

ザンビア共和国

乾燥県(南部、ルサカ、中央、東部)かんばつ対策ダム計画

ルサカ周辺農産物流通道路計画

モザンビーク共和国

インコマチ川かんがい計画

キリマネ稲作研究所計画

マプート農業訓練センター計画

プロジェクトファイディング調査報告書

平成5年6月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

まえがき

株式会社 三祐コンサルタンツは社団法人海外農業開発コンサルタンツ協会の補助を得て、平成5年5月24日から6月16日までの24日間にわたって、ザンビア共和国、ジンバブエ共和国、モザンビーク共和国の農業・農村開発の事前調査を行った。

ザンビア共和国は銅価格の低迷に起因する経済不振から脱却して長期的な経済発展を図ること、および食糧の自給を確保することを国家の最重要課題としている。

モザンビーク共和国は、国内の動乱に終止符を打ち平成6年秋の総選挙に向けて、国内の経済復興、および農業基盤整備を最重要課題としている。

このような状況下で上記の農業開発を実現するために、日本の技術協力並びに経済協力に対して期待するものが大きい。将来、これらの事業計画が日本政府の協力する案件として取り上げられ、わが国と当該国の技術・経済協力として推進されることを期待致します。

平成5年6月

株式会社 三祐コンサルタンツ
取締役社長 渡辺 滋勝

目 次

まえがき

[A] ザンビア共和国

1. 背景	2
1.1 一般状況	2
1.2 経済状況	2
1.3 農業現況	3
1.4 農業部門の位置づけ	5
1.5 農業部門の目標と可能性	5
2. 乾燥県(南部、ルサカ、中央、東部)かんばつ対策ダム計画	7
位置図	8
2.1 旱魃	9
2.2 旱魃対策	11
2.3 調査内容	12
2.4 総合所見	14
3. ルサカ周辺農産物流通道路計画	15
位置図	16
3.1 ザンビアの道路状況	17
3.2 輸送機関の背景	18
3.3 計画内容	19
3.4 必要機械リスト	20
3.5 総合所見	20

[B] モザンビーク共和国

1. 背景	22
1.1 政治、経済の現状	22

1.2	農業生産の構造的状況	23
1.3	土地資源	24
2.	インコマチ河かんがい計画	25
	位置図	26
2.1	流域の一般状況	27
2.2	かんがい現況	27
2.3	計画内容	28
2.4	総合所見	29
3.	キリマネ稲作研究所計画	30
	位置図	31
3.1	モザンビークにおける米作	32
3.2	計画内容	34
3.3	総合所見	35
4.	マプート農業訓練センター計画	36
	位置図	37
4.1	CFAの概要	38
4.2	計画内容	39

添付資料

1.	調査団員	41
2.	調査日程	41
3.	面会者リスト	42
4.	現地写真	45

別冊(2/2)

ジンバブエ共和国

(A) ザンビア共和国

1. 背景

1.1 一般状況

ザンビアは国土面積 752,614km² の内陸国で周辺をタンザニア、マラウイ、モザンビーク、ジンバブエ、ボツワナ、ナミビア、アンゴラ、そしてザイールに囲まれている。そのほとんどが標高 900~1,500m の高原である。気候は熱帯性であるが、高い高原の上では、涼しさを感じる時期がある。雨期は、11月から4月までで年間降雨量は、南部と南西部で 70mm、北部と北西部では 1,400mm、ルサカと東部では 500~1,000mm である。

ザンビアは 9 州と 57 区に分割されている。1990 年の全人口は約 780 万人で、過去 10 年間の年間平均増加率は約 3.2% であり、約 70% の人口が南部、中央、ルサカ、そしてカッパーベルトの 4 州に集中している。主に人口は鉄道沿いに集中している。

1.2 経済状況

ザンビアの経済は、70 年代中頃から下り坂で近年ではその傾向を増している。経済は、全体の 85~90% に当たる銅の輸出による収入にその大部分を依存しているが、70 年代から始まった銅の価格の低下と、消費と生産のための過度の輸入は、経済を悪化させる原因となっている。

そのため政府は、輸入額支払を外国からの資金に頼っている。負債額は、1989 年までに 70 億米ドル (約 7,700 億円) に達している。

経済の実績は近年急速に悪化し、1980~1987 年の間で事実上停滞している純 GNP は、平均的に見てわずか 0.2% の年間成長率である。したがって、公共設備の修復や、維持管理への投資が減少し、特に道路は放置され、農作物や他の品物の輸送上の重大な障害を作り出している。経済実績の乏しさが結果としてもたらしたものは、国民の基本的生活状態の著しい低下であった。1989 年の 1 人当たりの純 GNP 額は約 290 米ドルで、1980 年の水準の約半分になっている。1983 年以来、政府はこの経済困難の構造的な本質を認識し、経済再建計画に着手することとなった。しかしながら、この計画は、1987 年にその本質的な構成要素が放置されて以後、延滞している。食品の物価が上昇したことによる人民の騒乱を原因として 1989 年初頭、政府は市場適応調整を再採

択した。その政策は、財政の安定と産業と輸出を、銅から農業や他の高い可能性の潜む分野に多角化させることにより、経済成長を建て直すというものである。Kwachaの切下げや二重外国為替相場の導入、物価抑制(部分的に統制、撤廃されているメイズを除く)を削除する、利子率を上げる、輸出増加の奨励、そして公共消費の制限を含むいくつかの対策が導入された。また、政府は準国営企業のいくつかを私企業に委託し、国内投資保証法を準備している段階にある。計画の効果を評価するには、まだ早すぎるとしても、すでに1980年の150%から1990年の80%までのインフレの低下を含むいくつかの前進が見られる。早い政策の転換から、政府側の決断に自信が欠けている点が見受けられるが、個人部門での対応も始まっている。

1.3 農業現況

ザンビアでは、1,000万haと見込まれている農業利用可能地のうち、140万haしか利用されておらず、依然農業開発の可能性が秘められている。

メイズは主食で、全耕作地の60~70%を占めている。収穫地域と主要作物の生産量は以下に示す通りである。

表1 主要作物の耕地面積と生産量(1987/88と1988/89)

年	メイズ	ソルガム /ミレット	菜種	キャッサバ	綿	タバコ	米
1987/88							
耕地面積(千ha)	723.1	91.5	156.4	70.1	77.9	4.8	10.4
生産量(千ton)	1,943.2	64.7	70.4	-	63.0	4.3	9.3
1988/89							
耕地面積(千ha)	904.9	97.6	133.0	110.8	91.3	5.8	12.8
生産量(千ton)	1,860.8	63.0	73.2	1,442.7	51.3	6.1	11.9

タバコを除く全ての作物は、国内で消費され尽くしており、タバコは輸出向けである。少量の大麦と小麦は生産されているが、国が必要とする大半の大麦と小麦は輸入に頼っている。

国土は4つの農業環境地帯に分けることができる。

- (a) 国土の46%を占め、酸性土と低人口密度であり、輪作が実施され、トウモロコシとキャッサバが多数を占めている、北部高地降雨地帯。
- (b) 国土の12%を占め、メイズ、イモ類そして畜産が導入されている永年耕作地である中央、南部、東部高原地帯。
- (c) 国土の28%を占め、キャッサバ、ソルガム、ミレットと広大な放牧地等が主である西部半乾燥地帯。
- (d) 国土の14%を占め、高温乾燥な気候で作物はミレット、ソルガムと山羊を主とした畜産に限定されているリフト・バレー地帯。

又、農作物は下記の4つのタイプの農民によって生産されている。

- (a) 小規模農民(生産高の良い年にいくらかの余剰を売る自給自足農民)
- (b) 新興農民(小規模の商業農家)
- (c) 商業農民
- (d) 団体農民(主に公共団体)

これらの農民の主な特徴は以下の通りである。

表2 農民の特徴

	小規模	新興	商業	団体	合計
農民の数(88/89)	582,270	66,780	3,055	2,850	654,955
メイズ生産農民の比率(%)	75	75	95	87	-
メイズの総生産高(%)	50	27	16	7	100

10年程前には商業農民は主にメイズを国内市場向けに生産していた。しかしながら、ローン、補助金投入、生産価格保障、輸送補助金を含む強力なメイズ支援計画の結

果、小規模農民のメイズの生産量は著しく増加し、商業農民のそれを上回った。1989~90年までには、メイズの内80%は小規模と新興農民によって生産された。この傾向の付加的理由としては、商業農民の高価格作物への生産転換がある。

自由化と、補助金の段階的な廃止により、農家は彼らにとって有益に取引できる作物を生産する様になった。今や、法律や補助金を通しての市場や価格の統制は、持続不可能で農業開発を阻止するものであると認識されている。過去20年間の農業部門の平均成長率は約2.5%で、人口増加率の3.3%を大きく下回った。その上国家は石油を始め、小麦や日用品等食糧をも、純輸入国として輸入している。銅の採鉱が減少しており、20年後には経済的に重要でなくなると予想されている今、農業は持続的経済成長のために30%程度にまで増加されるべきである。

1.4 農業部門の位置づけ

農業部門は、経済の中で重要な役割を持っている。それは、

- (a) 他の部門に比べ低い投資と低い輸入資材への依存性
- (b) 他の産業の代わりとしての大きな開発の可能性
- (c) 製造部門における付加価値への実質的貢献

である。

ザンビアは労働力と土地、水資源の豊富さに恵まれており GDP に占める農業部門は、1984~1987年の間で、その割合は平均16%である。

1.5 農業部門の目標と可能性

農業部門は以下5つの基本的目標を期待されている。

- (a) 国と地方の食物を低価格の基本的食物(穀物類とたんぱく質類)により供給できるようにする。
- (b) 現存する農業資源(土地・水・人口)の確保と改良を実施する。
- (c) 所得と雇用を実行可能最高限度にするため地方の資源と国内外の滞在的市場を十分に活用する。
- (d) 持続可能な開発を計画する。

- (e) 農産物の輸出を国際的に比較優位な水準にまで広げ、農業部門の貿易における貢献度を高める。

具体的目標としては、第4次国家開発計画期間のうちに、生産高と生産力の増強、市場と資材の合理化を農村の生活環境の改良とともに進めることとしている。

その主要なものは、

- (a) 農村工業において、私、公両部門の投資を増やす。
- (b) 家族単位での自給自足と村落、国家レベルでの主要食物の生産。
- (c) 農産物輸出の増加。
- (d) 農村の雇用と所得の改善。
- (e) 自然環境(かんばつや洪水)と均衡のとれた農業生産
- (f) 国家かんがい計画の増強
- (g) 農村の人造り
- (h) 女性と子供の積極的参加
- (i) 栄養を考えた農作物計画
- (j) 人口に見合った農業生産量

etc.

以上の国家計画は、生産量の短期間における増加、最低限の経済負担、中規模で長期に渡って利用可能な農業生産増加のための施設の設立によって農業部門の発展の基礎作りを行うことが目的である。

又、必要な支援サービスの強化ばかりでなく、代価のかかるものとかからないものをうまく組み合わせた支援を行うことが全体的な計画方針である。

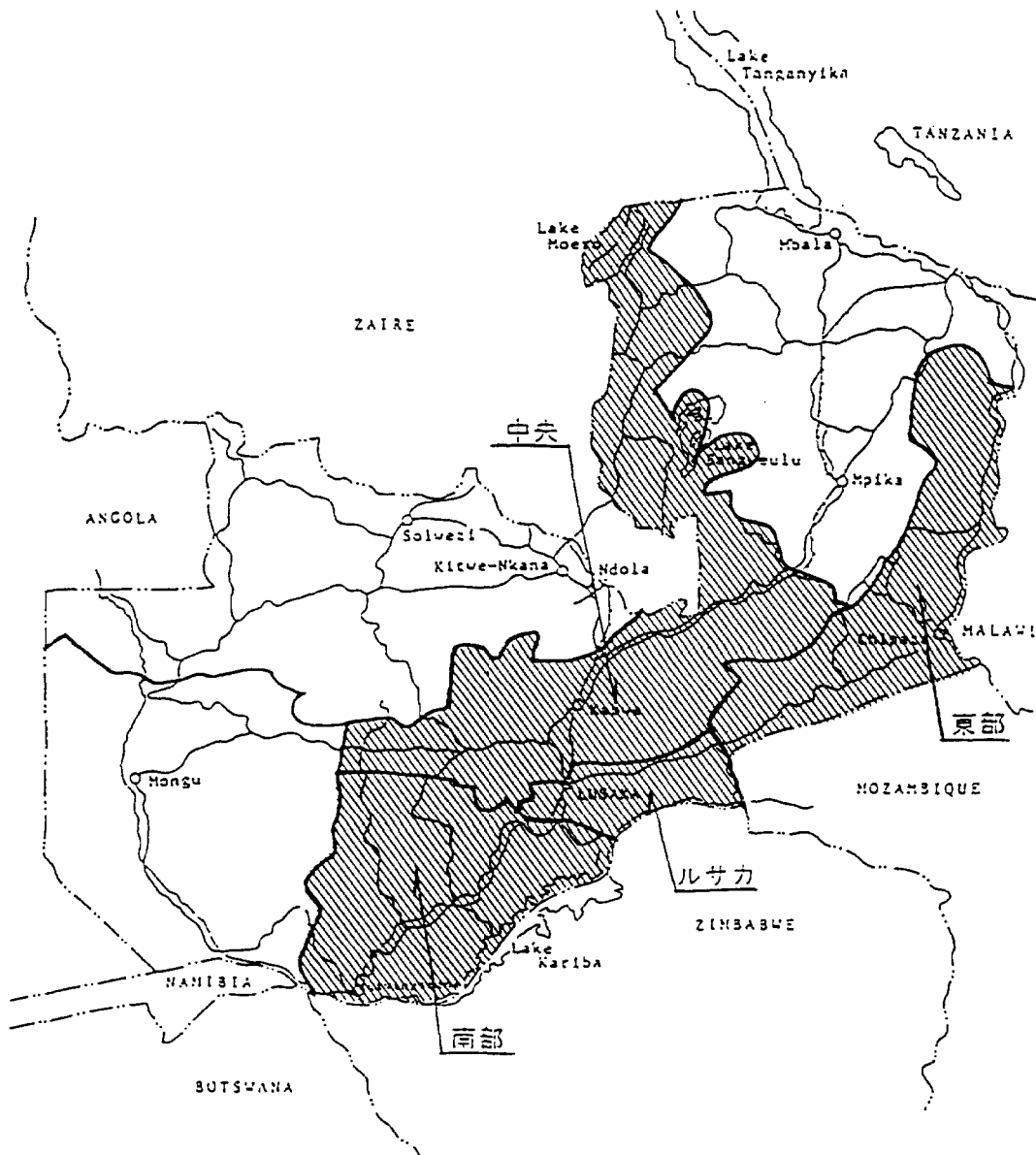
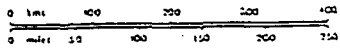
乾燥県(南部、ルサカ、中央、東部)かんばつ対策ダム計画

調査位置図

計画図(調査地)

位置図

ザンビア共和国



2. 乾燥県(南部、ルサカ、中央、東部)かんばつ対策ダム計画

2.1 かんばつ

ザンビアは、1991~1992年にかけて史上最悪のかんばつを経験した。ザンビアの特に南部では作物の成長における最も重要な1~2月の時期に降雨不足によるかんばつとなった。このかんばつは、南半分の27地区約300万人の南部、中部、ルサカ、そして東部と西部のいくつかの地域とカッパーベルト(Copperbelt)県において作物と家畜類に大きな影響を及ぼした。例えば、穀物の生産高は、南部、ルサカ、西部、東部、中部州において93%、85%、80.1%、79.3%、57%に減少した。これは、前例のない程の食糧不足を被害地域にもたらした。1992年4月に国連(FAO)によって実施された調査団は、820,000tの食糧援助が必要であると見積もった。

かんばつは又、それらの内のほとんどがメイズや他の作物から収入を得ている農家の所得も非常に減少させ、また、農業GDPを27%も減少させた。

1991/92年の農耕期は、一般に12月を除いて暑く乾いた気候に特徴づけられた。最初の雨期は、9月にはじまり、Luapula州、北部州、北西部州において多量の雨を降らせた。1991年11月までには75mmの降雨量を記録した。1991年の12月は、雨期の中でも最も湿った月であり、国土のどの地域も150mm程度の降雨量を記録した。

しかし、この高降雨量も、1992年の2月までに国土の60%が75mm以下の降雨量に減少した。降雨量の減少は3月末まで続き、国土の大半が乾燥してしまった。下表に降雨の減少率を州ごとに1990/91年度の耕作期から1991/92年度の耕作期までの様子について示した。

表3 1990/91年度耕作期に比べた1991/92年度の降雨量減少率

<u>Province</u>	<u>減少率(%)</u>
N/Western	12
Luapula	25
Northern	2
Copperbelt	32
Western	18
Central	31
Lusaka	29
Eastern	23
Southern	38

Source : Meteorological Department.

上表からも1991/92年度のかんばつは、ザンビアとアフリカ南部地域全てに影響をおよぼした大かんばつであったことが分かり、この10年の内で最も厳しいものであったと言われている。その結果として、1992年のGDP(国内総生産)における農業部門の貢献は、1991年に達成した18.7%を下回るものであった。

この厳しいかんばつに加え、農業部門の低下傾向は急速な不景気を引き起し、それは投資価格の上昇をもたらした。その上、金融引締めによる不当価格、低貸付金回収率、野生動物や家畜の病気の発生、そして特に化学肥料の不規則な補給投入等も又、農業部門の実績に不利に影響した。

全国の耕地面積は、1990/91年度耕作期の994,630haから、1991/92年度耕作期には全国で1.4%減少した。耕作地の様子は、作物によってひまわりの39%の減少からバージニアタバコの187.2%の増加までにわたる相当な差違が見られた。

しかし、1990/91年度から1991/92年度の作付面積の減少は小さかったにもかかわらず、作物生産量は厳しいかんばつにより、著しく減少した。一方、生産者は1991/92年度耕作期にはほとんどの作物の価格を1990/91年度の水準に比べて一般的には2倍以上につり上げた。

主要作物であるメイズの総作付面積は、1990/91年度の639,390haから、1991/92年度の耕作期の641,859haまで、0.4%の増加であった。これは、1989/90年度耕作期から1990/91年度にかけての16.3%の耕地面積の減少に比べれば増大である。かんばつによって、メイズの収穫量は1990/91年度耕作期の20×90kg袋/haから1991/92年度耕作期には8×90kg袋/haへ減少した。一方、生産量は1990/91年度の1,200万×90kg袋から1992/92年度の500万kg袋にまで58%の減少となった。

1991/92年度メイズ市場は、2,900万kg袋であった。

国のメイズ消費需要を満たすため、政府は外国からの寄付に加えて、相当な財源をメイズ輸入のために支出した。国家のメイズ在庫は1992年11月現在で、4,100万×90kg袋であった。

表4 1990/91年度の作物生産量

作物名	単位	実生産量 1990/91
MAIZE	90KG BAG	12176750
SUNFLOWER	50KG BAG	212900
SOYABEANS	90KG BAG	307920
GROUNDNUTS	80KG BAG	352350
PADDY RICE	80KG BAG	182520
SORGHUM	90KG BAG	232650
MILLET	90KG BAG	284140
MIXED BEANS	90KG BAG	156920
SEED COTTON	KG	48721020
TOBACCO V.	KG	865460
TOBACCO B.	KG	811181
RAINFED WHEAT	90KG BAG	15660
IRRIG. WHEAT	90KG BAG	595570

Source : Ministry of Agriculture and Food Security

2.2 かんばつ対策

政府はかんばつ対策として、各省に対し、各々の立場での対策を立案すべく指示した。エネルギー・水開発省ではこれを受け、特にかんばつの被害が著しい南部、ルサカ、中央及び東部県の4県に対し、水資源開発計画を立案する事とした。具体的には提高5m~15m程度の小中規模ダムの改修を中心とした「乾燥県(南部、ルサカ、中央、東部)かんばつ対策ダム計画」である。この計画を立案するにあたり、エネルギー・水開発省はルサカ県の4カ所、南部県の23カ所のダムに対し、その現況を把握するための予備調査を実施した。その結果を以下に示す。

a) 調査対象項目

- 堤頂、側面を含む盛土状況
- 漏水状況を含む基礎状況
- 取水施設状況
- 余水吐の状況(対象流量の妥当性を含む)
- 堆砂量等を含む貯水池状況
- 使用状況

b) 調査結果

堤体に多くの問題点があった。それは下記の様な内容を含む。

- 堤体に8~10mの木が生えていた。
- パイピング現象を起こしている。
- 波浪によりダム上流側に侵食が見られる。
- 天場及び下流側の張り芝が不十分なため、侵食が見られる。
- 動物の通行により堤体の傷みがはげしい。
- みみず等の虫を取った穴による傷みがある。

これらの状況の原因は調査対象ダムが20年から30年前に建設されたことにもよる。極端な例ではオーバートップにより完全に使用不能なものもあった。又、もともとの築堤材料の問題で壊れていたものもあった。

2.3 調査内容

南部、ルサカ、中央、東部の4県を調査対象地区とする。

本地域は典型的なサバンナ気候である。乾期は5月から10月までで、雨期は11月から始まり4月まで続く。年平均降雨量は約750mm、平均気温は20~22.5°Cで、乾期の7月の平均気温はルサカで15~17.5°C、南部ではさらに下がって10~15°Cになる。

本地域の大部分は標高1,200m~1,300mの範囲で緩やかに起伏しており、標高1,050mから1,100mの比較的平坦な台地に河川支流を含む湿潤地が開析している。

ルサカ周辺の土壌はFAO/UNESCOの分類で下層にアルジリック層を持つ中~高塩基状態のルビソルが主要となっている。また、南部州土壌は風化の進んだアクリソルが主要である。総じて粗粒で透水性に富むが下層になるにしたがって粘土含量が増す傾向にある。また、土壌養分保持力が弱いため、土壌養分供給力に乏しい。

調査は表に示す合計105の既存ダム及び新規の開発可能ダムに対してインベントリー調査を実施する。ダムの規模は提高20m以下の小中規模ダムとし、その改修及び新規の建設計画を立案する。ダムの使用目的はかんばつ対策を主たる目的とするため、かんがい、牧畜等農業分野がその中心となる。インベントリー調査において優先順位をつけ、優先度の高い4~5カ所の既設あるいは新設ダムに対してフィジビリティ調査を実施する。

表5 調査対象既在ダム数

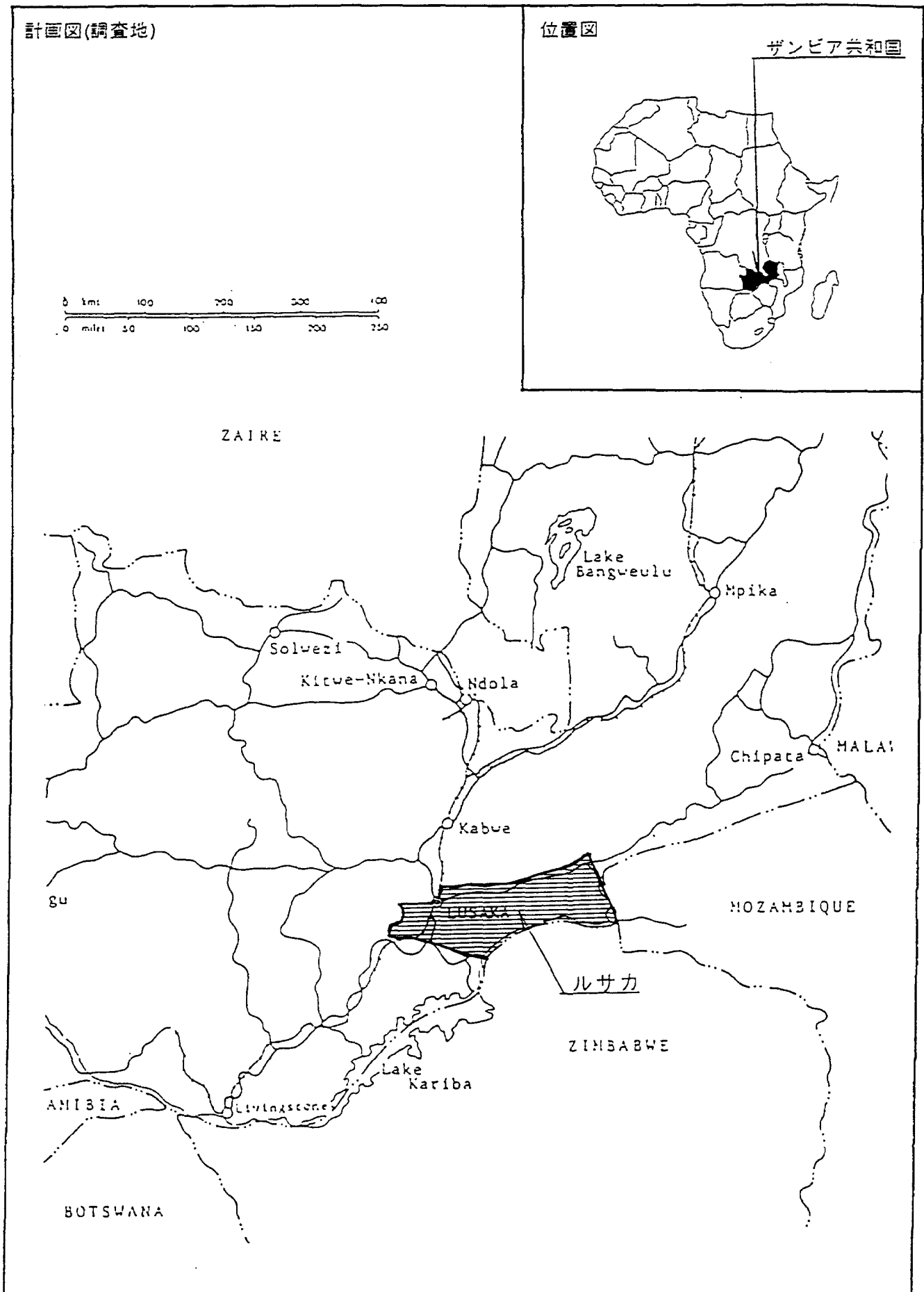
建設年	南部県	ルサカ及び中央県	東部県	合計
1964	1	2	3	6
1965	5	1	5	11
1966	1	2	1	4
1967	2	3	8	13
1968	4	-	2	6
1969	3	1	1	5
1970	1	3	1	5
1971	-	-	1	1
1972	1	-	2	3
1973	1	-	1	2
1974	-	-	1	1
1975	-	1	1	2
1976	1	-	-	1
1977	-	1	1	2
1978	-	-	-	-
1979	-	-	-	-
1980	-	-	1	1
1981	-	-	-	-
1982	-	-	1	1
1983	10	-	-	10
1984	4	-	-	4
1985	6	-	-	6
1986	1	-	-	1
1987	1	-	-	1
1988	19	-	-	19
Total	61	14	30	105

2.4 総合所見

ザンビアは隣国ジンバブエで日本政府により実施された「マシング州中規模かんがい計画」(1986年～現在、開発調査及び無償資金協力)を高く評価しており、この「乾燥県(南部、ルサカ、中央、東部)かんばつ対策ダム計画」は、その内容、規模、調査手法等がジンバブエの計画と類似しているため、日本から同様の技術、経済協力を期待している。

ルサカ周辺農産物流通道路計画

調査位置図



3. ルサカ周辺農産物流通道路計画

3.1 ザンビアの道路状況

ザンビアの道路は、国家間道路、主要道路、地域・農村道、支線道路、私道に分類され、3,120kmの国家間道路、4,050kmの主要道路、29,000kmの地域・農村道がある。その内、6,000km(17%)は舗装されており、8,400km(23%)は砂利舗装で、22,000km(60%)は無舗装である。

道路や輸送機関の未整備は、農業市場における制約となっている。この制約は市場へのアクセスのみならず、輸送費用の増加の原因にもなる。輸送道路の整備と施設完備は1980年代初めから急激に悪化しており、最大の懸念は老朽化した道路と不十分な管理と古い輸送車輛等である。

主要な国道、州道等は比較的良い状態にあるが、農村の道路は特定の農村開発計画の地域を除いて、改善がほとんどされていない。

重要な農作物生産地より主要道につながるバイパス道は管理不備によりひどい状況である。現在、相当数のバイパス道はどのような天候でも対応出来るように修復するため、多方面に渡る修理を必要としている。これらの道路は、5月~9月のメイズ収穫期間中ひどい混雑となる。個人でも国営でも20tを越す大型トラックを使って、農村道に損傷を引き起こす。農村において小型トラックや軽自動車を利用されない理由は

- 貨物による長距離輸送
- 季節的な穀物の収穫期

のためであり、小型トラックは、道路が改良されればもっと短距離輸送に利用されるであろう。

農村道は地方の地域社会につながっているが、これらの道路は実際には政府から何も支援を受けておらず、雨期の間は長期にわたりひんぱんに道路が中断される。これらの道路を通行する車両は牛車やトレーラー付きトラクター、まれに軽自動車等に限定される。これらの道路が改善されると農村の経済は活性化されるであろう。道路の修復や管理の改善を行う事は、輸送費用の削減となる。つまり、生産地と市場の間のアクセスを一年中可能にし、現在のようなメイズの無駄を無くし、資材の投入の遅れをさげ、商人達の間競争を刺激し、車の手配と維持管理費用の削減は外貨の出費を省くことになる。

3.2 輸送機関の背景

ザンビアにおける農業部門のための最も重要な輸送方法は、道路と鉄道である。鉄道輸送は線路の両側の地域に限られてくる。それに対し、道路は広い地域的分布のため主要な輸送手段となっている。実際、道路は国のメイズ輸送全体の60%を占めている。過去15年間に道路の発達は、港湾や州の中心地につなげる開発に集中していた。結果として、国道は高優先度を持ち、それに対してバイパスは農村経済において、大変重要なものであるにもかかわらず、放って置かれた。

道路網の包括範囲は全体的には十分であるということは一般的に認められていたが、特に農道の修復、道路管理を行う大きな必要性が出ている。

労働省 (Ministry of Works and Supplies) による主要道路に関する計画は数多くある。しかし、特定農村地域開発計画を除いては、農村の輸送機関の改善に対する直接的計画は殆どなかった。

ザンビアの輸送設備や輸送の便は過去10年の間に急激に悪化している。主な理由は、

- 高い運送料と、輸送の遅れを引き起こす不適當急激にな鉄道施設の維持管理
- 不十分な管理の商業用道路、輸送機関としての車両の低有効性
- 外貨の不適當な割当てや、予備部品、タイヤ、貯蔵物の不足
- 輸送方針指導の不足や、政府の予算や技術力および職員の不足。準国営企業の低い賃金、又、政策や計画決定のための不十分な資料収集

等である。

現在の輸送機関は、大型トラックが大量のメイズや肥料を積んで移動していることの上に成り立っている。正確な運送料の規定額は存在しない。概算では全体で1,500から2,000台のトラック数が現在の台数である。それらのトラックのほとんどが20tを上回る容量の上、平均10年以上使われたものである。生産地より農産物の輸送のための大型トラックの使用は、不経済で望ましくないもので、過度の積荷は農道や橋などに対するの損傷をもたらす結果となる。これは、又、農村における作業のための車の動員を困難かつ高価にしている。

運賃に対する運転手の取得割合が決められていないため、運転手たちは未だにザンビアトラック運転手組合(TAZ)により酷使されている。運賃はTAZと政府の間の話合いにより決定され、運転手の状態に関係なく一様に全ての道路に適用される。TAZは運送

市場を支配する一方、高い費用の運送を行うため、農村道の運送料が高くなっている。料金は近ごろ石油の値上がりも反映して1990年より約60%程度高くなっている。

3.3 計画内容

計画対象は現在劣悪な状態にあるルサカ州の主要な農村道270kmの修復とする。これらの道路に当てられる基準は、準3級(5.5m幅の全幅で3.5m幅の砂利舗装)である。道路は、8tの荷を積んで時速50kmで走る車輛が1日約30台通ることができる程度のものとする。垂直勾配は約15%を上回らず、視界範囲内距離 (sight distances) が50~60mで表面状態が最低限度の土木工事によって改良されうる場所を改善する。道路の排水設備は車道を中高にし(crossfall 3%) 両端の排水路を改良し、横断排水路(暗渠)を建設する。浅い谷(又はdambos)を渡るためのアイリッシュ橋、又は簡単な低費用の木製の橋を計画する。出来る限り、道路工事は乾期(5月~11月)に行うようにする。雨期や農耕期のパートタイム労働者を使用することは避ける。

3.4 必要機械リスト

本計画は地方分権推進省 (Ministry of Decentralization) を通じて地方委員会 (District Councils) によって実施される。本計画実施及び今後の維持監理のため下表の建設機械等を必要としている。

表6 道路建設及び維持管理用機械

機種	仕様	単位	数量
ブルドーザー	18 t	台	3
ク	10 t	ク	5
バックホー	0.6 m ³	ク	3
ホイールローダー	1.5 m ³	ク	3
ダンプトラック	8 t	ク	10
モーターグレーダー	3.7 m	ク	2
マカダムローラー	8 t	ク	3
タンDEMローラー	6 t	ク	3
振動ローラー	4 t	ク	2
アスファルトディスティリビューター	3,000 ℓ	ク	1
アグリゲートスプレッダー	2.5 m	ク	2
撒水車	5,000 ℓ	ク	4
簡易コンクリートプラント	14 S	ク	1
ディーゼル発電機	20 KVA	ク	5
簡易鋼橋	15 m	ヶ所	10
プレハブ建物	50 m ²	ク	5
測量器具		式	1
トラッククレーン	10 t	台	1

3.5 総合所見

農産物の生産地と消費地を結ぶこの「ルサカ周辺農産物流通道路計画」はザンビアにとって重要な計画で、日本に対し、その必要機械の供与を期待している。

(B) モザンビーク共和国

1. 背景

1.1 政治・経済の現状

1992年2月の国家再構築計画の指針によると、現在の状況を以下の様に要約している。モザンビークが直面している困難な状況はよく知られている。その原因は種々様々であるが、直接的原因は戦争による経済・公共施設の破壊、国内や隣国への人口の大移動である。莫大な人材と資金源確保の努力なしには、この現状を切り抜けてゆくことは出来ない。国家経済活動での重要な要素の一つは基盤となる家族単位の生産活動である。この分野は600万人以上の人間が彼らの故郷から逃げ出したことにより最も影響を受けた。現在の停戦の兆しが経済生活を斬新的に正常に向かわせている今、その変化にかかる日数は、国内要因だけでなく国際的援助の量にも左右されるものである。また、移動した人口や復員兵の再移住や再統合の実施の可能性を開くためには、国家単位での一貫した経済政策が必要である。大統領令、第20/21(1991年2月20日)により国家再構築計画のための委員会の設立が準備されている。国家の再構築においてまず、移住した約500万人の人々、約100万人の難民(2万~15万人の復員兵)の再移住や再統合がなされ、次に経済社会更正計画へと繋げ、長期的には経済・社会開発計画の政策に従った生活状況の正常化が実施されるべきである。平和の再構築に向けて、他国の多大な援助が必要とされていることは明らかである。

モザンビークの独立以来直面している危機の連続は、IMFの1987年以來の援助や構造調整計画を含む援助に対する慢性的依存の状態である。それは一連の様々な分野における対策を必要とする。

- 課 税 : 現在の赤字は消費の奨励と企業補助金の大幅な打ち切りにより減少した。
- 信用貸し : 政府の施設に対する援助は削減され、私企業部門に対して貸し与えられた。
- 外国為替相場 : 国内と海外のインフレ率の違いを調整するために平価切り下げの継続と不変の調整が行われた。
- 価 格 : 価格統制は国際市場における再調整を促進するために緩められた。

これらの政策は毎年再調整される計画によって、定義され、監督され、公共支出の統制により保証されている。

経済更正計画の最も明確な結果は、国家生産部門への新しい後援と共に、経済への外国の直接投資が著しく増加したことである。1987~1990年にかけての期間に生産が堅実に成長したにもかかわらず、外的な価値の改善にはいまだに反映されていない。1989年には、輸出代価は輸入代価の13%となった。それは、経済の生産基盤のもろさを表している。外国への負債を考慮に入れる限り、負債の取り消しがパリクラブにより認められても、その負担はまだ非常に重い。支払赤字の残金が毎年4億2千米ドル増加し、それは49億米ドルを超えている。

1987年に作成された政府の経済・社会政策は1993年まで有効である。それは、以下の様なものである。

- 人口全体に対しての消費と収入の最低許容水準の改善
- 国内と海外の財政均衡を含んだマクロ経済の収支の不均衡の縮小
- 経済成長がすべての可能性を達成できるような経済状況を造り出すこと。そのためには特に市場構造の改善や、経済・社会施設の改修を特に地方、地域で行うことが必要条件となる。
- 貧困の要素のほとんどを減少させること。現在人口の約60%が絶対的貧困の状況で生活していると見られている。

1.2 農業生産の構造的状況

絶え間のない変化を経験する間に、農業生産構造はその二元性に性格づけられるようになった。それは現代的な資本主義の部門で、輸出作物(シトラス)か又は産業作物(綿、サトウキビ)を生産する部門と、食用作物と商業用の少ない余剰を生産する小規模農業部門である。

この極端な2つの部門の間で中小規模個人農家は特に財源等の欠乏に喘いでいる。

2元的構造により、ある種の農産物価格、又、農業労働者の賃金において害的影響を与え、農民の生産水準に違いがでている。

1.3 土地資源

国土全体として約300万haがかんがいに適していると考えられている。概算では、以下の表の様になる。

Provinces	Maputo	Gaza	Inhambane	Manica Sofala	Zambezia	Nampula Cabo Delgado	Niassa
全面積(km ²)	26 358	75 709	68 615	130 129	105 088	166 250	129 056
灌漑可能面積 (km ²)	2 400	1 560	200	1 200	20 000	5 600	2 000
国土全体に 対する%	16				61	23	

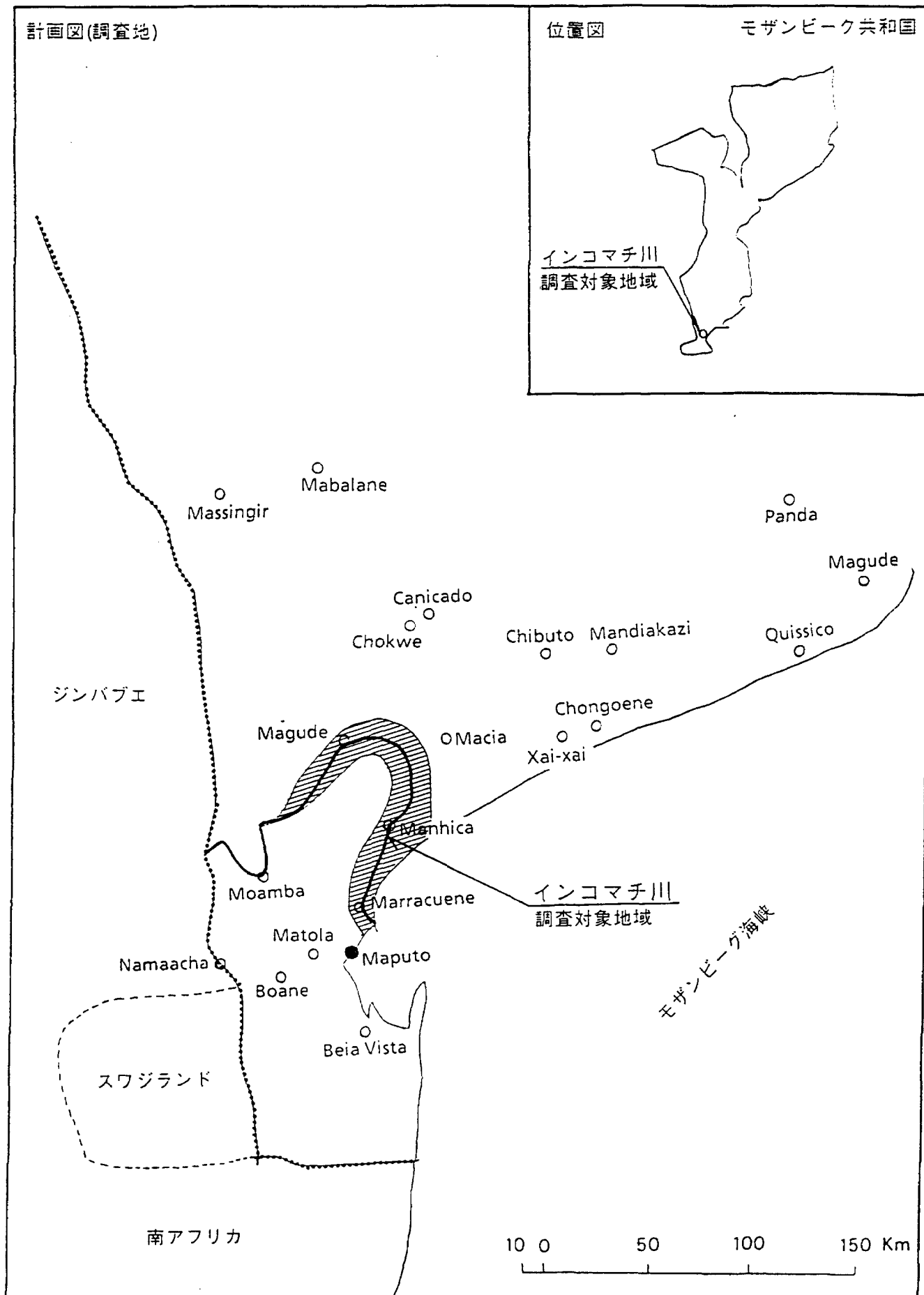
Source INIA / FAO-1983

現在かんがいされているのは可能とみなされた土地の約1%以下である。

かんがい可能な土地の大部分(約60%)はザンベジ河流域に位置している。又、南部のかんがい可能な土地は、マプート州のマプート、ウンベルジ、インコマチ河の沖積期の流域に約240,000haが存在しているという様に不均等に分布している。

インコマチ河かんがい計画

調査位置図



2. インコマチ河かんがい計画

2.1 流域の一般状況

インコマチ河流域の全面積は49,079km²で、その63%が南アに、5%がスワジランド、そして32%がモザンビークに位置している。流域は、緯度24°00'Sと26°30'Sと経度29°30'Eと33°15'Eの間に位置している。

インコマチ河はコマチ河とクロコディル(Krokodil)河の2つの大きな支流の合流により形成されている。コマチ河は南アに始まり、スワジランドを横切り、再び南アに入っている。同じことがコマチ河の主支流のLomati河にも当てはまる。コマチ河はモザンビークとの境界から約9kmのRessaw GarciaにてKrokodil河に合流し、インコマチ河の主支流であるサビ(Sabie)河もまた南アに始まっている。インコマチ河の流出は、地表流出として725Mm³/年、地下水は64Mm³/年で合計で789Mm³/年である。南アとスワジランド(Swaziland)における流出は20%を上回らないと見込まれ、上流域でのかんがい地域は20,000haよりも拡大されることはないであろう。

2.2 かんがい現況

流域全般における全人口約6万人の10%はかんがい農業にたよっている。(インコマチ河上流域では14%、中流域では6%、下流域では18%) かんがいされている土地はインコマチ上流域で2,650haで2,400の農家の内、小規模農家(1~6ha)が93%、中規模農家(5~20ha)が6%、大規模農家(20~200ha)が1%となっている。中流域では9,640haで2,000の農家の内、小規模農家が90%、中規模農家が8%、大規模農家が2%と2つの国营農場がある。下流域では6,800haで6,000の農家の内、小規模が91%、中規模が8%、大規模が1%となっている。

モザンビーク全国において本流域ではバナナの79%、砂糖キビの45%、油種(Oil Seeds)34%、生野菜28%、メイズ24%が生産されている。

小規模農家は収入が1人当たり20米ドル以下と大変貧しく、小規模農家の57%がインコマチ河下流域にあり、19%が中流域、24%が上流域にいる。中規模農家の収入は1人当たり200~300米ドルで53%が下流域に、21%が中流域に、20%が上流域にいる。大規模農

家は1人当り1,400~6,000米ドル以上であり、40%が下流域に、46%が中流域に、14%が上流域にいる。国家農園である砂糖園は、5,000haで中流域にある。

2.3 計画内容

1993年4月に「モザンビーク全国かんがい開発計画マスタープラン」が作成され、その中でインコマチ河かんがい計画として以下の内容を含んでいる。

a) かんがい可能面積

-	インコマチ河下流	: 種々の穀物類用	2,000ha
		稲作用	8,600ha
-	中流	: 種々の穀物類用	32,600ha
		稲作用	2,000ha
-	上流	: 種々の穀物類用	51,950ha
		限られた適応する作物用	5,470ha

b) 利用可能水源最大量(Corumanaダムの存在を考慮に入れた)

-	表流水	: 725Mm ³
-	地下水	: 64Mm ³
-	合計	: 789Mm ³

c) 可能なかんがい計画

- Corumanaダムの未完成部分の完成
- Sai-Xinavane地区(500ha)の改修
- 他の改修計画(12,650ha)
- Corumanaダムがかりの第1計画(2,000ha)の完成
- 200haがすでに完了しているSabie第2計画(2,000ha)の完成
- 拡張部分であるSabie第3計画(3,000ha)の実施
- インコマチ河の中・下流域におけるChuai貯水池の計画(9,750ha)

2.4 総合所見

モザンビークの首都マプートの近傍を流れるインコマチ河の開発は、当国にとって、最も重要な課題の1つである。この流域のかんがい計画を中心とする開発計画のマスタープラン及び優先度の高い計画に対するフィジビリティ調査に対しモザンビーク政府は日本からの経済、技術協力を強く希望している。

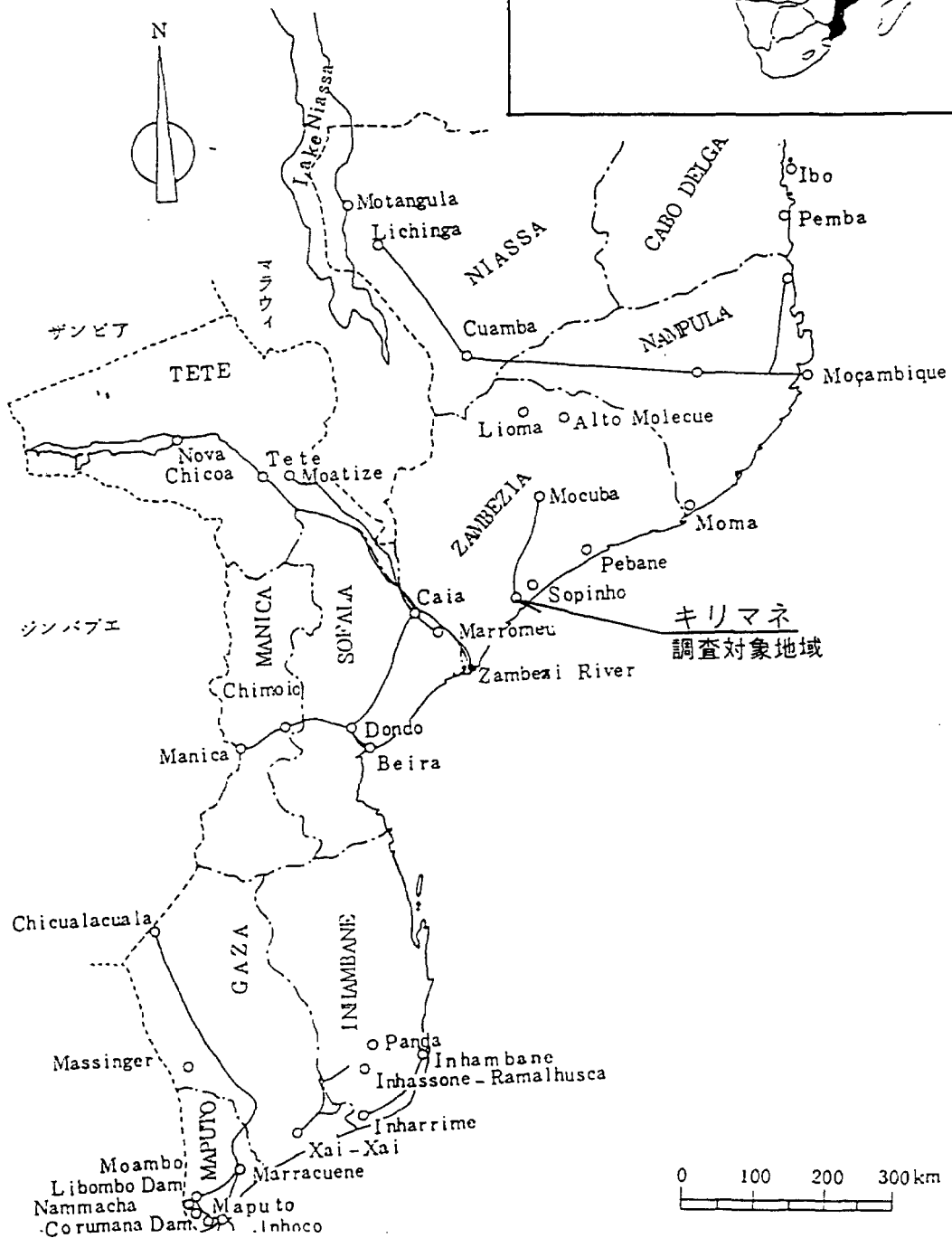
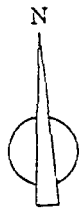
キリマネ稲作研究所計画

調査位置図

計画図(調査地)

位置図

モザンビーク



3. キリマネ稲作研究所計画

3.1 モザンビークにおける稲作

a) 米の重要性

米はモザンビークで消費される3つの重要な穀物のうちの1つである。農業政策は中期的には国民の食糧自給とバランスのとれた栄養分を守ること、長期的には国内需要を上回る生産を行い、産業用や輸出用に生産することが目的である。この政策の目標を達成するためには小自作農民の健全な育成が必要である。現在、約210,000haの面積を占める米作に、250,000農家がかかわっていると見積もられている。下表にSADC諸国における米の収穫量等を示す。

表7 SADC諸国における米生産と輸入/輸出資料(1990年)

国名	収穫量 (mt)	収穫高 (t/ha)	輸入 (mt)	輸出 (mt)
アンゴラ	18,000	1.0	65,200	-
ボツワナ	-	-	6,000	-
レント	-	-	2,000	-
マラウイ	50,000	1.5	-	12,000
モザンビーク	92,000	0.5	65,000	-
スワジランド	3,000	7.5	800	-
南アフリカ	3,000	2.3	312,000	-
タンザニア	708,000	1.9	19,700	-
ザンビア	12,000	0.9	-	-
ジンバブエ	1,000	2.8	20,000	-
総計	887,000	-	490,700	-

出典：FAO Production Yearbook, 1991、 Trade Yearbook, 1990

米の国内需要は1年間で約160,000tと見積もられている。これに対して1980年代を通して見ると平均で約96,000t/年が総収穫量である。

国土全体の米作面積のおよそ75-95%を占める中央や北部州と南部のリンポポ河流域において最大規模の面積で収穫されている。

小自作農民達の0.5ha以下の小さな耕作地において、収穫のうちの90%近くが米である。この収穫のうちのほとんどが自給用である。少しの余剰でもあれば、非公式の市場で生活必需品購入のために売りに出される。

b) 収穫量

現在、2品種が作付けされている。伝統的なものと改良されたものである。伝統的品種は、光周期に敏感で、背が高く、葉の多いもので、保管や長期の熟成には適さない。しかしながら、いくつかの利点を持っている。かんばつへの抵抗力、病気に対する抵抗力、雑草に負けない生命力、手作業による脱穀のしやすさ、長期に渡る田植え時期への適応等である。

それらの品種の大部分は、インディカ品種である。品質のよい細長の穀粒で、地域的によく知られるものには独特の香りがある。

改良導入米は主にかんがいによって栽培されており、IR52やC4-63とすでに新しく農民達に一般販売されているITA312とIR64等がある。

天水栽培の高地の米は80kg/haの割合で播種され、普通、メイズ、ソルガム、サザケの輪作を行っている。低地の米はサツマイモ、メイズ、野菜で輪作される。収穫は手作業で化学肥料や殺虫剤を投入しない。

かんがいされた米の栽培は主に、大規模で局地的なかんがいが政府により行われている。小自作農民達は大規模農民達が120kg/haや150kg/haといった決まった割合で種をまく方法を実践している一方、乾いた土の上に直接種をまいている。

c) 米生産に対する抑制要因

不規則な降雨、繁殖期における低温、改良種の不足、資本投入不足等である。又、鳥やねずみの害、雑草、強風、葉鞘の腐敗、黒点、穎の変色と葉の病原菌等がある。

3.2 計画内容

キリマネ稲作研究所は以下の4つの設立目的を持つ。

- 1) 米生産により得られる利益の持続と拡大
- 2) 小規模農民の収入の増大
- 3) 農村における雇用機会の増大と経済成長の鼓舞
- 4) 米生産における自給自足による人々の公共福祉の促進

その目的を達成するために研究施設を新設し、以下の具体的な活動をする。

- 1) 米を基本とした農業体系 —— 特有の気候に適する品種を開発し、安価な栽培方法を研究し、米、家畜、魚を一体とした営農方法を研究する。
- 2) 品種の改良 —— 農業と生態学的に重要な米の品種を改良し収益を向上させ安定させる。
- 3) 植付と肥料 —— 低価格の投資と効率的な営農を行うため植付方法と施肥の方法を研究し、土地の生産力の向上及び安定を図る。
- 4) 害虫処理 —— 米収益を向上させ安定させる農業を営むため、生態学的安定性も考慮した害虫研究を行う。
- 5) 米の化学的性質と食糧科学 —— 多くの消費者に好まれる穀物の品質を確立し、米と米の副産物の活用を最大限にする。
- 6) かんがいと機械化 —— 農業の機械化と土地や水源の有効利用を図り、ポスト・ハーベスト技術の開発を促進する。
- 7) 社会科学と政策研究 —— 技術開発の採用過程の効果を早め、増加させるために米生産における制度上の支援を強化し、米作農民達の生活環境に対する政策を改善する。
- 8) 技術移転 —— 米を基本とした技術を立証し、それらの技術の適用のため農民を訓練し研究所と農民達の技術の交流を行う。

以上のプログラムを実施するために以下の施設、機材が必要である。

A. 建屋

- | | |
|---------|----------------------|
| 1. 事務所 | 1,000 m ² |
| 2. 図書室等 | 2,000 m ² |
| 3. 本館 | 9,000 m ² |

4. 宿舎 2,000 m²

5. 倉庫等 4,000 m²

B. グリーンハウス

1. 種子圃場 1,400 m²

2. 肥料研究圃場 900 m²

3. 病虫害研究圃場 1,400 m²

4. 米作研究圃場 500 m²

C. 資機材

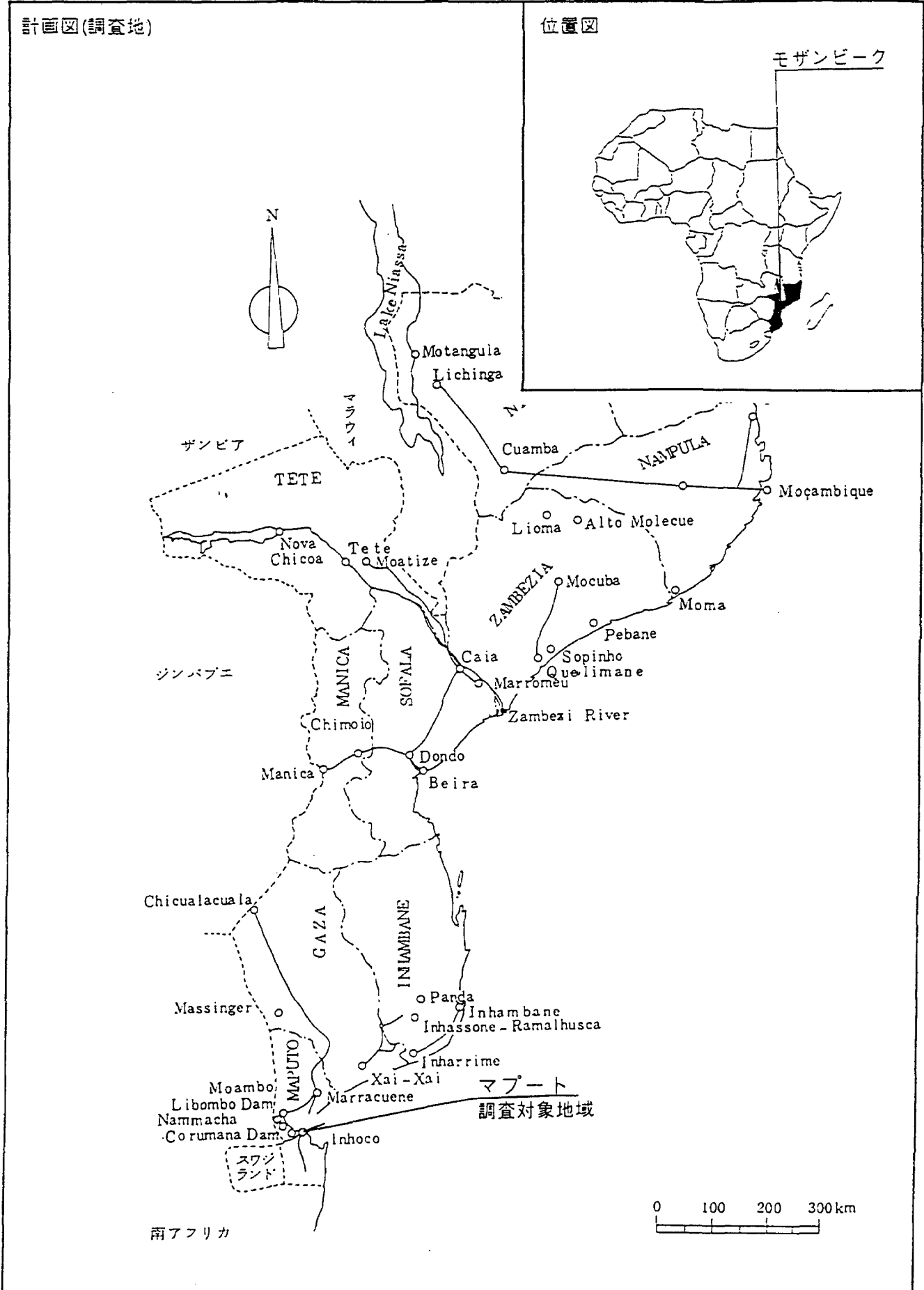
種子保存機材、実験機材、各種テスト機材、農業機材等 1式

3.3 総合所見

モザンビークにおいては米は重要な農産物であるにもかかわらず、その研究あるいは優良種子の導入等の面では遅れている。そのため圃場をともなった研究所の設立によって稲作技術の画期的向上が望まれている。モザンビーク政府はこの面での高い技術力を持つ日本からの技術、経済協力を強く望んでいる。

マプート農業訓練センター計画

調査位置図



4. マプート農業訓練センター計画

4.1 CFAの概要

本計画の実施官庁は農業省のCFA(Centro de Formaco Agraria, 農業訓練センター)で、その構造、人員、施設等を以下に述べる。

CFAは1984年に設立され、経営上、法律上、財政上、農業省の下部機関である。小規模農民達へ農業上の全ての訓練を実施する数少ない機関のうちの1つである。その設立以来現在まで、多分野において発展してきた。

CFAは下記3つの部門よりなっている。

- 農民への訓練部門
- 宣伝、啓蒙活動部門
- 管理部門

その活動内容としては

- 農業普及員の訓練
- 営農指導
- 農村計画立案方法の指導
- 社会福祉指導
- 新聞発行
- ラジオ番組放送
- 様々な目的のための資料作成

訓練部門で働く技術者は以下の専門分野を含む。

- 教育学 4名(内、外国人1名)
- 農学 3名(内、外国人1名)
- 獣医 3名
- 環境 3名(内、外国人1名)
- 報道関係 2名(内、外国人1名)

CFAの設備内容は以下の通り。

- 建屋 9棟
- 会議場(80人収容) 1ホール
- 教室(40名用) 1室

- 研究室 4室
- 図書館 1棟
- 視聴覚室 1室
- 倉庫 2棟
- 作業室 16室

24人収容の宿舎は現在建設中。

又、CFAは9つの州に、地方のレベルにおいて行わせる訓練センターを持っている。

4.2 計画内容

以上に述べた活動を行っているCFAであるが、小規模自営農民に対する各種訓練、教育を有効かつ効果的に実施するには、訓練圃場、建屋、各種の資機材が不足している。現在、CFAは農業大臣の許可のもと、「マプート農業訓練センター計画」を作成中であり、この計画立案後、この計画に対して日本からの技術、経済協力を期待している。

添 付 資 料

1. 調査団員

久米 孝雄	(株) 三祐コンサルタンツ	海外企画部次長
佐藤 幸夫	(株) 三祐コンサルタンツ	技術部顧問
後藤 道雄	(株) 三祐コンサルタンツ	技術部参事
細野 俊一	(株) 三祐コンサルタンツ	技術部副参事

2. 調査日程

月	日(曜)	行 程
5	23(日)	細野 ハラレ発ルサカ着
	24(月)	久米・佐藤 成田発ロンドン着
	25(火)	ロンドン発ルサカ着、JICA 専門家打ち合わせ
	26(水)	JICA事務所表敬、水資源エネルギー省打ち合わせ
	27(木)	農業省打ち合わせ、ルサカ周辺現地踏査
	28(金)	日本大使館表敬、資料収集
	29(土)	資料整理
	30(日)	ルサカ発ハラレ着、後藤合流
	31(月)	水資源エネルギー省打ち合わせ、日本大使館表敬
6	1(火)	現地踏査
	2(水)	農業省打ち合わせ、現地踏査
	3(木)	水資源エネルギー省打ち合わせ、現地踏査、資料収集
	4(金)	ハラレ発マシゴ、現地踏査
	5(土)	現地踏査
	6(日)	資料整理、フィールドレポート作成
	7(月)	マシゴ発ハラレ、水資源エネルギー省打ち合わせ
	8(火)	ハラレ発マプト着、経済協力省打ち合わせ、JICA 専門家打ち合わせ
	9(水)	CGPI 打ち合わせ、現地踏査
	10(木)	INIA 打ち合わせ、CFA 打ち合わせ、現地踏査、資料収集
	11(金)	水資源省打ち合わせ、資料収集
	12(土)	資料整理

- 13(日) フィールドレポート作成
 14(月) CGPI打ち合わせ、資料収集
 15(火) CGPI打ち合わせ、マップト発
 16(水) 羽田着

3. 面会者リスト

ザンビア面会者リスト

Ministry of Energy and Water Development

Mr. Hon. Patrick Kafumukache Mp.	Deputy Minister
Mr. P. B. Khuti	Acting Director of Water Affairs, Department of Water Affairs
Mr. Jones Mwanza	Assistant Secretary, Project Coordinator, Department of Water Affairs
Mr. J. J. Njobvu	Department of Water Affairs

Ministry of Agriculture, Food, and Fisheries

Mr. Leighton J. Mwale	Agristant Director
Mr. A. K. Banda	Director of Planning
Mrs. Elizabeth Mvula	Agricultural Economics
Mr. Tetsuo Dokiya	Agricultural Specialist (Advisor) Japan International Cooperation Agency

ザンビア共和国日本大使館

江田一之	二等書記官
------	-------

Japan International Cooperation Agency

Mr. Koji Kamiya

Resident Representative, Zambia Office

モザンビーク面会者リスト

Ministry of Cooperation

Mr. Americo Antonio Fortuna

National Executive Director

Ministry of Agriculture

Mr. Kanji Kunihiro

Experto da JICA

Ministry of Construction and Water

Mr. Carlos Barnabe Xandamela

Head, Dept. of Agriculture and Farming
Systems, INIA, Institute of National
Investigation of Agriculture

Mr. Chandra Percra

Scinor Water Engineer

Mr. Jallino Kangomba

Civil Engineer, Assistant to the Chief of
the Department and to National Director

Administração Regional de Aguas do Sul

Mr. Jaime Rosa Mianga

Eng. Tec. Civil, Director

Embassy of Japan, Maputo

Mr. Shigeo Nakakarumai Counselor

Mr. Kazuyoshi Ninomiya

General Cooperation For Integrated Projects in Secretaria de Estado de
Hidraulica Agricola

Mr. Fernando Resende Advisor, CGPI

Mr. Alvaro Guimaraes Director, Sabie Project

Mr. Augusto Cabral Management Unit, Sabie Project

Engenharia Gestao Consultoria Lda

Mr. Altonor Pereira Managing Director

Centro de Formacao Agraria e de Desenvolvimento Rural

Mr. Mario Souto Director

Institute of Agricultural, Boane

Mr. Carlos Tembe Deputy of Director

4. 現地写真 (ザンビア)

乾燥県 (南部、ルサカ、中央、東部) かんばつ対策ダム計画



ルサカ近郊小規模ダムの堤体の状況



ルサカ近郊小規模ダム周辺の農用地利用状況

(ザンビア)

ルサカ集辺農産物流通道路計画



ルサカ周辺における幹線道路の状況



ルサカ周辺における集落間を結ぶ農村道路の状況

(モザンビーク)

インコマチ河かんがい計画



インコマチ河中流域の景観



インコマチ河低地帯の荒廃状況

(モザンビーク)
キリマネ稲作研究所計画



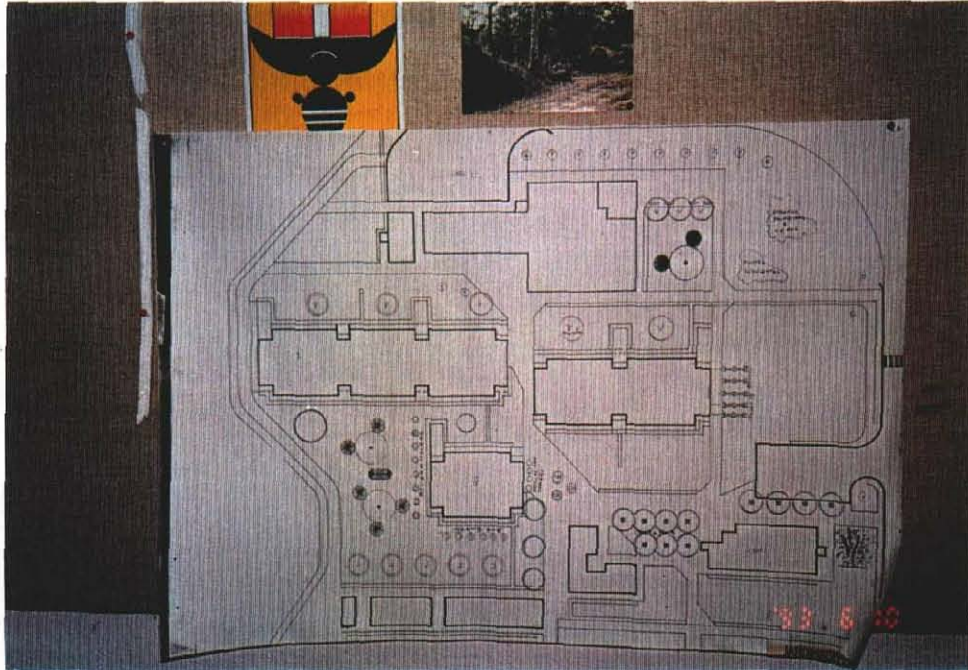
キリマネ稲作研究所構想を持つINIA
(Institute of National Investigation of Agriculture)



同上研究所内に展示され
ている土壌断面モノリス

(モザンビーク)

マプート農業訓練センター計画



マプート近郊の農業訓練センターの建物配置平面図



同上センター内の農業機械修理工場の状況