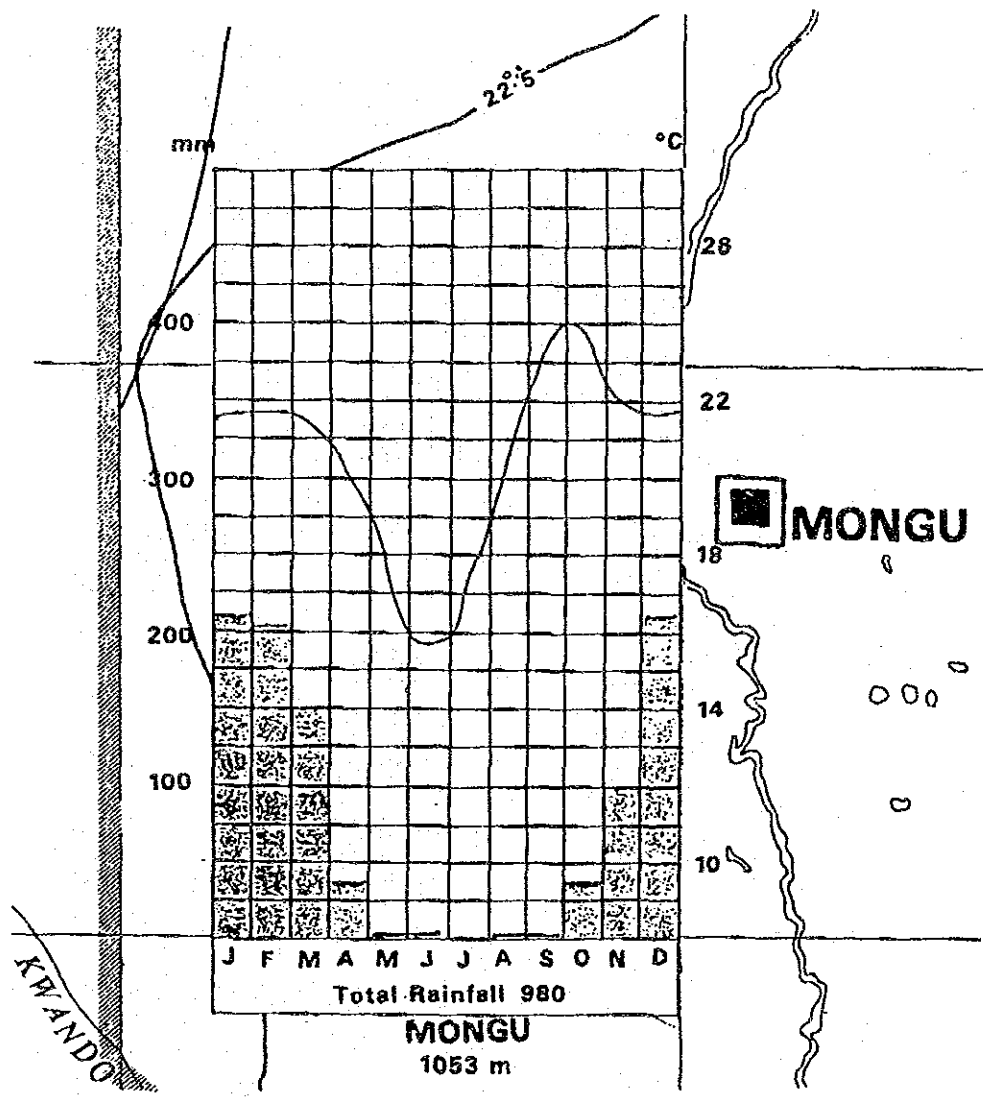
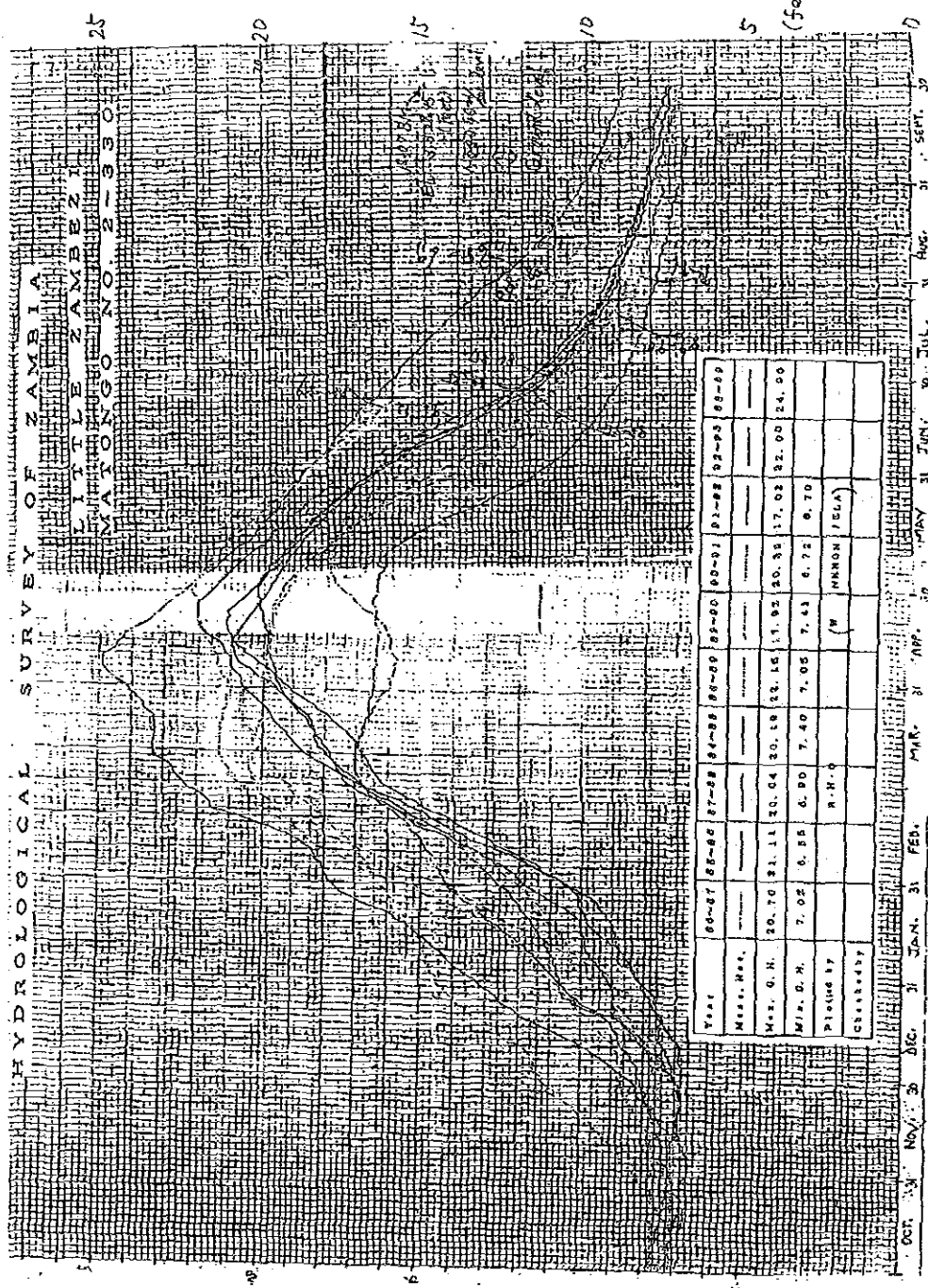


図-4 モングの気温と降水量



図一五 ザンベジ川水位曲線

する程度の高さである。Mataba seepage zoneは、雨期には、氾濫による湿潤（地下浸透）あるいは越水と台地からの地下水湧出により湛水状態となり、現況の稲作はこの雨期の湛水を利用してこの部分で行われている。

しかし、このような自然の湛水を利用した現況稲作は、年による氾濫水位や降水量の変動の影響を強く受け不安定な生産を余儀なくされている。

実証調査のうちLIMULUNGAは雨期に水没する氾濫源内部に、NAMUSHAKENDEは雨期でも水没しないMataba seepage zoneに位置している。

(4) 地下水

実証調査ほ場で観測を行った結果によれば、氾濫源縁辺部における地下水位は台地からの地下水浸潤とザンベジ川水位との連続した地下水位面としてとらえられる。

すなわち、雨期には地表面にほぼ一致し、乾期には地下数mに低下する。

台地からの湿潤水はCANALによりキャッチされるが、実証調査におけるセフラ川とナミトメ水路の観測結果によれば、その量は季節変化が大きい。(図6)

地下水の観測は前述のWATER AFFAIRSが所管しており、モング地域では2カ所で測定されている。

3-1-2 かんがい・水管理

(1) 現況

基本的には氾濫かんがいかこれに近いものであるため、水路はもちろん畦もなく、従って維持管理や水管理の概念がない。

稲作そのものが水路、堰、畦、水管理とセットとなって伝来し広がっていった我が国とはまったく異質のものといつてよい。

施設としては、わずかに、舟運と排水のためのCANALが存在している。CANALはLitunga王のもとで作られたものであるが、舟運上重要なものは浚渫船を使った維持管理がなされているものの、小さなものは管理がされていない。

以上のように維持管理、水管理に関する行政組織、農民組織とにもない。

(2) 水利権

ザンビア国の全ての公共用水域の水利用はWATER ACTの適用を受ける。

しかしながら、モング地域においての実質的な取り決めはロジ族の慣行法によっており、WATER ACTの手続きの前にLitunga王の承諾を得ることとなる。(別添資料)

3-2 農業

3-2-1 概要

西部州における主要作物の栽培状況を表-1に示す。

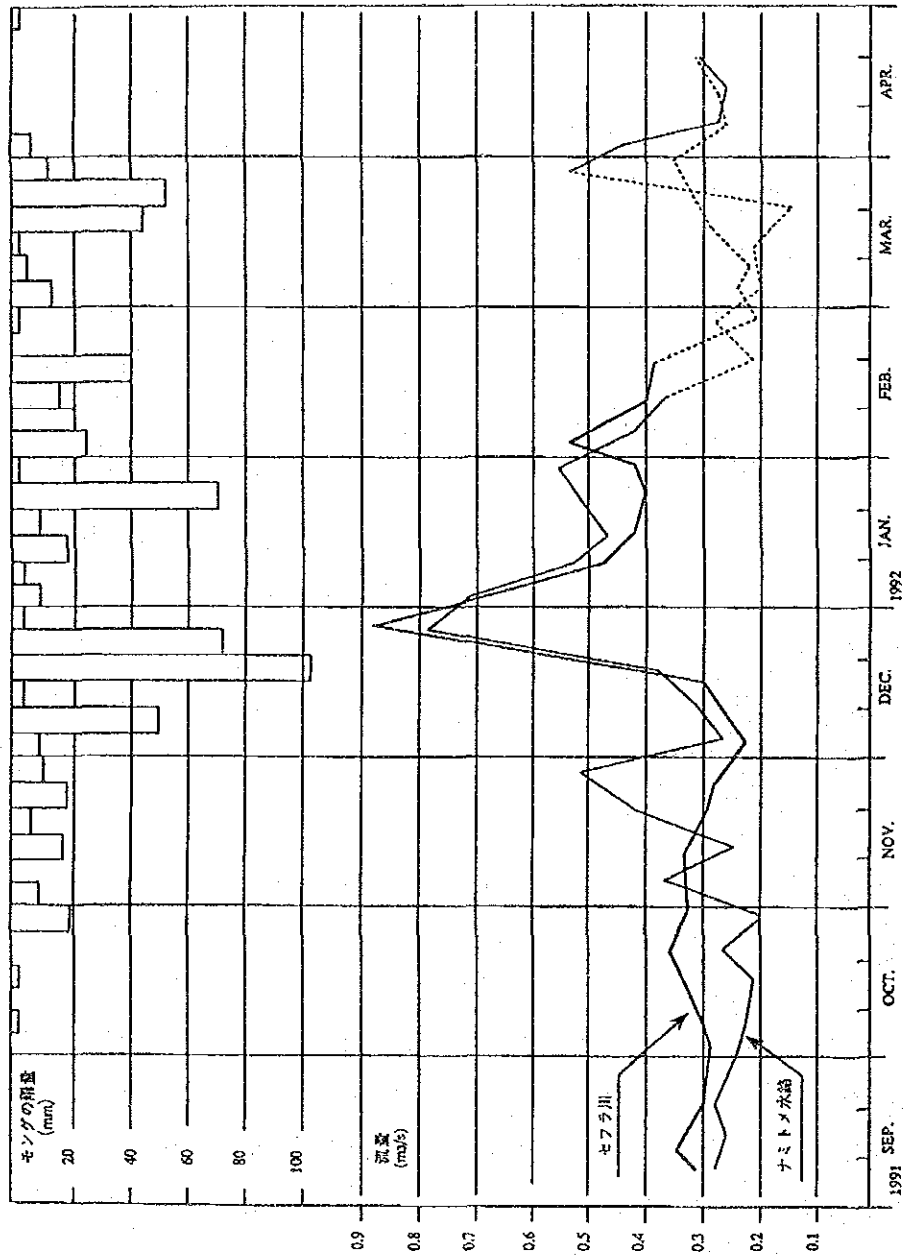


図-6 セアラ川及びナミトメ水路の流量変動 (1991.9.、1992.4)

表-1 西部州における主要作物の栽培状況 (1991-2年)

作物	栽培面積 (ha)	出荷量 (見込み) (Bag) (kg)	出荷量 (見込み) (Bag) (kg)	出荷量 (実績) ¹⁾ (Bag) (kg)
メイズ	41,259	152,589	35,948	67,950
G. ナッツ	2,187	2,315	492	0
米	6,838	31,345	18,495	2,924
ヒマワリ	37	27	13	0
大豆	75	236	236	0
ソルガム	8,331	17,976	606	0
綿	839	379,913	379,463	0
タバコ	157	57,320	57,320	N/A ²⁾
大麦	7	1,750	1,750	0
緑豆	609	326	60	0
カラピー	69	167	5	0
キャッサバ	30,406	356,626	13,375	N/A
ミレット	9,462	16,224	931	0

出典: Annual Report 1992³⁾ (Department of Marketing and Co-operatives Marketing Section Western Province)

注1) 出荷量 (実績) は、西部州農業協同組合に販売された量を示す。ただし、メイズは製粉会社に販売された量を含む。

注2) N/A=データなし

注3) 以下「西部州Marketing Section Annual Report 1992」とする。

メイズの出荷量 (実績) が出荷量 (見込) を上廻った他は、いずれの作物も出荷量 (実績) が出荷量 (見込) を下廻っており、メイズ以外の作物が協同組合以外の民間業者による流通にまわる傾向が高かったことが予想される。

モンク郡において、就業人口に占める農業従事者の割合は90% (農業省聞き取り) にのぼり、地域における主要産業となっている。農家の大部分は伝統的な小規模農家であり、農業の生産性は低い。地域内の穀物は全体としては供給量が需要量を下回っており、域内の穀物自給は未達成である。域内の人口は増加傾向にあり、食糧生産の伸びは消費増に追いつけない状況である。(農業省聞き取り)

調査対象地域 (ザンベジ川氾濫原縁辺部) に占める農地の割合は10~30%程度にすぎない。(農業省聞き取り) 地域内は伝統的農家が大部分であるが、一部には大規模なカシューナッツ農場もある。灌漑施設の整備は全く行われていない。1農家あたりの平均耕作面積は1~2ha程度である。(農業省聞き取り) 農地はすべて地域の住民がロジ族の王 (リトゥンガ) から配分を受けて耕作を行っており、農地の私有は行われていない。

3-2-2 伝統的農家の耕作状況

現地調査及び聞き取り等によって把握された伝統的農家の耕作状況は次のとおりである。

調査対象地域は氾濫原縁辺部のSishanjo~Litongo地帯であり、有機物が未分解で堆積した泥炭層や、泥炭層が分解した黒泥層がみられる。雨期には湛水することから、土壌の還元性はかなり強いものと思われる。

また、土壌pHは低く、酸度の矯正が作物生産には必須であるが、石灰質資材の入手が困難（西部州での生産は行われていないため、ルサカより輸送する必要がある）であるため、石灰質資材の投入は行われていない。

肥料は国産の化成肥料(D.Compound)を主に使用しているが、輸送の問題から十分な量の投入は行われていない。また、農家の資材購買力が弱いこともこの一因と予測される。

主要作物は雨期の稲であるが、収量は720~800kg/ha程度と低い。稲の主要栽培品種は、Malawa Faya, Supa, Angola Clystal等。農家では複数種の米を混合して出荷することがよく行われているが、粒長が品種によって異なることから、精米時に碎米が発生しやすく、品質低下の一因ともなっている。SupaはAngola Clystalに比べると耐病性高く、栽培しやすい。稲の栽培方法は散播による乾田直播で、人為的な灌漑は行われていない。

乾期には人力によるかん水が可能な範囲内で、トマト等の栽培が行われている。

3-2-3 試験研究及び普及活動

適切な農作業体系、種子の選択、播種時期の決定等に関する調査機関をモング及びカオマに設置している。（農業省聞き取り）

また、普及活動の組織の概要を図-7に示す。

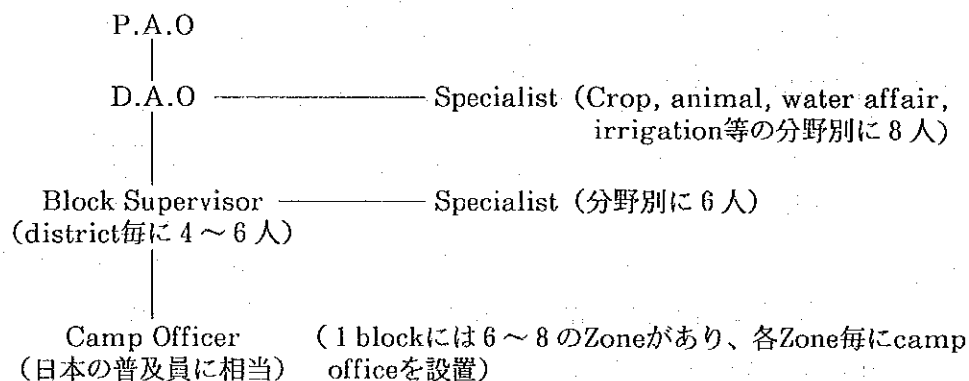


図-7 各州における普及組織

ザンビアにおける普及活動は「training and visit system」を実施している。これは

(1) Camp officerは週に3日間所管するZoneを巡回し、農家を指導。

(2) 1～2週に1回の割合でblock supervisorの所に各blockのC. officerが集合し、技術研修を実施。

(3) C. officerは各Zoneへ戻って研修内容を農家へ指導。

といった活動を繰り返すものである。

C. officerはZone内に2～3のContact Villageを配置し、毎年度そのVillageをモデル地域的に重点指導を行っている。また、各Contact Villageには分野別にextention groupを設置し、このグループを普及活動の主な受け手と位置づけている。

C. officerの指導の手引書としては、農業省が各州毎にextention programを作成している(各作物毎に発生が予想される問題点と、その対処方針を一問一答形式でまとめたもの)。現在南部、中央、東部、北部、ルサカの5州で完成しており、他の各州も作製準備中である。

普及活動の問題点としては、(農業省担当者の個人的見解)

(1) 情報伝達手段の貧困性

1人のC. officerが広大な地域を担当するにもかかわらず、自転車等の機材しか整備されていない。

(2) 普及対象の技術水準が二極化

伝統農家と商業農家の格差が大きいため、普及活動を二分せざるを得ない。

(3) 人口希薄

普及活動の効率が低い。

等があげられる。

普及活動のための年間予算は、人件費、燃料費の経費に約315百万kW、建物、車等の機材に約416百万kWが当てられている。(1993年)

3-2-4 農業金融

西部州における主要な農業金融機関は以下の3機関である。(西部州 Marketing Section Annual Report 1992)

(1) Z.C.F.(Zambid Cooperative Federation) Finance Service, Ltd.

協同組合系の金融機関。1992年の融資実績は33百万kW。

(2) Lima Bank

種子や機材の購入経費を融資し、収穫物の売払代金で返済させるシステムを実施しているが、返済の遅れにより融資額は低迷している。1992年の融資実績は89百万kW。利率(年利率と思われる)は48%。

(3) CUSA Zambia(Credit Union and Savings Association of Zambid)

1992年の融資実績は122百万kWで3機関中最大。うち15百万kWは種子として、15百

万kWは追肥として農家へ供給された。

3-2-5 農業資材の供給

Z.C.F., Nutrition group (組織機構不明)、Ngulu development (組織機構不明)等の機関が種子等の資材の供給を行っている。(農業省聞き取り)

遠隔地では資材供給を行う機関が十分に機能していない状況にある。資材の価格調整システムは存在しない。

3-2-6 農産物流通

農産物流通は1990年までは、Z.C.F.が独占していたが、現在は自由化されており、誰でも農産物流通に参入できる。しかしながら、1992年6月30日にWest Coop Trading Company (Western Province Cooperative Unionの出資会社)が西部州におけるマーケティング活動に関する契約を政府と結んだ後は、農産物流通は低迷している。(西部州 Marketing Section Annual Report 1992)

W.C.T.C.の1992年の年間メイズ取引量は53,480×90kgbag、160百万kW、米の取引量は2,924bagにのぼる。ただし、W.C.T.C.による米の取引は資金不足により低迷しており、その結果として民間による取引量が増大している。(西部州 Marketing Section Annual Report 1992)

遠隔地の農家は販売業者との接触機会が十分でない状態にある。農産物の価格調整システムは存在せず、農産物価格は農家と販売業者との協議で決められている。

政府が定めている主要農産物の最低価格を表-2に示す。この最低価格は農家が農産物を取引きする際の目安となるものであり、強制力はない。

表-2 主要農産物の最低価格

農産物	最低価格
メイズ	5,000kW/90kgbag
ソルカム	5,000kW/90kgbag
ヒマワリ	4,000kW/50kgbag
穀付落花生	10,000kW/80kgbag
大豆	8,000kW/90kgbag

出典：Agricultural Marketing Arrangements for the 1993・94 Season (Ministry of Agriculture, Food and Fisheries Food Security Division)

農産物の流通コストは生産者が負担している。輸送料は道路事情により異なるが、概ね46～48kW/t・km程度。

調査地域周辺の市場は数少なく、機構も未熟。また、生産地から市場への交通手段も整備されていない。(農業省聞き取り)

3-2-7 農産物加工

W.P.C.U.(Western Province Cooperative Union)とNutrition groupは、精米施設を各1基ずつ保有している。西部州にはこの他精米施設がもう1基あるが、全体の稼働能力は不明。精米施設へのアクセス(遠距離、道路未整備)の問題から、農家には十分に利用されていない状況。

米の消費量は全国平均と比較して高いレベルにある。(主に朝食に使用)嗜好の変化等により、米の消費は今後増大することが予想される。

米以外の農産物については、モンゴ周辺においてマンゴーが栽培されていることから、マンゴーの加工施設の導入が考えられるが、年間を通しての稼働が見込めないため、導入は困難と予想される。

カシューナッツについては、大規模農場が存在することから、加工業者がいる。(以上、農業省聞き取り)

3-2-8 農業者組織

一部には協同耕作や水利用のため等の農家集団(例:Nakato地区のSatambago group)の組織形成が見られるが、きわめて例外的。組織化のための農業者教育が必要と思われる。(農業省聞き取り)

日本の農協に相当するPrimary Cooperative Societyは、モンゴ郡内に数カ所配置されている。また、モンゴには州単位の上級組織であるWestern Province Cooperative Union(WPCU)がある。ザンビアの協同組合組織の概要を図-8に示す。

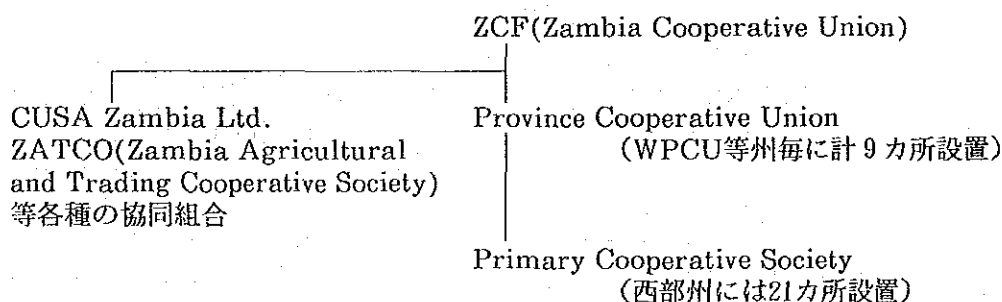


図-8 ザンビアにおける協同組合組織

3-2-9 その他

主な収集資料と、その概要は次のとおりである。

(1) Agricultural Marketing Arrangements for the 1993-94 Season

(農業省 Food Security Division)

農産物流通に関する年度内の基本施策をまとめたもの。1) 農産物流通の自由化、2) 穀物流通業者の登録、3) 農産物流通に対する一切の補助金の撤廃、4) 製粉価格の自由化、5) 民間業者の育成と生産者に対する市場情報の提供、6) 災害対策の穀物備蓄、7) 供給不足の際の政府主導の農産物輸入、8) 民間業者への貯蔵施設のリース、といった基本方針の他、農産物最低価格、メイズ購入の協定等について記述している。

(2) Annual Report 1992 (Department of Marketing and Cooperatives Marketing Section Western Province)

西部州の農産物流通に関する年報。西部州の基本施策として、1) 民間企業、各種組合により行われる農産物流通の調整、2) 新規の穀物に対するパイロット的な流通計画の実行、3) 農業資材の適切な供給、4) 農産物流通と穀物需給に関するデータ収集をあげている。その他、穀物需給の見通し、流通実績、金融の状況等について記述している。

(3) Annual Report 1991 (同上)

(2)の1991年版。

(4) Guidelines for the formation of ward multipurpose cooperative societies

(Ministry of Cooperatives)

共同組合組織のための手引き書。

(5) Southern Province Extension Programme 1992/93 (農業省)

Camp officerが農家指導を行う際の手引き書。

(6) Cashewnut Cultivation(Zambia Cashew Company Limited)

カシューナッツ栽培のための技術書。

(7) National Extension Action Plan(農業省 Department of Agriculture Extension Branch, 1991)

国内の普及活動に関する基本指針。

3-3 環境

3-3-1 自然環境

(1) 概況

調査対象地域はザンベジ川氾濫原縁辺部の内、モンゲ地域を中心に北部のリムルンガより南部のナムシャケンデまでの南北延長およそ40km、東西幅およそ3kmの約12,000haである。氾濫原と接する標高約1,000mの台地はカラハリ砂土から成り、平均40mの比高差をゆるやかな斜面がつないでいる。

調査対象地域の西側約20kmをザンベジ川の本流が南北に流れている。調査対象地域を含むザンベジ川氾濫原はザンベジ川支流、自然排水路、人工の排水路、湖沼、湿地帯等が微妙な地形の変化に従って配置されている。当地域では、地下水位の変動、降雨の状況等の影響を受けつつ、適地を選びながら雨期の米作、乾期の牛の放牧、4月から12月にかけての漁業が営まれている。これら自然及び人工の排水路は雨期における耕作地の余剰水の排水に利用されるとともに、乾期の交通手段として重要な役割を果たしている。

氾濫原縁辺部の傾斜地ではマンゴ、カシュー等の果樹や工芸作物が栽培されている。しかしながら、砂質土であること、適切な承水路・排水路が無いこと、被覆作物の導入等の対策が十分でないこと等の理由から土壌侵食の問題が深刻となっている。降雨によって流された土壌が水路に沈砂し、水路の定期的な浚渫が必要となっている。

(2) 気象

地域としては熱帯に属するが、標高が高いため、年間を通じて比較的過ごし易い条件にある。年間の気候は大別して、「涼しい乾期」、「暑い乾期」、「暑い雨期」の3つに大別される。5月から8月までの「涼しい乾期」は平均気温17度～27度、平均湿度40～60%、9月から11月までの「暑い乾期」は平均気温27度～32度、平均湿度41～63%、12月から4月までの「暑い雨期」は平均気温27度～32度、平均湿度77～84%と高い。年間平均降雨量はモンゲ地域で900mmである。

(3) 氾濫原縁辺部の地形

調査対象地域を含む氾濫原は台地側からザンベジ流路(Meander Plain)に向かって湧水地帯(Mataba Seepage Zone)、高位砂質テラス(High Sand Terrace)、低位砂質テラス(Low Sand and Eroded Sand)の3つの部分に大別され、後2者のテラスはSaanaと称するOuter Plainを形成する。

・「湧水地帯(Mataba Seepage Zone)」

氾濫原縁辺部の幅0.5km～1.5kmの地帯で、台地から氾濫原への移行部の傾斜地とこれに続く平坦地で、台地からの地下水の供給が年間を通じてある地帯である。

・「高位砂質テラス(High Sand Terrace)」

氾濫原の中のやや標高の高い部分で、雨期の洪水による冠水の影響は比較的少ない。特に、Moundと称される丘状の標高の高い部分は殆ど冠水することはない。

- ・「低位砂質テラス(Low Sand and Eroded Sand)」

氾濫原の中で最も中心部にあり、洪水期には水没する部分である。

(4) 氾濫原縁辺部の土壌

氾濫原縁辺部(Mataba Seepage Zone)の土壌は台地に近い部分からLitongo, Sishanjo, Mataba Sitapaの3部分に大別される。

Litongoは台地と氾濫原を結ぶ緩い傾斜の部分でDry LitongoとWet Litongoに分けられ、有機物の分解した黒泥土が主体で、基盤の砂土あるいはシルトやロームの混合がみられる場合もある。

SishanjoはLitongoに続く低湿の地帯で、有機物が未分解で堆積した泥炭層や、泥炭層の分解した黒泥層がみられ、場所によってはその厚さが1 mに達する場合もある。酸性が強く、銅や亜鉛等の微量元素の欠乏がみられる場合もある。氾濫原の内部に移るに従って、黒泥、泥炭層は薄くなり、Mataba Sitapa地帯へと続く。

Mataba Sitapa地帯はSishanjo地帯よりSaana地帯に移行する部分で、その中央部はシルトやクレイを含み比較的肥沃土も高いがその周辺部は常に洪水の影響を受けて、腐植の乏しい砂土となっている。

氾濫原縁辺部の地形及び土壌の分布状況は図-9に示す通りである。

3-3-2 社会環境

(1) 人口/地域住民

モング郡は西部州の中央に位置し、州都モングを中心に人口が集中している。1990年のセンサスでは郡の人口は約14万人で、州全体の人口約61万人の23%を占めている。人口密度も西部州で第1位で、州平均4.8人/km²を大きく上回って14.1人である。これは全国平均の12.4人をも上回っている。

モング地域を中心とする西部州一帯は、1870年以前、英国植民地になるまでロジ王族が支配する領土で、Barotselandとよばれていた。その後の英国植民地時代も英国の「保護領」という特殊な地位を保っていた。独立後は、ザンビア共和国の西部州の一部に位置するようになったが、1966年に制定された西部州に関する法律(Western Provincial Acts)では、習慣法をある程度認める特例となっている。このような歴史的背景を基に、調査対象地域の住民の生活様式はロジ族の伝統的な部族規律を継承したものとなっている。

(2) 土地所有/利用形態・制度

1970年の土地所有法(Land Tenure Act)、1979年の土地改革法(Land Reform Act)

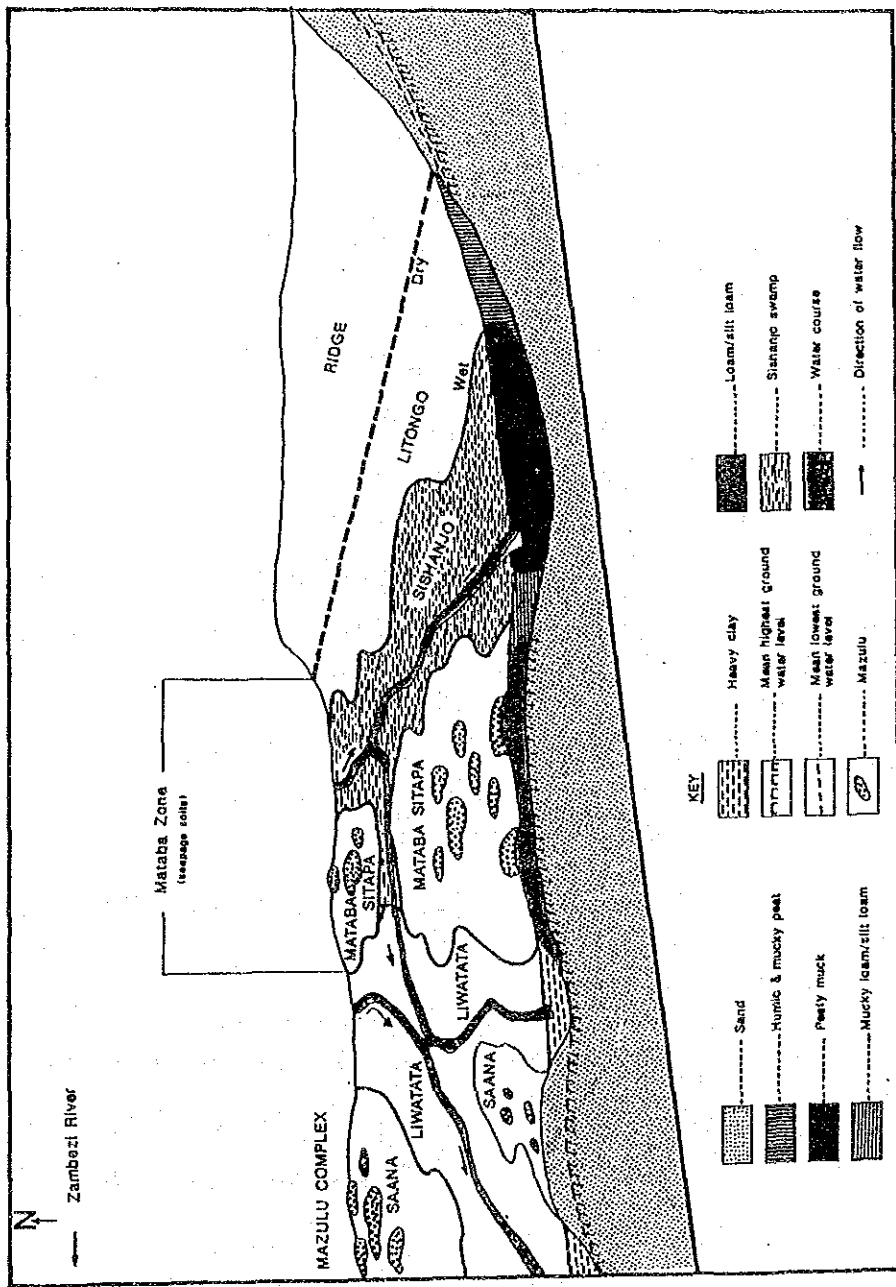


Figure 9 Land facets at the edge of the Barotse floodplain. Source Mulungushi 1986.

(出典：Environmental Profile, Western Province, Zambia)

図-9 氾濫原縁辺部の地形及び土壌

等でザンビアの全国土は共和国大統領に帰属する定めとなっているが、現実には特別保留地と決められているため、西部州では依然として習慣法が適用されている。

モング地域における土地に関する習慣法は、土地を管理しているリトンガ（王国）の王室審議会(Kuta)によって運営されている。土地は基本的にはリトンガ王に所属し、王は各郡の地方長官・審議官(Induna)に土地利用を委任し、更に、郡を区分したエリアの長(Village Head Men)に対して農民への土地の貸与・分配等を委任している。

土地は大きく (i)「統治階層に属する土地」と (ii)「生産に伴う権利（耕作権）が世帯主に与えられた土地」に分けられる。「生産に伴う権利」には、その土地に植っている果樹に実る果実の採集権、その土地での放牧権、湛水した時の漁獲権までを含み、他人はみだりにこうした権利を侵すことはできない。また、土地の管理及び使用权は、親から子へと相続される。この様に、モング地域における土地に関する習慣法は、人々の道義心を中心となって支えられてきたもので、問題が発生した場合はこれに従って王室総理、地方長官、審議官等により適宜対処される。

(3) 周辺の経済活動

地域住民は基本的に農牧業に依存している。中でも牛の飼育が伝統的生活を支える上で、また換金及び蓄財（生活保証）手段としても非常に重要である。また、換金作物としての米、カシューナッツも重要な作物である。西部州全体としては、キャッサバと穀物を合わせた主食用農産物の自給率は50～60%と推定されている。最近の統計によれば、州は年間4～5万トンのメイズを他州より輸入し、200～250トンの米、60トンのカシューナッツ、1万2千～1万5千頭の牛を輸出している。一方、漁業も当地域の重要な産業となっている。専業漁師は殆どなく、農牧業との兼業である。漁獲シーズンは4月から12月の乾期となっている。

地域の主な産業は、牛、メイズ、米及び木材の処理あるいは加工業である。最近になって、カシューの加工施設が稼働している。しかしながら、これらの施設はいずれも小規模なもので、地域の労働ポテンシャルに比較して、雇用機会は非常に限られている。このため、当地域では雇用機会を求めて労働人口の流出が深刻な問題となっている。

(4) 公衆衛生

当地域は従来からマラリア汚染地域である。その他一般に流行している病気は下痢、急性呼吸器感染症、肺炎、結核、慢性栄養不良、貧血、テラコーム等の眼疾病、皮膚病等である。コレラは殆ど見あたらない。これは、住民の飲料水を地下水に依存していることと、糞尿等の排泄物がこれら飲料水用の井戸から十分離れて処理されていることによるものと思われる。

3-3-3 環境関連法令

(1) 環境行政の背景

ザンビアはアフリカでも有数の大きな鉱業セクターを有しており、採掘・精錬の過程からおびただしい量の廃棄物が排出されている。しかし、最近まで有効な規制手段が取られてきたとは言えず、鉱山・精錬所等の周辺で水質・大気汚染などが問題化している。また、新炭採集や農地開墾のための森林破壊も大きな問題となっている。更に、密猟により、貴重な野生動物が減少している。

これらを受けて、政府も対策に乗り出し、90年環境保護汚染規制法を制定し、同法に基づき環境問題を扱う「National Environmental Council(NEC)」が設立された。加えて、91年11月には新政権の下で、「水・土地・天然資源省」から分かれて「環境・天然資源省」が設立された。

(2) 環境配慮実施機関

1) 中央政府

環境・天然資源省は前述のNECの他に森林局及び天然資源局より構成されている。NECは環境・天然資源省に付随した半独立機関であり、環境規制、天然資源の保全、環境影響評価、環境教育についての関係省庁間の調整をその機能としている。NECは法律上はプロジェクトの遂行を承認しない等実質的権限を付与されているが、現在はまだ殆ど機能していない。一方、森林局及び天然資源局は森林法、天然資源保護法に基づいて、それぞれの分野における環境保護政策を監督している。

その他の分野の環境に関する個々の政策・計画・実施に付いては、各州レベル関係局（水資源、農業、野生動物、水産、土地、エネルギー、都市計画局等）が直接の担当機関となる。

2) 西部州政府

中央政府における環境・天然資源省に対応する機関として、西部州政府には州森林局(Provincial Forest Department)及び天然資源室(Provincial Natural Resources Office)がある。州レベルの天然資源及び環境に関する保護計画は西部州天然資源委員会(Provincial Natural Resources Committee)によってすすめられる。当委員会のメンバーは州政府次官、州天然資源室長(Provincial Natural Resources Officer)の他に同技術委員会のメンバー(Regional Planning Officer and Provincial Agricultural Officer, Veterinary Officer, Forestry Officer, Forestry Development Officer, etc.)が加わっている。しかしながら、限られた州政府の予算が原因で効果的な活動は行われていないのが実状である。

(3) 環境関連法令

1) 環境関連法令

ザンビア国における環境関連法令は以下に示す9法令である。

- ・「環境保護・汚染規制法(Environmental Protection and Pollution Control Act)」
- ・「天然資源保護法(Natural Resources Conservation Act)」
- ・「森林法(Forest Act)」
- ・「土地利用計画法(Land Use Planning Act)」
- ・「野生生物法(Wildlife Act)」
- ・「都市及び地方計画法(Town and Country Planning Act)」
- ・「漁業法(Fisheries Act)」
- ・「土地譲渡法(Land Alienation and Conveyance Act)」
- ・「水資源法(Water Resources Act)」

更に、上述の「環境保護・汚染規制法」には2つの条例(水質汚染規制条例と廃棄物条例)がある。

2) 環境に関する国際条約

現在、ザンビア国が加盟している環境に関する国際条約は以下の5つである。

- ・「自然と天然資源保護に関するOAUアフリカ会議、1968年」
(The 1968 OAU Africa Convention on the Nature and Natural Resources)
- ・「世界的文化及び天然遺産に関する会議、1972年」
(The 1972 Convention Concerning the Preservation of World Cultural and Natural Heritage)
- ・「ワシントン条約、1973年」
(The 1973 Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna=CITES)
- ・「ラムサール条約、1975年」
(The 1975 Convention on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitat)
- ・「ウィーン条約、1985年及びモントリオール議定書、1987年」
(The 1985 Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer, the 1987 Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer)

これらに加え、ザンビア政府は以下の3条約について署名の予定である。

- ・「危険廃棄物の国境を越えての移動・運搬と投棄の規制に関する会議、1989年」

(The 1989 Convention on Control of Transboundary Movement of Hazardous Wastes and their Disposal)

- ・「生物学的多様種の保存に関する会議、1992年」

(The 1992 Convention on Biological Diversity)

- ・「気象会議、1992年」

(The 1992 Climate Convention)

(4) IEE及びEIA実施体制

現在のところ、ザンビア政府にはIEE（初期環境調査）及びEIA（環境影響評価）の実施体制及び評価基準等は確立されていない。環境・天然資源省での聞き取りによれば、NEC(National Environmental Council)及びIUCN(International Union for Conservation of Nature and Natural Resources=The World Conservation Union)の主催で環境影響評価政策セミナー(The EIA Policy Seminar)が8月30日より開かれる予定なので、その結果で今後の具体的な指針が決定されるとのことである。

3-3-4 自然保護地域及び保護生物

(1) 国立公園等指定地域

ザンビア国には19の国立公園があって、国土の8%を占めている。また、ゲームマネージメント地区に指定されている地域が24%、森林地区が9.8%を占めている。国立公園内では一切の狩猟が禁止されているが、ゲームマネージメント地区では限られた特定の動物に対する許可証と狩猟免許証があれば狩猟が可能である。

西部州ではザンベジ川の右岸（西側）に2つの国立公園(Liuwa Plain National Park, Sioma-Ngwezi National Park)があり、更に、右岸側の国立公園以外の全地域がゲームマネージメント地区に指定されている。これらの地域には貴重な野生保護動物（ゾウ、キリン、ライオン、チータ、等）が生息しているが、最近では密猟等によってその数が減少している。

(2) 対象地域に生息する動植物

調査対象地域はザンベジ川の本流から東側に約20km離れており、上述のような野生の保護大動物はいない。しかしながら、聞き取りによれば、保護している。あるいは貴重な種の野鳥や水鳥が対象地区を含めた氾濫原縁辺部に生息しているとのことである。但し、正式な条例あるいは規則によって保護されているかは、確認調査が必要である。これらの鳥は、野鳥(Plain Bird)が8種(Wattled Plover, White-Bellied Stork, Cattle Egret, Spotted Eagle-Owl, Black-Bellied Korhaan, Black-winged Stilt, Three-toes Sand Plover, Hamarkop)、水鳥 (Seasonal Flood Plains)が7種 (Black Duck, Grey Heron, Spurwing Goose, Open Bill Stork, Bwarf Bittern, Red Bill

Teal, White-faced Whistling Duck)である。また、縁辺部の河川、水路、湖沼には地域住民の貴重な蛋白源であると同時に現金収入源となっている豊富な魚が住んでいる。当地域の潜在的な水産資源と現在の漁獲量を比較すると、現在のような漁獲システムを踏襲するならば今後も安定的な収穫は期待できる。これは、伝統的な漁業権、土地使用権等により自然とのバランスがとれていたことによると思われる。

3-3-5 スクリーニング・スコーピングの結果

表-1、2にプロジェクト概要表(PD)及び立地環境表(SD)を示す。また、表-3、4に現地スクリーニング及びスコーピング用チェックリストの結果を示す。表に示すようにプロジェクトによる環境インパクトに十分注意が必要と判断される項目は社会環境においては「住民の経済活動」、「制度・慣習」及び「保健・衛生」、また自然環境では「貴重な生物」、「土壌侵食」及び「水質汚染」と思われる。しかしながら、当該プロジェクトはザンベジ川氾濫源の縁辺部において従来からの伝統的粗放農業を踏まえ、より安定生産を目指し、緩やかな改善策を提案し、「将来の更なる改善につながる第一ステップとする」との位置づけとなると思われる。このため、予想される土木工事及び施設も大規模になるとは思われず、計画の内容が当地域の自然及び社会環境に即したものになるならば、プロジェクトによって大きな負の影響を及ぼすことは避けられると思われる。

表-1 プロジェクト概要表(PD)

1. プロジェクト名

ザンベジ川流域モング地域農村開発計画調査

2. プロジェクトの要請背景及び目的

1988年3月より92年8月まで実施された、JICA農業実証調査の結果を受けて、ザンビア政府の要請に基づき、西部州モング地域ザンベジ川氾濫原縁辺部を対象として、小規模農民の農業生産性並びに、生活レベルの向上を目的とした農民開発のF/S調査を実施するものである。
--

3. プロジェクトの概要

項目	内容
事業実施地域の概況	西部州モング地域ザンベジ川氾濫原縁辺部
受益人口及び受益面積	モング郡総人口14万人、調査対象地区12,000ha
事業の内容	灌漑、排水、営農転換
実施機関	西部州政府農業局 (Provincial Agricultural Office)
環境関係機関	西部州天然資源室 (Provincial Natural Resources Office)

4. プロジェクトのコンポーネントと計画規模

(1)プロジェクトの主要コンポーネント (開発行為)	(2)プロジェクト形態		(3)計画規模		(4)備考
	新規開発	改修事業	面積等	主要構造物の規模	
a. 灌漑	★		1.500 ha		
b. 排水	★		1.500 ha		
c. 農地造成			ha		
d. 干拓			ha		
e. 圃場整備			ha		
f. 入植			世帯		
g. ダム築造			ha		
h. 営農転換	★		作物：米、小麦、クマネギ、キャベツ、 トマト、メイズ		
i. その他					

表-2 プロジェクト立地環境(SD) (1/2)

1. プロジェクト名

ザンベジ川流域モング地域農村開発計画調査

2. プロジェクト対象地域の社会立地条件

土地所有/利用形態・制度	小規模農家が主体、伝統的習慣による耕作権
周辺の経済活動	農牧業及び農閑期の漁業、畜産(牛)重要、米は換金作物大規模産業なく雇用機会少ない
慣行制度(水利権等)	ロジ族による伝統的習慣による統制
地域住民	歴史的にロジ族の居住地区
公衆衛生	マラリヤの汚染地域
人口	モング郡総人口14万人
その他	

3. プロジェクト対象地域の自然立地条件

気候	5月～ 8月(涼しい乾期)平均気温17～27℃ 9月～11月(暑い乾期)平均気温27～32℃ 12月～ 4月(暑い雨期)平均気温27～32℃ 年間降雨量900mm
地形・地勢	ザンベジ川氾濫原、縁辺部の湧水地帯と本流に向かって続く砂質テラス
水文・排水環境	年間を通じて地下水の供給がある、雨期洪水の冠水は比較的少ない
土壌	泥炭、黒泥層及び腐植の乏しい砂土
植生	水稻栽培を中心にした農耕地、湿地及び、草地
貴重な生物種・自然	氾濫原に生息する水鳥
その他	

プロジェクト立地環境(SD) (2/2)

4) プロジェクト対象地域の特に留意すべき土地・環境条件の有無

特に留意すべき立地・環境条件	留意すべき立地環境条件の有無	
	プロジェクト地区内	プロジェクト地区外
特別な地域指定		
S 1. ワシントン条約該当動植物の生息地	有・ 無 ・不明	有・無・ 不明
S 2. ラムサール条約該当湿地	有・無・ 不明	有・無・ 不明
S 3. 国立公園・自然保護地域等	有・ 無 ・不明	有・ 無 ・不明
S 4. その他	有・無・ 不明	有・無・ 不明
社会立地		
S 5. 先住民・少数民族居住地	有・ 無 ・不明	有・ 無 ・不明
S 6. 史跡・文化遺産・景勝地の有る地域	有・ 無 ・不明	有・ 無 ・不明
S 7. 負の影響大な経済活動が有る地域	有・ 無 ・不明	有・ 無 ・不明
S 8. その他	有・無・不明	有・無・不明
自然立地		
S 9. 乾燥・半乾燥地域 (サバンナ・レンジランドを含む)	有 ・無・不明	有 ・無・不明
S 10. 熱帯雨林地域・ワイルドランド	有・ 無 ・不明	有・ 無 ・不明
S 11. 湿地・泥炭地		
S 11-1. 湿地	有 ・無・不明	有 ・無・不明
S 11-2. 泥炭地	有 ・無・不明	有 ・無・不明
S 12. 海浜・沿岸部		
S 12-1. マングローブ林帯	有・ 無 ・不明	有・ 無 ・不明
S 12-2. 珊瑚礁	有・ 無 ・不明	有・ 無 ・不明
S 13. 山岳地帯・急傾斜面・受蝕地・荒廃地	有・ 無 ・不明	有・ 無 ・不明
S 14. 閉鎖水域 (湖沼・人造池)	有・ 無 ・不明	有・ 無 ・不明
S 15. その他	有・ 無 ・不明	有・ 無 ・不明

5) 地域・周辺地域・類似地域での開発による環境への重大な影響事例等の特記事項

: 該当なし

表-3 現地スクリーニング用チェックリスト (1/2)

1) プロジェクト名: ザンベジ川地域モンク地域農村開発計画調査 2) 対象国名 ザンビア

3) 対象国の開発行為による I E E 又は E I A の実施条件: 実施条件・体制はまだ確立されていない。

開発行為	開発形態	I E E の実施条件	E I A の実施条件
灌漑	新規	ha 以上	ha 以上
	改修	ha 以上	ha 以上
排水	新規	ha 以上	ha 以上
農地造成	新規	ha 以上	ha 以上
干拓	新規	ha 以上	ha 以上
圃場整備	新規	ha 以上	ha 以上
入植	新規	世帯以上	世帯以上
ダム築造	新規	(貯水面積) ha 以上 (貯水容量) m ³ 以上	(貯水面積) ha 以上 (貯水容量) m ³ 以上
	改修	(貯水面積) ha 以上 (貯水容量) m ³ 以上	(貯水面積) ha 以上 (貯水容量) m ³ 以上
官農転換	新規	ha 以上	ha 以上
その他 (湿地開発)		ha 以上	ha 以上

4) 特別な地域指定の有無

	プロジェクト地区内	プロジェクト地区外 (周辺影響地区)
a. ワシントン条約該当動植物種	(有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明)	(有・無・ <input checked="" type="radio"/> 不明)
b. ラムサール条約該当湿地	(有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明)	(有・無・ <input checked="" type="radio"/> 不明)
c. 国立公園・自然保護地域等	(有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明)	(有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明)
d. その他	(有・無・不明)	(有・無・不明)

<注> 上記特別な地域指定の中にプロジェクト地域が含まれている場所や、スクリーニングの結果、多様な環境分野において重大な影響が見込まれるプロジェクトに対しては、現地調査で十分検討した上で「プロジェクトを実施しない」との判断もあり得る。

現地スクリーニング用チェックリスト (2/2)

5) スクリーニング項目

スクリーニング項目		環境要素小項目(起こりうる環境影響の例)	評定結果	備考(根拠)
環境大項目(観点)				
社会環境	1. 社会生活 関連住民の住民生活、経済活動、交通、コミュニティー、制度・慣習、等の既存の社会生活に悪影響を及ぼさないか	<ul style="list-style-type: none"> ●計画的な住居移転 ●非自発的な住居移転 ●住民間の軋轢 ●元住民・少数民族・遊牧民への悪影響 ●人口増加 ●人口構成の急激な変化 ●水利権・漁業権の再調整 ●組織化等の社会構成の変更 ●生活様式の変化 ●経済活動の基盤移転 ●経済活動の転換・失業 ●所得格差の拡大 ●既存制度・慣習の改革 	有・無・不明	伝統的生活習慣が強く残っている地域
	2. 保健・衛生 関連住民の保健状況等に影響を及ぼさないか、或は水関連の疫病を引き起こさないか	<ul style="list-style-type: none"> ●農薬使用量の増加 ●風土病の発生 ●伝染性疫患の伝播(住血吸虫・マラリア・オンコセルカ・フィラリアの等疾病) ●残留毒性(農薬等)の蓄積 ●廃棄物・排泄物の増加 	有・無・不明	肥料・農薬の使用を計画した場合の周辺に与える影響
	3. 史跡・文化遺産・景観等 歴史的、考古学的、景観的科学的等の特有な価値を有する地域あるいは特別な社会的価値のある地域かどうか。	<ul style="list-style-type: none"> ●史跡・文化遺産の損傷・破壊 ●貴重な景観の喪失 ●埋蔵資源への影響 	有・無・不明	該当なし
	4. 貴重な生物・生態系地域 貴重な生物・生態系を有する地域かどうか。	<ul style="list-style-type: none"> ●適生変化 ●貴重種・固有動植物の影響(貴重か固有な動植物種の減少、絶滅) ●湿地・泥炭地の削減 ●熱帯林・ワイルドランドの消滅 ●環状路の破壊 ●有害生物の侵入・繁殖 ●生物種の多様性 ●マングローブ林の破壊 	有・無・不明	湿地に生息する水鳥等の影響
	5. 土壌・土地 土地の浸食、土壌侵食、土壌汚染等を招かないか。	<ul style="list-style-type: none"> ●土壌塩類化 ●土壌侵食 ●土地の浸食(砂漠化含む) ●後背地の荒廃(林地・草地) ●地盤沈下 ●土壌肥沃度の低下 ●土壌汚染 	有・無・不明	地区内傾斜地の土壌侵食の影響
	6. 水文・水質等 河川、湖沼の表流水、地下水あるいは大気に関する影響を及ぼさないか。	<ul style="list-style-type: none"> ●表流水の流況変化(水位) ●湛水・洪水の発生 ●土砂の堆積 ●水質の汚染・低下 ●舟運への影響 ●大気汚染 ●地下水の流況・水位変化 ●河床の低下 ●富栄養化 ●塩水の浸入 ●水質の変化 	有・無・不明	肥料・農薬による水質汚染への影響
総合評価			有・不観・判断不可	

表-4 現地スコーピング用チェックリスト (1/2)

1. 該当する開発行為 (PDより) : 灌漑、排水、畜産転換
2. 該当する開発形態 (PDより) : 新規
3. 該当する立地環境 (SDより) : 灌漑地、開墾地、優良飼育地、沼

環境項目 (大項目) (中項目) (小項目)	環境インパクト の程度 1 /				判断の根拠 2 /
	A	B	C	D	
1. 社会環境					
1. 社会生活					
① 住居生活					
1. 計画的な住居移転			<input type="radio"/>		入植計画はない
2. 非計画的な住居移転			<input type="radio"/>		耕作地と住居は離れている
3. 生活様式の変化			<input type="radio"/>		様々な生活改善を目的としている
4. 住民間の軋轢			<input type="radio"/>		様々な生活改善を目的としている
5. 先住民・少数民族・遊牧民			<input type="radio"/>		伝統的なロジ族の居住区
6. その他			<input type="radio"/>		該当なし
② 人口問題					
1. 人口増加			<input type="radio"/>		現状の農民に対する営農法改善のみ
2. 人口構成の急激な変化			<input type="radio"/>		現状の農民に対する営農法改善のみ
3. その他			<input type="radio"/>		該当なし
③ 住民の経済活動					
1. 経済活動の基盤移転		<input type="radio"/>			農業支援サービスの充実要
2. 経済活動の転換・失業			<input type="radio"/>		該当なし
3. 所得格差の拡大		<input type="radio"/>			農業支援サービスの充実要
4. その他			<input type="radio"/>		該当なし
④ 制度・慣習					
1. 水利権・融資権の再調整		<input type="radio"/>			伝統的慣習とのすり合せ要
2. 組織化等の社会構造の変更		<input type="radio"/>			伝統的慣習とのすり合せ要
3. 既存制度・慣習の改革		<input type="radio"/>			伝統的慣習とのすり合せ要
4. その他			<input type="radio"/>		該当なし
2. 保健・衛生					
1. 農業従事者の増加		<input type="radio"/>			計画の中で十分検討の要
2. 風土病の発生			<input type="radio"/>		プロジェクトに起因するものはないと思われる
3. 伝染性疫病の伝播		<input type="radio"/>			従来からのマラリアや汚染との関連で調査要
4. 残留毒性 (農薬等の蓄積)				<input type="radio"/>	農薬適正に注意
5. 廃棄物・排泄物の増加			<input type="radio"/>		該当なし
6. その他			<input type="radio"/>		該当なし
3. 史跡・文化遺産・景観					
1. 史跡・文化遺産の損傷破壊			<input type="radio"/>		該当なし
2. 貴重な景観の喪失			<input type="radio"/>		該当なし
3. 埋蔵資源			<input type="radio"/>		該当なし
4. その他			<input type="radio"/>		該当なし

注 1 / 該当する項目に○印を付ける
 A : 重大な影響がある
 B : 重大な影響があると考えられる
 C : 重大な影響はない
 D : 不明、または重大な影響はないと考えられる
 2 / 「解説」を参考に予測される影響を記述する

現地スコーピング用チェックリスト (2/2)

1. 該当する開発行為 (PDより) : 掘削、排水、置換転換
 2. 該当する開発形態 (PDより) : 新規
 3. 該当する立地環境 (SDより) : 湿地、高浸透地、優良農耕地、沼

環境項目 (大項目) (中項目) (小項目)	環境インパクト の程度 1 /				判断の指標 2 /
	A	B	C	D	
II. 自然環境					
4. 貴重な生物・生態系地域					
1. 植生変化			○		草地と耕作地の転換
2. 貴重種・固有動植物種			○		水鳥が生息
3. 生物種の多様性				○	大規模な工事は計画していない
4. 有害生物の侵入・繁殖				○	該当なし
5. 湿地・泥炭地の消滅				○	大規模な工事は計画していない
6. 熱帯林・マングローブの破壊				○	該当なし
7. マングローブ林の破壊				○	該当なし
8. 珊瑚礁の破壊				○	該当なし
9. その他				○	該当なし
5. 土壌・土壌					
(1) 土壌					
1. 土壌侵食			○		傾斜地部分の検討要
2. 土壌塩類化				○	該当なし
3. 土壌肥力度の低下				○	該当なし
4. 土壌汚染				○	該当なし
その他				○	該当なし
(2) 土壌					
1. 土地の荒廃 (砂漠化含む)				○	該当なし
2. 耕作地の荒廃 (林地・草地)				○	該当なし
3. 塩化低下				○	該当なし
4. その他				○	該当なし
6. 水文・水質等					
(1) 水文					
1. 表流水流況の変化				○	影響は軽微
2. 地下水流況・水位変化				○	影響は軽微
3. 湧水・湧水の発生			○		排水計画に留意要
4. 土砂の堆積			○		傾斜地部分の土壌侵食の影響調査要
5. 河床の低下				○	該当なし
6. 崩落				○	該当なし
4. その他				○	該当なし
(2) 水質・水質					
1. 水質汚染・低下			○		肥料・農薬の影響調査要
2. 富栄養化				○	該当なし
3. 塩水の浸入				○	該当なし
4. 水温の変化				○	該当なし
5. その他				○	該当なし
7. 大気					
1. 大気汚染				○	該当なし
2. その他				○	該当なし

第4章 開発基本構想

4-1 かんがい・水管理

4-1-1 マスタープランにおける開発構想の絞り込み

現地では水稲が栽培されており、水稲の安定生産、増収等は当地域の農業開発の上で大きな意義を持つと考えられるが、小農の技術的、経済的レベルを考えれば、大規模なかんがい施設を導入した開発は困難であると思われる。

このため、部族や慣習等モンゴ地域の特異性、モンゴ地域がおかれているザンビア国内での社会、経済、政治的立地条件等を踏まえた総合的な開発構想の検討の必要性があり、まず、地域全体をとらえたマスタープランを策定することとなっている。

この中では、水稲以外にも様々な導入作物の検討を行うこととなっており、かんがい・水管理にかかる開発基本構想についてもこのマスタープランの中で実現可能なものを策定することが非常に重要となる。

したがって、今の段階で、開発基本構想について言及することは困難であり、マスタープランでの検討にゆだねるが、現地での稲の安定生産ということを前提としていくつかの提案を以下に行う。

4-1-2 水稲作を前提とした場合の開発構想

(1) かんがい・水管理上の水稲作の不安定要因

前述したように氾濫源縁部での水稲の必要水は、天水、ザンベジ川からの浸潤水または氾濫水、台地からの湧水に頼っており、このため、年毎の降雨状態、ザンベジ川の氾濫水位に大きく影響されている。

特に、播種後の干天や高水位年の冠水が安定生産を阻害している。

(2) 施設計画を考える上での留意事項

1) 営農からの留意事項

① 耕作・運搬は人力又は畜力

② ただし、運搬はトラックの走行性が確保された道路があれば、その道路までは集荷業者側での進入が可能。現況で道路はない。

2) 維持管理からの留意事項

① 維持管理のコスト負担、操作の技術力、補修部品等の入手等の面でポンプアップによるかんがいはほぼ不可。

② 同様に機械排水も不可。

3) 普及面からの留意事項

① 仮に援助案件になったとして、その後、当地の水準で自立的な普及が可能な施設

計画であること。

(3) 開発適地の選定

前述したように対象地域は地下水の湧出と微妙な氾濫の影響をうける細長い地域であり、安定的な生産のためには氾濫水の影響をできるだけ押さえつつ、一方で内水対策や播種期等のかんがい水を確保するという相反することが要求される。

従って、当地における開発を考える場合、地形及び水文条件が占める割合は非常に大きい。

特に、小農を対象とした普及可能な開発を前提とすれば、小規模な開発が現実的であり、小規模開発の中で上記の条件を確保する必要がある。

こうしたことから、対象地域の地形測量及び現地での聞き取り調査を充実する必要がある。

(4) 考えられる開発構想案

1) 氾濫水の制御

年による水位変動の影響を回避するためには堤防による防御が考えられる。

堤防の高さは、投資効率を考え、確率水位を検討し決定する必要がある。

また、堤防を運搬道路として利用することを考慮する必要がある。

ただし、周辺の土質は砂土が多いこと、数年に一度は水没すること、現地での補修を前提とすること等を総合的に勘案し、法面保護の必要性や補修の可能性を踏まえた構造とする必要がある。

2) 内水対策

対象地は湧水地帯であるから、堤防を築けば内水の問題が生じる。完全な排水対策は必要ないにしても冠水しない程度の制御は必要と思われる。

機械排水は選択すべきではないので、地形条件の調査を行い周辺canalを利用した排水の可能性を検討する必要がある。

また、排水が困難であることも考え、湛水に適応した品種の導入等についても検討する必要がある。

3) 圃場内排水

現地での普及を前提にすれば、日本の圃場整備のような区画割りによる精度の高い水管理は現実的ではなく、ある程度の粗放な栽培を前提とした水管理を考える必要がある。

播種期等に補給水が必要であり、湧水の利用が可能であれば導水のための簡単な圃場内水路の整備が考えられる。

4) 小単位の開発

繰り返しになるが、現地の小農のレベルでの持続性と普及の可能性を考えれば上記のような整備構想の範囲は、数ha～数十ha程度の小単位での開発が適当である可能性が大きい。

(5) 水管理の体制整備

水田農業は、営農、維持管理、水管理等をつうじた集落での共同作業が必要となり、民族性を規定するほどの社会性を有するとまでいわれている。

しかし、現地ではいままでこうした経験がないため、人工かんがいによる水田農業を導入する場合は、整備後の維持管理、水管理が農民の手で円滑に行われるような体制の整備と訓練が必要である。

F/Sにおいては、このための手法について基本的な構想を提議すべきである。

この場合、西部州にはロジ族の伝統的な慣例が実質的な社会規範となっている事に留意し、彼らと十分意見交換を行いながらとりまとめる事が望ましい。

4-2 農業

本開発調査は対象地域における農業開発計画の策定（フェーズⅠ）と、開発優先地区におけるF/S調査（フェーズⅡ）に分けられるが、これら調査にあたっての留意事項及び開発計画の策定にあたっての留意事項を項目毎に示すこととする。

4-2-1 自然状況

調査地域はザンベジ川氾濫原縁辺部に位置し、雨期と乾期のザンベジ川の水位変動による影響の大きい地域である。従って開発にあたっては、水位変動が農作物生産に与える影響について、特に配慮する必要がある。

- (1) 水位変動：雨期の最大湛水深、乾期に利用可能な水源等、導入作物の選定に影響する要因の状況
- (2) 土壌：著しい酸性土壌は不適當。また、塩基の状態、可給態養分量についても適正範囲であることが望ましい。
- (3) 気象：降水量の他降水時期にも留意し、播種時期の決定に資する。

4-2-2 社会経済状況

調査地域は1～2ha規模の伝統的小規模農家が散在しており、農地はすべてロジ族の王（リトゥンガ）による配分を受けている。このような特殊な土地所有制度について、特に配慮する必要がある。

- (1) 人口：農産物の輸送手段の欠如が解決されない限り、開発により増産される農産物は域内消費を中心に考えざるを得ない。地域の人口の動態の他、食物消

費の嗜好変動等に関して把握する必要がある。

- (2) 土地所有：特殊な土地所有制度の社会的、自然的背景を調査する必要があるが、土地所有制度の変革は困難が伴うと考えられるため、現在の制度を前提とした場合の最も生産性の高い農地利用形態について検討する必要がある。
- (3) 社会経済：調査地域は都市への人口流出が多い地域であり、仮に開発による生産の規模拡大を図ったとしても、それに対応可能な労働力の確保について、検討する必要がある。

4-2-3 土地及び水資源とそれらの利用形態

4-2-1、4-2-2に準じるが、開発後の農地、灌漑施設の管理、利用形態につき、農民の組織化による対応の可能性等について検討する必要がある。

4-2-4 農業、畜産及び内水面漁業

穀物に対する補助金の廃止、価格の自由化等の要因により、開発後の農業生産は単一作物の生産ではなく、水稻+野菜、水稻+果樹、農業+畜産等の組み合わせによる経営の体質強化を図ることが望ましい。

- (1) 営農：伝統的農家の実施している営農体系を調査し、作目、技術、資材投入、収量、経費等を把握するとともに、農家の意向調査を行い、求められている経営のあり方を明らかにする。
- (2) 栽培：実証調査の結果を活用し、農家の意向、技術水準、生産条件等も勘案しながら導入可能な作物と栽培体系を検討する。自然条件の点からは水稻を基幹作物とする栽培体系が望ましいが、需要面、価格面等の経済的側面からも検討することが必要。
- (3) 普及：現状の普及システムの問題点を把握しつつ、農村開発と同時に適切な農民トレーニングを実施することが可能かを検討する。

4-2-5 農業経済

開発後の営農に必要なとされる資金、資材の供給体制につき事前に検討する。現在は特に資材供給が不十分である地域であり、資材の多投を要する営農体系を組むことには問題があると考えられる。

- (1) 農業金融：現行金融機関の利用状況につき調査する。
- (2) 資材供給：開発による資材の需要増に対応し得るか検討を要する。
- (3) 政府の支援施策：穀物に対する補助金打ち切り、価格自由化が農家に与えた影響について把握するとともに、作物生産の動向に影響を及ぼすと思われる政府の農業施策の動向についても留意する。

4-2-6 農業社会基盤

農村における輸送手段の欠如が農産物や資材の適正な流通の阻害要因となっていることから、農村内部の開発のみならず、農村と都市、消費地へのアクセス改善について、他の事業等による改善の可能性があるか、把握する必要がある。

4-2-7 農民組織及び農民支援体制

農民の組織化による施設管理、集団営農の可能性、協同組合等の活動状況について検討する。

- (1) 農民組織：土地所有制度の変革が困難であれば、農民の組織化による作業の効率化を図ることが可能か、施設管理の体制とあわせて検討するとともに、既存の農民組織の活動状況を調査する。
- (2) 協同組合：現在の活動状況の他、開発後の営農に対する協同組合としての支援の体制についても検討する。

4-2-8 農産物流通、加工

農産物流通の現状把握と合わせ、開発後に増産された農産物の流通体制、コストについても検討し、地域外への出荷の可能性等を明らかにし、導入作物の決定に資する。

また、加工については、加工による農産物の高付加価値化、加工品の消費見通しについて検討し、導入作物、決定時の検討材料とする。

4-3 環境

4-3-1 自然環境

当該地はザンベジ川氾濫原縁辺部にあたり、自然環境の面からみれば外部からの影響を受け易い、環境的に脆弱な地域といえる。農民は長い歴史の中で、正に自然の恵みを受けながら、農・牧・漁業を有効に組合せながら生活を営んできた。農耕地の地力維持に対して放牧による牛糞の有効利用や適度の休耕を組み込む等ロジ族の伝統的習慣に基づいた土地利用、原始的な農法、漁法が過大な収奪農業・漁業につながらず、低レベルの生産性だが持続的にこれまでの農民を支えてきた。

開発にあたっては、このような背景を踏まえ、自然環境を急激に変える計画は、避けるべきである。また、地域内の自然排水路、流況も人工的に大規模に変えることは望ましくない。氾濫原といっても全体が一律に平坦ではなく、地区毎に微妙な地形の変化が有り、年毎の洪水位によってその冠水位は異なる。これら自然の地形を最大限に利用した必要最小限の土木工事を提案すべきである。更に、現行の伝統的地力維持法を踏まえ、大量の肥料、農薬を導入する計画は避けるべきである。

これらの観点に立って、計画を進めれば、当地域における自然環境に対する大きな負の影

響（特に地域内に生息する水鳥・魚類等の生物に対する影響）はないと考えられる。しかしながら、基本的には、当調査の目的は開発計画である。農民の生活、生産性の向上が第一目的である。自然保護ばかりが前面に出てしまって、結論は「何もやらないほうが良い」と言うのではなく、自然とのバランスを考慮しつつ、いかに積極的にかつ着実に農民の生活改善・向上ができるかを模索すべきである。

4-3-2 社会環境

現況の項でも述べたように、当調査対象地域一帯は歴史的にロジ族の支配地域で、現在でもその伝統的習慣・制度が地域住民の生活の大きな部分を律している。計画にあたっては、この伝統的習慣を十分尊重することが重要である。開発（生活改善）の成否は特に農民の生活改革意識によるところが大きいと思われ、計画の中に「農民の改革意識をいかに目覚めさせるか」の具体的なプログラムを組み込む必要がある。

農民の生活改善を目指すと言うことは、当然のことながら、農民の経済活動が今まで以上に活発になることを期待している。農民の経済活動の基盤が自給農業中心から一部市場経済農業へと移転していくことになる。経済活動の転換が農民達の間で混乱や所得格差を引き起こす可能性もないわけではなく、計画に当たっては、「農業支援サービスの充実」を重点に置き、社会環境に対する大きな負の影響（住民間の経済活動の急激な変化による混乱や所得格差の拡大等）を避けることが必要である。

第5章 本格調査の実施方法及び留意事項

5-1 調査の実施方法

5-1-1 かんがい・水管理

(1) 行政機構

1) 農業食糧水産省(MINISTRY OF AGRICULTURE, FOOD AND FISHERIES)

農業食糧水産省の農業局(DEPARTMENT OF AGRICULTURE)にかんがい土地利用(IRRIGATION AND LAND USE SERVICES)の部局が配置されている。

(図-10)

ただし、ザンビア国のかんがいは海外援助によるプロジェクトと少数の白人資本の企業農場の他は行われておらず、行政によるかんがい事業はない。

従って、当かんがい土地利用部局では主に海外援助によるかんがいプロジェクトの窓口としての業務が主である。

出先機関である州の農業オフィス(PROVINCIAL AGRICULTURE OFFICE)にも一応かんがい担当者が配置されており、実証調査時も参加している。

2) エネルギー・水開発省(MINISTRY OF ENERGY AND WATER DEVELOPMENT)

かんがい構想を立てる上で基本資料となる水文観測データは、エネルギー水開発省の水開発局(通称 WATER AFFAIRS)が担当している。

WATER AFFAIRSはこの他、水供給についても所掌している。

モンゴ州における実際の観測は出先機関であるモンゴ州のWATER AFFAIRSで日本国の社会開発援助をうけて行われている。

また、水利権はWATER ACTに規定されており、当省の所管となっている。

3) オランダのプロジェクトチーム

今回対象地域の南部でオランダによる水稻普及のプロジェクトが続けられており、現地情報もかなり収集しているので彼らとの情報交換は有意義なものとなろう。

(2) 地形測量

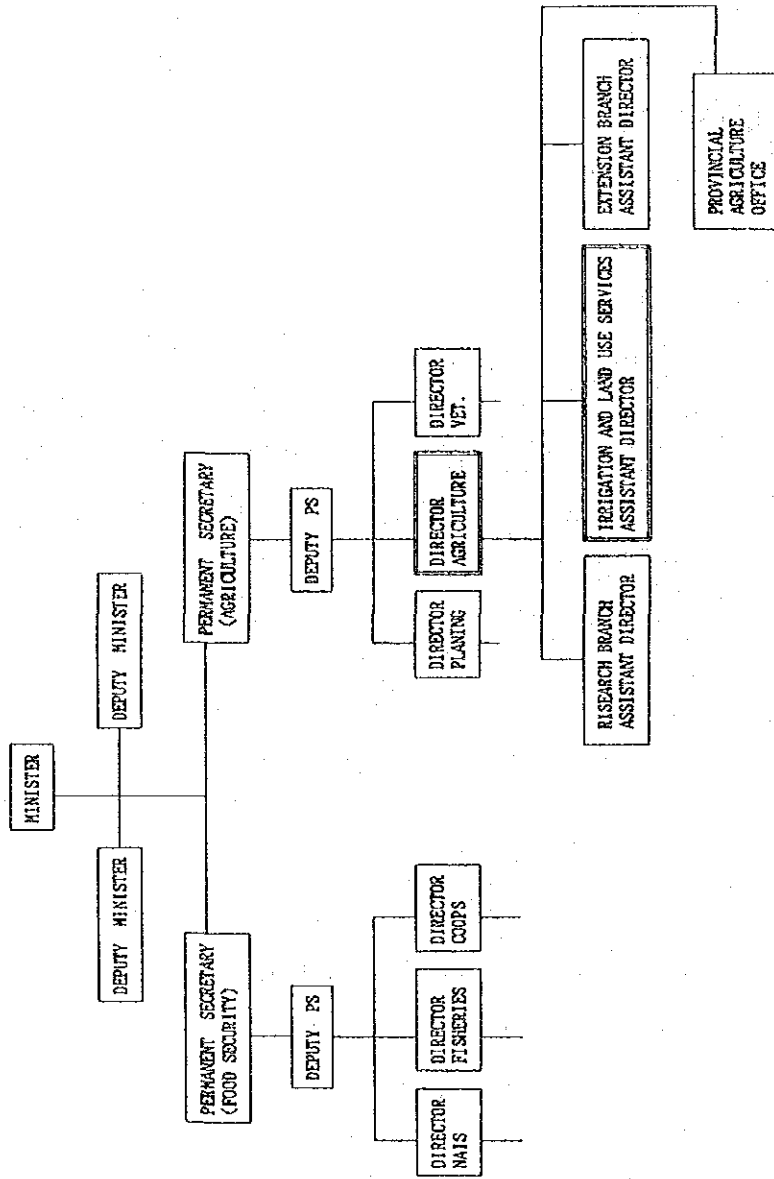
現地での測量スタッフは首都ルサカの測量会社を利用することが可能。測量会社の数は多い。

前述したように、開発適地の把握のためには概略的な地形測量(水準測量による縦横断測量)が必要である。

5-1-2 農業分野

S/WのIV. Scope of Studyに沿って調査は実施されるが、その中で特に留意すべき事項は以下の通りと考えられる。

農業・食糧・水産省組織圖(Ministry of Agriculture, Food and Fisheries)



图一10 農業・食糧・水産省組織圖(Ministry of Agriculture, Food and Fisheries)

- (1) 開発後の営農体系、導入作物、農産物の流通ルート、農業資材の供給体制等、開発構想の基本となる事項がPhase Iによって明らかとされる。

Phase IIにより策定される事業実施計画は、Phase Iの調査結果を忠実に反映し、地域の農家が消化可能な技術内容かつ経営的にも充分成り立ち得る営農を実現するものとすべきである。

従って、Phase Iによる調査は正確かつ十分な情報が得られるよう配慮するものとし、Phase IからIIへの移行の際は施工面のみならず経営面からも慎重な検討を行うことが望ましい。

- (2) Phase IIによる開発優先地域の選定にあたっては、施工面、経営面での検討を行うことは言うまでもないが、将来的にザンビア国側の自助努力により、周辺の類似地域の開発が実施されることを期待するため、モデル地区としての展示効果の高い地域を選定することがより好ましいと考えられる。

また、事業実施後も開発地区で行われている営農体系、技術を普及、PRするために、既存の普及活動等を利用し、Camp officerに情報提供を行うことにより周辺農家への技術普及を図ること等を試みることが望ましい。

具体的には、西部州で実施される予定のステアリング・コミッティへblock supervisorの参加を求める等、調査地域での普及担当者に十分な情報提供を行うことが効果的と考えられる。

5-1-3 環境

- (1) S/W、M/MでのIEE、EIA実施に関する協議・合意結果

今回の事前調査(S/W協議)において、当プロジェクトの環境配慮調査に関して以下のような合意・確認を行った。

- ・ザンビア政府は、プロジェクトに対する環境配慮調査の必要性は十分認識している。
- ・ザンビア政府側には現在のところ、IEE及びEIAの実施基準、実施体制は確立されていないため(現在、実施体制、基準づくりに取り組み中)、本格調査時に調査団のメンバーに環境専門家を加え、JICAのガイドラインに従って環境配慮調査を実施してほしいとの要望がザンビア側よりなされ、事前調査団もこれを了承した。

- (2) EIAの作業精度

今回の事前調査の現地スクリーニング・スコーピングの結果に基づいて、「限られた分野」のEIAを実施するものとする。即ち、社会環境については、「住民の経済活動」、「制度・慣習」及び「保健・衛生」の点に、また、自然環境については湿地帯に係わる「生態系(特に水鳥)」及び「土壌・水文・水質」の点を中心にEIAを行う。

(3) EIAの主要検討項目

調査の実施に当たっては、以下のような主要項目について検討を行い、必要と判断される項目については、その対策を提案する。

- ・「経済活動の基盤移転」
検討：開発による土地利用規則の変化
対策：対象となる住民の意向・能力に十分留意した対策が必要
- ・「所得格差の拡大」
検討：開発に伴う住民間の所得格差拡大、経済的弱者の相対的貧困化
対策：便益の公平な配分重視、経済的弱者への配慮
- ・「水利権・漁業権の再調整」
検討：灌漑開発による水利権・漁業権への影響と必要となる再調整
対策：住民の意向を尊重した調整・計画変更
- ・「組織化等の社会構造の変更」、「既存制度・慣習の改革」
検討：開発が誘引となって形成される住民の組織化・組織改造に伴う社会構造の変化
対策：住民の意向・既存制度・慣習を尊重した計画、支援対策の確立、段階的開発の導入
- ・「農薬使用量の増加」
検討：農業の集約化、高収量品種・新規作物の導入、灌漑の導入等による農薬使用量の増加
対策：生態的病害虫防除を考慮した作付体系の導入、病害虫防除技術の確立・普及
- ・「伝染病疾病の伝播」
検討：開発によってもたらされる伝染性疾患の発生・伝播
対策：伝染性疾患発生可能性の検討と防除対策、衛生環境意識の啓蒙
- ・「植生変化」
検討：植被の除去・土地利用の変換・環境変化等開発のもたらす直接・間接的な植生変化
対策：適切な土地利用計画、保全・緩衝地域の設定、住民・採取・狩猟民への配慮
- ・「貴重種・固有動植物種の影響」
検討：貴重種・固有動植物種の生育・生息地の破壊・環境変化による負の影響
対策：貴重動植物種の分布調査、保全地域設定・管理強化、保全対策導入、計画変更
- ・「土壌侵食」
検討：傾斜地開発、受蝕性の高い土地利用による土壌流亡・侵食

対策：物理的・営農的土壌保全対策、適切な土地利用計画、計画変更

・「湛水・洪水の発生」

検討：不十分な水管理等による湛水、流出量増大による洪水の発生

対策：適切な余水排水施設整備

・「土砂の堆積」

検討：植生破壊等による土壌流出で土砂が河川、水路等に堆積

対策：植生被覆、正確な流出土砂量推定、対策検討、流域保全

・「水質汚染・低下」

検討：開発に伴う水質の悪化・低下

対策：侵食対策、肥料・農薬使用法普及

(4) その他の留意点

- ・ 対象が伝統的ロジ族の農村社会ということから、調査に当たっては、社会環境（社会要因）の分析が必要である。但し、その分析は農民の生活改善に向けての具体的な、実証的な提案を含むものであり、単に、分析のための分析に終わらないように注意する必要がある。
- ・ 当地域は従来よりマラリア汚染地域である。当プロジェクトによって直接大きな負の影響を引き起こすとは考えられないが、生活改善の観点から、開発計画のコンポーネントの一つにマラリア対策が入れられないか検討する。この際、他の既存プログラムの有無、問題点を調査し、その重複を避け、もし既存プログラムがあればそれとの協調の可能性を検討する。
- ・ 縁辺部傾斜地の土壌侵食は当プロジェクト自身に起因するものではないが、地区内では自然破壊と水路での土砂の堆積を引き起こし、深刻な問題となっている。このため、被覆作物の導入、承水路、排水路の建設等の対策を開発計画のコンポーネントの一つに入れられないか検討する。
- ・ 実施に当たっては計画地に対して自然破壊を起こさないような最小限の土木工事が期待されるが、工事実施中に水路、河川及び生物に対する影響が大と予想される場合は、その保全策を検討する。
- ・ ザンビア政府は1975年のラムサール条約に加盟しているが、今回の調査ではこの条約に適合されている地域を確認できなかった。本格調査では当調査地域がこの条約にある「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地」に当てはまるのか、あるいはそれに該当する地域が周辺にあるのかをその境界も含めて確認する必要がある。

5-2 要員計画

5-2-1 かんがい・水管理

調査項目を勘案し、以下の分野の専門家の派遣が望ましいと考えられる。

- ・農村開発
- ・農業基盤整備
- ・かんがい排水
- ・気象・水文

5-2-2 農業分野

調査項目を勘案し、以下の各分野の専門家の派遣が望ましいと考えられる。

- ・土 壤
- ・営農・栽培
- ・農村社会（特に土地所有制度、農民組織等の分野）
- ・農産物流通
- ・農産物加工
- ・畜 産
- ・内水面漁業
- ・農業経済

5-2-3 その他

- ・環 境

付 属 資 料

実施細則

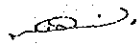
協議議事録

実 施 細 則

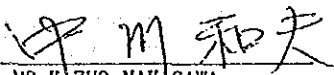
SCOPE OF WORK
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
MONGU RURAL DEVELOPMENT PROJECT
IN
ZAMBEZI RIVER FLOOD PLAIN AREA

AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF AGRICULTURE, FOOD AND FISHERIES
OF
THE REPUBLIC OF ZAMBIA
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY


LUSAKA, AUGUST 30, 1993



MR. N. MUKUTU
PERMANENT SECRETARY
MINISTRY OF AGRICULTURE, FOOD AND
FISHERIES
THE REPUBLIC OF ZAMBIA



MR. KAZUO NAKAGAWA
LEADER
PREPARATORY STUDY TEAM
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY



MR. M. C. SOKO
DIRECTOR
PLANNING AND DEVELOPMENT COOPERATION
NATIONAL COMMISSION FOR DEVELOPMENT PLANNING
OFFICE OF THE PRESIDENT
THE REPUBLIC OF ZAMBIA

I. Introduction

In response to the request of the Government of Zambia, the Government of Japan has decided to conduct the Feasibility Study on Mongu Rural Development Project in Zambezi River Flood Plain Area (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 programs of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of the Republic of Zambia.

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 prepare a Master Plan for the Study Area focusing on the agricultural resources, social and agricultural infrastructures, rural living improvements, etc., in order to formulate an integrated agricultural and rural development plan;
2. to conduct a Feasibility Study for the selected project area identified through the Master Plan Study; and
3. to carry out technology transfer to the counterpart personnel of the Government of Zambia in the course of the Study.

III. Study Area

The Study Area covers approximately 12,000 ha in the edge of Zambezi River Flood Plain Area in Mongu District, Western Province.

N. 19 -

45

IV. Scope of the Study

In order to achieve the above objectives, the Study will consist of two (2) phases and the following items.

1. Phase I

1.1. Collection and review of existing data and information and field survey on the following items:

- (1) natural condition,
- (2) social and economical condition,
- (3) land, and water resources and usages,
- (4) agriculture, livestock and inland fisheries,
- (5) agroecology,
- (6) agricultural infrastructures,
- (7) farmers' organizations and farmers supporting systems,
- (8) input distribution and marketing and processing of products,
- (9) environmental aspects.

1.2. Review of the existing development plans and projects in the Study Area.

1.3. Formulation of a Master Plan for the integrated agricultural and rural development for the Study Area.

1.4. Identification of the priority project area through the Master Plan Study.

2. Phase II

2.1. Collection of data and information in the selected project area through additional field surveys.

2.2. Formulation of the integrated rural development project in the selected project area.

2.3. Preparation of environmental conservation plan.

N.M.

(4)

- 2.4. Preparation of a preliminary design of the main facilities.
- 2.5. Preparation of an administration and maintenance plan of the facilities.
- 2.6. Preparation of the project implementation plan.
- 2.7. Estimation of the project costs and benefits.
- 2.8. Evaluation of the project.
- 2.9. Recommendation.

V. Study Schedule

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

VI. Report

JICA will prepare and submit the following reports in English to the Government of Zambia.

1. Inception Report
Twenty (20) copies at the commencement of the Phase I field work.
2. Progress Report (I)
Twenty (20) copies at the end of the Phase I field work.
3. Interim Report
Twenty (20) copies at the commencement of the Phase II field work.
4. Progress Report (II)
Twenty (20) copies at the end of the Phase II field work.
5. Draft Final Report
Twenty (20) copies at the end of the Phase II home office work. The Zambian side will provide its comments on the Draft Final Report to JICA within one (1) month after receiving the Draft Final Report.
6. Final Report
Fifty (50) copies within two (2) months after the receipt of comments on the Draft Final Report.

N. 7.

43

VII. Undertakings of the Government of Zambia:

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of Zambia 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 sojourn in the Republic of Zambia for the duration of their assignment therein, and exempt them from visa fees;
 - (3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties, fees and any other charges on equipment, machinery and other materials to be brought into and out of the Republic of Zambia 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 or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study, if necessary;
 - (5) to provide necessary facilities to the Japanese study team for the remittance as well as the utilization of the funds introduced into the Republic of Zambia from Japan in connection with the implementation of the Study, if necessary;
 - (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 documents (including photographs and maps) related to the Study out of the Republic of Zambia to Japan by the Japanese study team; and
 - (8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Japanese study team.

N. M.

42

2. The Republic of Zambia 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 of the Japanese study team.
3. Ministry of Agriculture, Food and Fisheries shall act as a counterpart agency to the Japanese study team and also as coordinating body in relation with other Zambian organizations concerned for the smooth implementation of the Study.
4. Ministry of Agriculture, Food and Fisheries shall act as the implementing agency. It shall undertake, at its own expense, to provide the Japanese study team with the following, in cooperation with other organizations concerned;
 - (1) available data and information related to the Study;
 - (2) counterpart personnel;
 - (3) suitable office space with necessary equipment and furniture; and
 - (4) credentials or identification cards.

VIII. Undertakings of JICA

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

- (1) to dispatch, at its own expense, the study team to the Republic of Zambia,
- (2) to pursue technology transfer to the counterpart personnel of the Government of Zambia in the course of the Study.

IX. Consultation

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

N. M.

43

TENTATIVE SCHEDULE

Item Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
WORK IN ZAMBIA		▬					▬							▬			○		
WORK IN JAPAN	▭				▭							▭						▭	
REPORTS	△ IC/R				△ PR (I)			△ IT/R				△ PR (II)		△ DF/R					△ F/R

Remarks IC/R : Inception Report PR (II) : Progress Report II.
 PR (I) : Progress Report I DF/R : Draft Final Report
 IT/R : Interim Report F/R : Final Report
 ○ : Comments on DF/R by Zambia side

▬ : Field Work

▭ : Home Office Work

27.

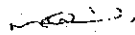
93

協議議事録

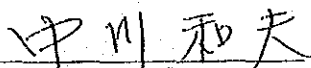
MINUTES OF MEETING
FOR
SCOPE OF WORK
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
MONGU RURAL DEVELOPMENT PROJECT
IN
ZAMBEZI RIVER FLOOD PLAIN AREA

AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF AGRICULTURE, FOOD AND FISHERIES
OF
THE REPUBLIC OF ZAMBIA
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY


LUSAKA, AUGUST 30, 1993



MR. N. MUKUTU
PERMANENT SECRETARY
MINISTRY OF AGRICULTURE, FOOD AND
FISHERIES
THE REPUBLIC OF ZAMBIA



MR. KAZUO NAKAGAWA
LEADER
PREPARATORY STUDY TEAM
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY



MR. M. C. SOKO
DIRECTOR
PLANNING AND DEVELOPMENT COOPERATION
NATIONAL COMMISSION FOR DEVELOPMENT PLANNING
OFFICE OF THE PRESIDENT
THE REPUBLIC OF ZAMBIA

In response to the request of the Government of the Republic of Zambia, the Government of Japan decided to dispatch through Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), which is responsible for the implementation of technical cooperation programmes of the Government of Japan, the preparatory study team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Mr. Kazuo NAKAGAWA, to the Republic of Zambia from August 19th to 31st, 1993 so as to discuss and exchange views on the study with the Ministry of Agriculture, Food and Fisheries and officials concerned of the Government of Zambia for the implementation of the study.

The Ministry of Agriculture, Food and Fisheries and the Team mutually agreed with the Scope of Work on the Feasibility Study on Mongu Rural Development Project in Zambezi River Flood Plain Area in the Republic of Zambia.

The following minutes were prepared to confirm the main issues discussed and matters agreed upon by both sides in connection.

1. The Ministry of Agriculture, Food and Fisheries and the Team confirmed that the Master Plan Study on the integrated agricultural rural development in the study area shall be conducted prior to the Feasibility Study for the selected area.
2. Both sides confirmed that the study covers approximately 12,000 ha in the edge of Zambezi River Flood Plain Area in Mongu District, Western Province, where is indicated in the attached map and Mweeke area is excluded from the study area. Both sides also confirmed that the Feasibility Study Area, which is expected about 1,500 ha in this moment, shall be selected through the Master Plan Study.
3. The Team requested Zambian Side to assign the qualified and necessary number of counterpart experts for the study at its own expenses and Zambian Side accepted its request.
4. Based on the request made by the Team, Zambian Side promised to provide the suitable two offices, each in Lusaka and Mongu, with necessary office equipments such as desks and chairs and so on.
5. As for difficulties of providing necessary vehicle(s), Zambian Side requested its arrangement by JICA. The Team promised to convey it to the Government of Japan.
6. Concerning with the technology transfer, Zambian Side requested JICA to accept counterpart training in Japan.

27.



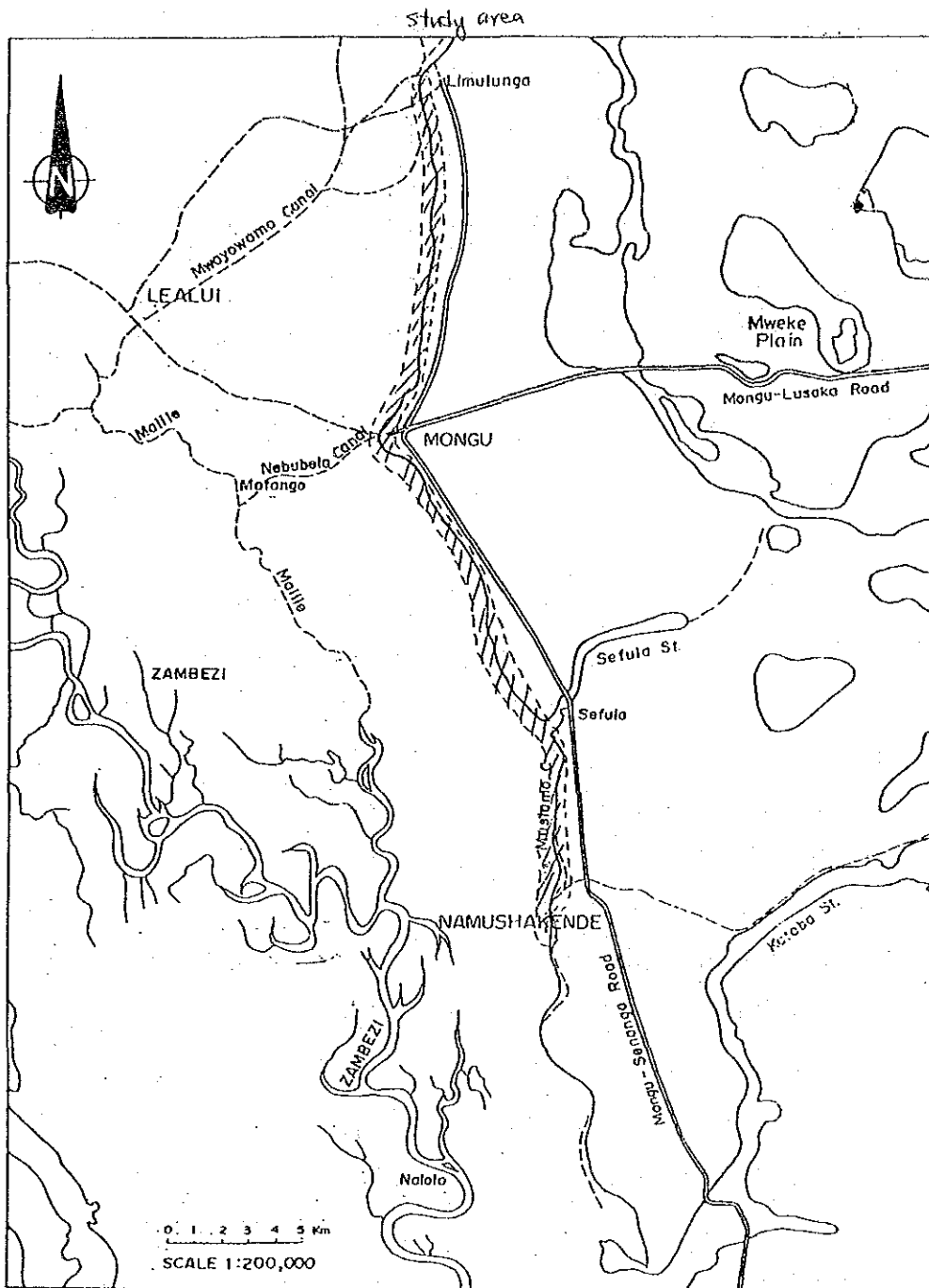
7. Zambian Side requested the following equipments for the implementation of the study and the Team promised to convey the request to the Government of Japan.

- (1) Vehicles and their spare parts.
- (2) Office equipments such as Facsimile etc.
- (3) Topographical survey equipments.

8. Both Sides agreed to organize the Steering Committee in Mongu. The Team also requested Zambian Side to open the Advisory Meeting in Lusaka with the attendance of Permanent Secretary and Director of Agriculture of the Ministry of Agriculture, Food and Fisheries, representative of the National Commission for Development Planning, and the other executive officials concerned at the time of the presentation of each study report for the smooth and effective implementation of the study. Zambian Side accepted the request.

7.7.

85



N. M.

(15)

JICA