

モザンビーク国・アンゴラ国

---

モザンビーク国	ガザ州農業試験研究・普及連携強化モデル計画 中・北部地域灌漑セクターマスタープラン調査
アンゴラ国	ベンゴ川流域農業総合開発計画

---

プロジェクト・ファイナディング調査報告書

平成14年3月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

## モザンビーク現場写真 (1/2)



シヨクエ頭首工



Cross Regulator



幹線水路(8.8km地点)



シヨクエ灌漑地区内の水田



Distributor



SEMOC種子会社



農業省水利局との協議



駐モザンビーク野瀬大使と佐藤書記官

## モザンビーク現場写真 (2/2)



シヨクエ農業試験場・表門



シヨクエ農業試験場概観



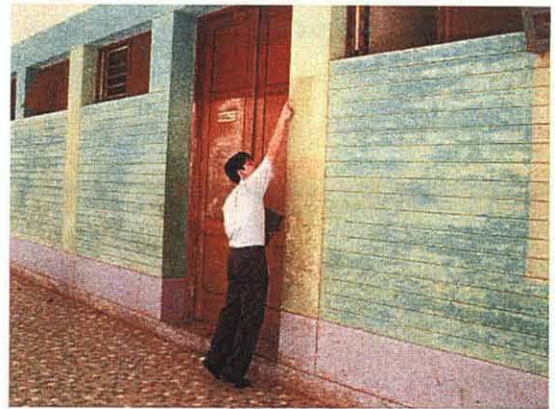
シヨクエ農業試験場・用水路



C4-63種の種子増殖



シヨクエ農業学校



シヨクエ農業学校(洪水痕跡)



講義室・トラクターカットモデル



HICEP Dr. Pereiraとの協議(シヨクエ)

## アンゴラ現場写真 (1/2)



ルアンダ市全景



ルアンダ湾と油田の探掘



ベンゴ川、農民達の生活用水源



ベンゴ川に建設された自然取水口



灌漑受益地の全景



ベンゴ川導水路に設置されたポンプ小屋



ベンゴ川沿いの灌漑地区で収穫されたトマト



ベンゴ川と並行に東西に走る幹線道路

## アンゴラ現場写真 (2/2)



丘陵地に設置された貯留池



ラバーシート処理された貯留池



スペインが建設した灌漑事業



ベンゴ川



上流の既存ダム (キニーナ貯水池)



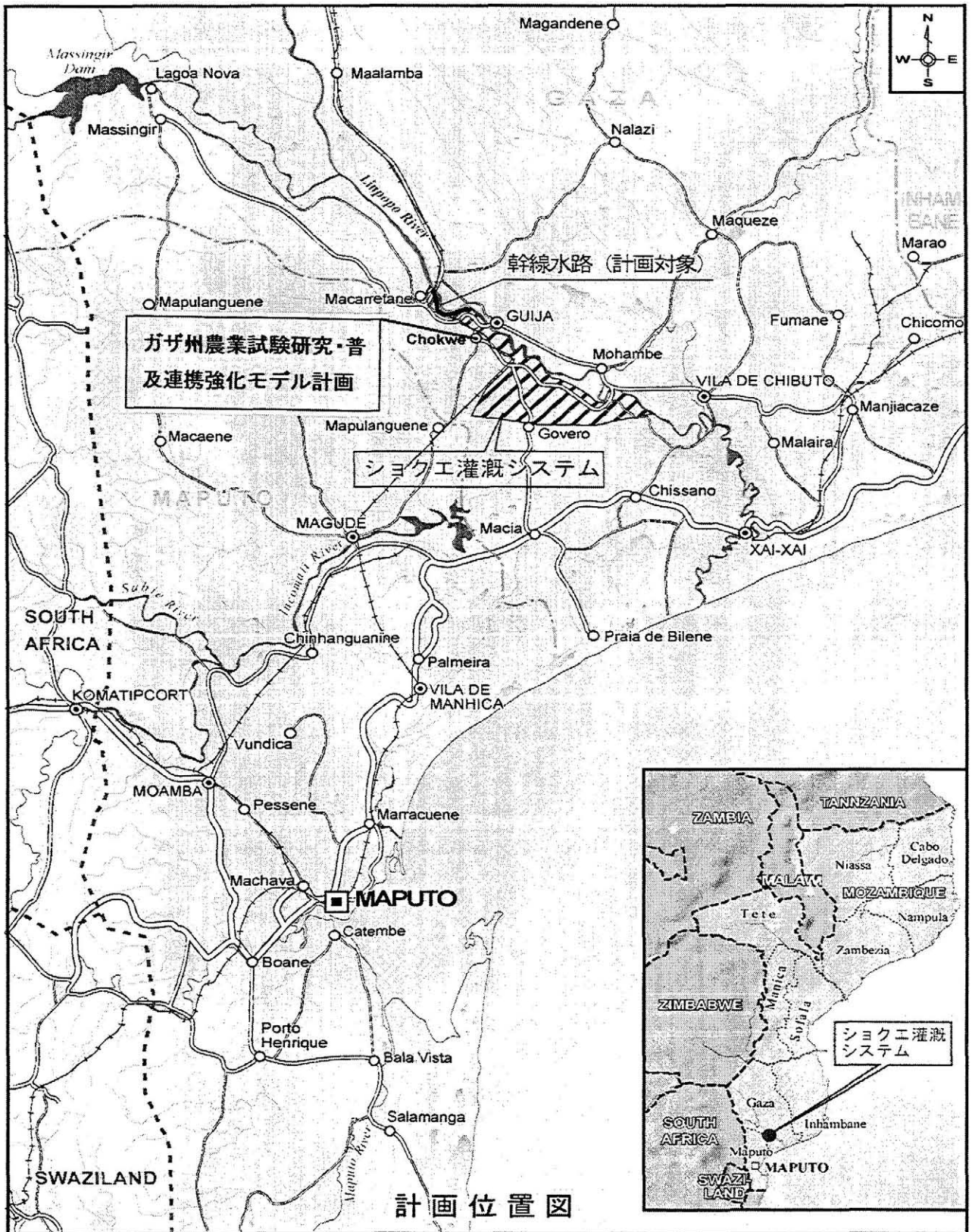
ルアンダ州農業農村開発局との協議



農業省



クワンザ川と自然植生に覆われた流域



ガザ州農業試験研究・普及連携強化モデル計画

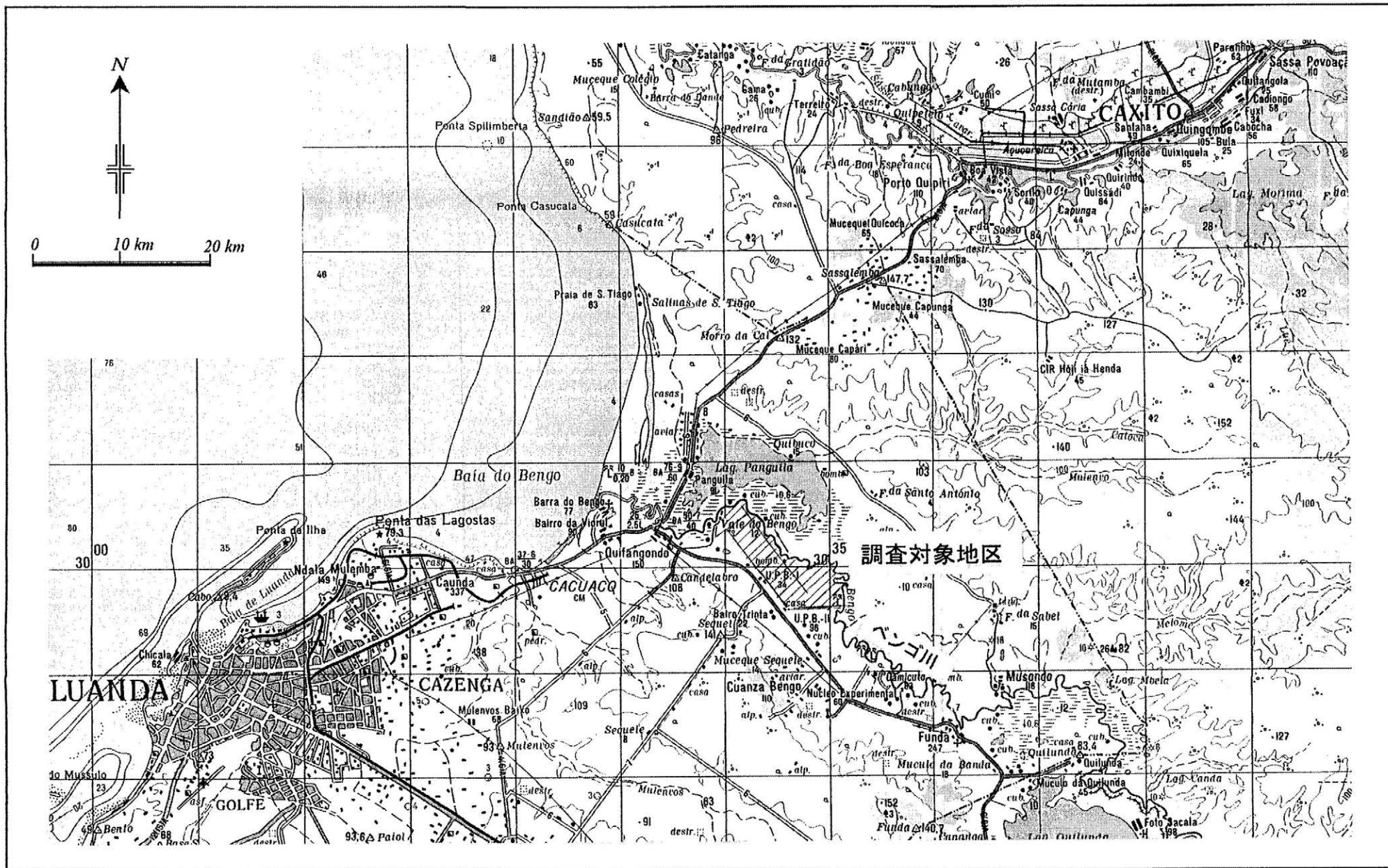
シヨクエ灌漑システム

幹線水路 (計画対象)

計画位置図

凡例					
----- 国境	==== 道路	~~~~ 河川	□◎○ 主要都市		
- - - - 州境	---+--- 鉄道	~~~~~ 湖			

0 ----- 50km  
Scale



ベンゴ川流域農業総合開発計画 位置図

## まえがき

本報告書は、社団法人海外農業開発コンサルタント協会が、平成 13 年 3 月に、モザンビーク国およびアンゴラ国において実施したプロジェクトファイナディング調査の結果を取りまとめたものである。

本調査の実施に当たり、日本工営(株)は、平成 14 年 3 月 14 日から 3 月 29 日間での 16 日間に亘り、下記 3 名から成る調査団を派遣した。

神山 雅之	団長・農業開発計画担当
山岡 茂樹	灌漑排水・農村施設計画
濱田 大輔	開発政策・行政アクセス(現地支援)

調査団は、モザンビーク国農業農村開発省およびアンゴラ国ルアンダ州政府と共に、下記 3 案件に係る意見交換と予備検討を行い、現場踏査を実施した。

モザンビーク国	ガザ州農業試験研究・普及連携強化モデル計画 中・北部地域灌漑セクターマスタープラン調査
アンゴラ国	ベンゴ川流域農業総合開発計画

本調査では、政府関係機関より多大なる協力を得て、調査業務を効率的かつ円滑に遂行することができた。また、在モザンビーク日本大使館並びに国際協力事業団・南アフリカ事務所より貴重な助言を戴いた。ここに深甚なる感謝の意を表する次第である。

平成 14 年 3 月

プロジェクト・ファイナディング調査団

神山 雅之



# プロジェクト・ファイナンス調査報告書

## モザンビーク国・アンゴラ国

調査地区写真

調査対象地区位置図

まえがき

### 目次

	ページ
1. モザンビーク .....	1
1.1 一般情勢 .....	1
1.1.1 国家経済 .....	1
1.1.2 南部アフリカ開発共同体(SADC) .....	1
1.1.3 国家計画 .....	2
1.1.4 わが国ODAの動き .....	2
1.1.5 農業現況 .....	3
1.1.6 案件形成上の留意点 .....	5
1.2 ガザ州農業試験研究・普及連携強化モデル計画 .....	5
1.2.1 計画の背景 .....	5
1.2.2 計画地区の現況 .....	6
1.2.3 計画の概要 .....	12
1.2.4 実施に向けての検討事項 .....	13
1.3 中・北部地域灌漑セクターマスタープラン調査 .....	14
1.3.1 計画地区の背景と現況 .....	14
1.3.2 計画の概要 .....	14
1.3.3 調査実施に向けての留意事項 .....	15
2. アンゴラ .....	16
2.1 一般情勢 .....	16
2.1.1 国土・人口 .....	16
2.1.2 自然条件・環境問題 .....	16
2.1.3 社会経済 .....	17
2.1.4 わが国の経済協力 .....	18
2.1.5 農業現況 .....	18

	ページ
2.2 ベンゴ川流域農業総合開発計画 .....	20
2.2.1 計画の背景・目的 .....	20
2.2.2 計画の概要 .....	22
2.2.3 本格調査実施における技術的な留意点 .....	22
2.2.4 要請状（案） .....	23

添付資料

1. 調査日程 .....	A - 1
2. 面会者一覧 .....	A - 2

# 第1章 モザンビーク

## 1.1 一般情勢

### 1.1.1 国家経済

モザンビークは、アフリカ南部の東岸に位置し、タンザニア、マラウイ、ジンバブエ、ザンビア、スワジランドおよび南アフリカと国境を接するとともに、インド洋に面した約2,500kmに及ぶ海岸線を有する国である。国土面積は80.2万km<sup>2</sup>(日本の2.1倍)で、亜熱帯性気候に属する。総人口は1,740万人(1999年国連統計)で、約80%に当たる1,300万人が農林水産業で生計を営む。1990年～1998年における人口増加率は2.3%(世銀)であった。一人あたりGNPはUS\$220(1999年)、経済成長率は2.2%(2000年)、物価上昇率は11.0%(2000年)で、失業率は50%と高い。世銀は、同国を重債務貧困国(HIPC)に認定している。首都はマプト(人口約100万人)、公用語はポルトガル語である。

モザンビークは、内戦、旱魃、経済政策の失敗等により、1980年から1986年の6年間にGNP30%、輸出額75%の大幅な落ち込みを記録した。1987年以降、財政・税制改革を継続し、持続的な民間部門の拡大と貧困削減を推進した。特に、農業開発に重点を置いた構造調整計画を実施した結果、農業生産の減少に歯止めをかけることに一定の成果を得た。また、90年代には、南アフリカ等による投資も活発化し、アルミ精練、マプト回廊計画、ベイラ回廊計画などの大規模プロジェクトが実施され、和平の定着とともに毎年6%前後の堅調な経済成長を遂げている。2000年、2001年と連続した洪水災害により経済は大打撃を受けたが、2001年後半には、建設需要等を背景に回復基調を取り戻した。

1975年の独立後、政府(モザンビーク解放戦線 FRELIMO)とモザンビーク民族抵抗運動(RENAMO)の内戦が続き、170万人に及ぶ難民を生じたが、1992年に包括和平協定が調印され、現在は、民主化および経済復興への努力が続けられている。また、モザンビークは、南部アフリカ開発共同体(SADC: Southern African Development Community)の加盟国であり、政治面および経済面において、他のSADC諸国と協調する姿勢を示している。

### 1.1.2 南部アフリカ開発共同体(SADC)

南部アフリカ開発共同体(SADC)は、1980年に9ヶ国が参加して結成された南部アフリカ開発調整会議(SADCC)を前身とする地域共同体である。SADCCの設立主旨は、①南アフリカの経済支配からの脱却、②各国平等な形での協力、③地域資源を地域開発のために使用すること、④団結して先進国から援助を引き出すことであった。その後、加盟国の経済的統合と地域の安全保障強化を目的に、9加盟国が92年8月にSADCの設立条約に調印した。1997年9月現在、加盟国は、アンゴラ、ボツワナ、レソト、マラウイ、モザンビーク、ナミビア、スワジランド、タンザニア、ザンビア、ジンバブエ、南アフリカ、モーリシャス、セーシェル、コンゴの14ヶ国に及ぶ。本部はボツワナ国ガボローネに置かれている。SADC

は、1995年以降、地域協力から共同市場の形成化へシフトし貿易協定書が結ばれた。また、地域の平和、安全保障、民主主義について加盟国首脳の基本合意が得られており、人権問題の監視、交渉による紛争解決の優先、地域安全保障等に係る活動も続けられている。

### 1.1.3 国家計画

モザンビークでは、貧困の緩和および農村部と都市部の地域格差の是正は急務である。モザンビーク国政府は、絶対貧困の解消および貿易収支の改善に直接的に寄与する農業振興を最重要課題と位置付けており、開発戦略として、小農支援を柱とする農業セクターの自由化と発展に優先度を置いた国家農業開発計画（PROAGRI, 1999年～2003年）が策定され、同計画の下、(i)貧困削減、(ii)食料安全保障、(iii)雇用の創設、(iv)貿易収支の改善の4項目に重点を置いた農業開発が進められている。

灌漑開発は年間活動計画（PAAO）としてまとめられている。PAAOは、PROAGRIの目標に沿って、小規模灌漑と大規模灌漑の双方における開発戦略・目標とこれを可能とする組織体制の構築・強化および人材育成の推進等、網羅的な活動計画となっている。

### 1.1.4 わが国 ODA の動き

モザンビークの農業セクターに対しては、世界銀行、アフリカ開発銀行、DANIDA、GTZ、IFAD、UNDP、EU、USAID、ADB等、様々な国際機関およびドナーが援助を実施している。主たる援助内容は、小規模農業並びに地域集約型農業に不可欠な生産基盤整備や運営支援である。

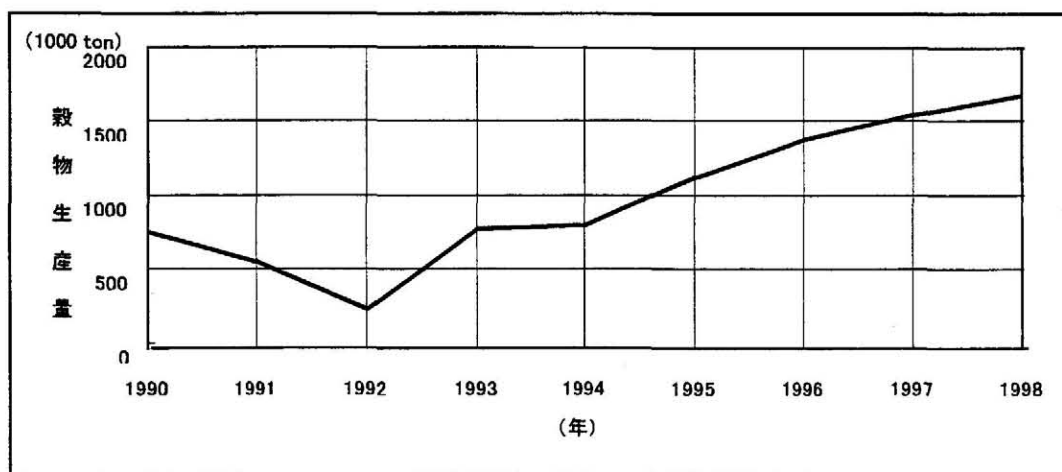
わが国はこれまで、経済発展を促進する観点から無償資金協力および技術協力を中心に対モザンビーク援助を継続してきた。無償資金協力については、食糧援助及び食糧増産援助の他、水供給分野、保健・医療分野、運輸分野等において援助を実施している。技術協力については、保健・医療、農林水産業、人的資源等の分野で研修員受入や開発調査を中心とする援助を展開すると共に、政策支援を軸に専門家派遣が行われてきた。さらに、構造調整を支援するため、99年度までに合計130億円のノン・プロジェクト無償資金協力を供与した。また、98年10月には、同国南部に位置するガザ州マシンジール地区の地雷除去プロジェクトにUNDPを通じ100万ドルの緊急無償援助を実施した。

2000年の大洪水後、特に被害の大きかったモザンビークに対し、緊急援助隊医療チーム派遣、緊急無償・物資供与、食糧援助等、総額500万ドル相当の支援を実施したほか、2000年5月にローマで開催されたドナー支援会議において、復興開発を支援すべく、緊急性の高い保健、食糧援助等に無償資金協力3,000万ドルの支援を表明した。また、中長期的な対応として、教育、農業、水、インフラ分野等における無償資金協力や、防災システムを含む各種技術協力を実施していくことを表明している。モザンビークは既に債務削減措置の適用を受けており、重債務貧困国（HIPC）としてケルン・サミットの合意に基づいて、「拡大 HIPC イニシアティブ」による債務削減措置が適用されることになっている。した

がい、新規の円借款による協力は困難であり、引き続き、無償資金協力、技術協力を中心とした援助が継続されていくものと期待される。モザンビークは、2001年に貧困削減戦略書(PRSP)の策定を終えており、セクターワイドなアプローチが進みつつあることから、わが国としても、農業セクターについては他ドナーと協調姿勢をとりながら、PROAGRIに沿った援助を継続していく必要がある。

### 1.1.5 農業現況

モザンビーク農業は、GDPの約30%、輸出総額の50%を占める同国の基幹産業である。営農形態は大農と小農に類型化されている。農業生産性(単位収量)は近年改善の兆しがあるものの、品種改良の遅れ、小農における機械化の立ち遅れ等が指摘されている(下図参照)。



出典：FAO WFP Report (<http://www.fao.org/>)

#### モザンビークにおける穀物生産量の推移 (1990-1998)

モザンビーク人の主食はメイズであるが、米もメイズに次ぐ重要な穀物である。60年代から現在に至る籾生産の推移を以下に示す。

#### モザンビークにおける籾生産の推移

	1964	1974	1979	1984	1989	1994	1999
生産量 (ton)	105,000	120,000	70,000	84,000	95,000	101,212	186,000
収穫面積 (ha)	65,000	75,000	90,000	100,000	110,000	121,287	170,000
単位収量 (ton/ha)	1.6	1.6	0.8	0.8	0.9	0.8	1.1

出典：FAO Production Yearbook (<http://www.fao.org/>)

上表のとおり、モザンビークでは1999年に大幅な米増産が記録されたが、過去40年間における籾の生産量に、顕著な伸びは見られず、概ね7万トン~12万トンの水準を維持してきた。生産構造に着目すると、収穫面積は年々着実に拡大する一方で、単位収量は0.8トン/ha~1.6トン/haと極めて低い水準にある。

農業・農村開発省は、2000/01年には全国で約14万トンの籾が不足すると予測し、不足分は輸入米で賄う計画であった。しかし、外貨節約・食糧安全保障上、輸入米への依存体質は健全とは言えず、長期展望に立って国内生産を拡大することが不可欠な状況にある。

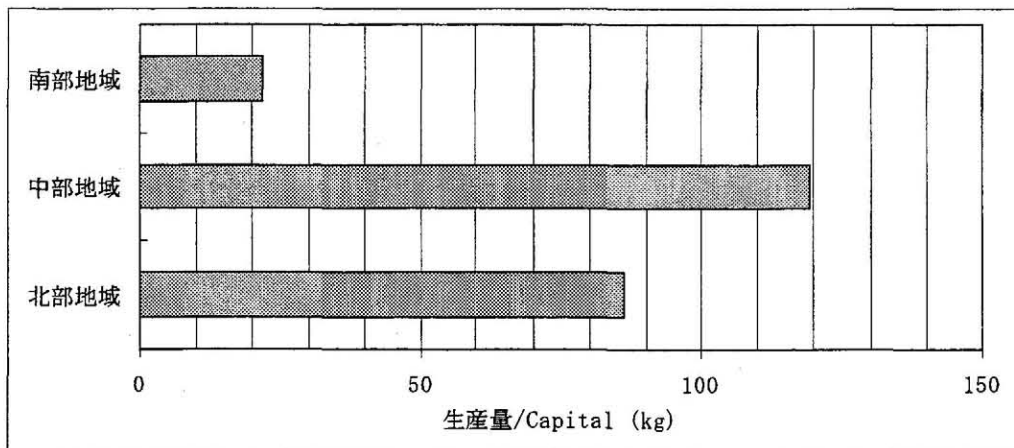
モザンビークにおける主要食用作物の需給予測 (2000/2001)

単位：1000トン

	メイズ	米 (籾換算)	小麦	雑穀	穀類 合計	キャサ バ	豆類
1. 国内供給量							
繰り越し	85	33	46	13	177	0	5
国内生産量	994	93	0	298	1,315	4,643	134
合計(1)	1,079	126	46	311	1,562	4,643	139
2. 消費量							
食料	869	231	172	253	1,525	3,250	160
その他・損失	200	15	8	45	268	1,393	17
繰り越し	27	20	36	13	137	0	0
輸出	45	0	0	0	45	0	0
合計(2)	1,182	266	216	311	1,975	4,643	177
3. 余剰/不足 (1) - (2)	-103	-140	-170	0	-413	0	-38
4. 輸入	103	140	170	0	413	0	38

出典：FAO WFP Report 2000 (<http://www.fao.org/>)

農作物生産を地域別にみると、下図のとおり、北部地域 (Niassa/ Nampula/ Cabo Delgado 州) および中部地域 (Zambezia / Tete/ Manica/ Sofala 州) の一人当たりの穀物生産量は、南部地域 (Inhambane/ Gaza/ Maputo 州) のそれぞれ3倍、5倍である。特に、穀物の90%近くは北・中部の7州で生産されている。北・中部では地域内での自給自足が可能であるのに対し、南部地域では慢性的に食料が不足し、輸入作物に依存しており、代替穀物の需要は大きい。北・中部地域で生産された余剰メイズは、国内輸送インフラが未整備なことから、南部地域には輸送されずマラウイ・ザンビア・タンザニアといった近隣諸国へ輸出されている。



データ出典 FAO WFP Report 2000 (<http://www.fao.org/>) / センサス 1997

地域別人口一人当たりの穀物生産量 (1999/2000)

### 1.1.6 案件形成上の留意点

モザンビークの農業開発を推進するためには、気候に恵まれ、同国の穀倉地帯といわれる北部・中部地域での穀物増産はキーポイントとなる。北部・中部地域は農業以外に主な産業がなく農外収入の向上は困難で、貧困削減には農業振興が最も合理的と言える。しかし、長く続いた内戦下、維持管理が適切に行われてこなかったこともあり、灌漑施設の老朽化・損傷が著しく、施設改修が不可欠である。また、輸入農作物の多くは、南部のマプト港、ベイラ港から陸揚げされるため、北部・中部地域の農産物は陸送コストが大きく、輸入農作物との競争では不利な立場にある。一方、南部地域は、農外収入・輸入作物へのアクセスは、北部・中部地域と比較して良好であるが、農地面積が少なく農業生産量が低いいため、今後も輸入作物への依存度は高いものと予想される。

上記より、モザンビーク農業の発展には、地域的に異なる開発戦略が必要である。すなわち、政治経済の中心である南部地域では穀物自給率の向上（輸入作物への依存度の減少）、一方、気候的に恵まれた中部・北部地域では農業生産性の向上のみならず、市場流通システムの改善と連動した農業開発が急務である。かかる状況下、(1)南部地域の穀物自給率向上を目指す「ガザ州農業試験研究・普及連携強化モデル計画」と、(2)中・北部地域の農業生産性の向上を目的とした「北部・中部地域における農業セクターマスタープラン調査」の2案件においてプロファイ調査を実施した。

## 1.2 ガザ州農業試験研究・普及連携強化モデル計画

### 1.2.1 計画の背景

ガザ州灌漑農業の中心的な存在であるショクエ灌漑地区では、現在、わが国の無償資金協力により基幹施設の改修事業が実施されている。将来、同システムは10万トン以上の籾の生産が見込まれることから、今後ショクエ地区が食糧生産基地（特に米）として重要な役割を果たすことは十分期待出来るものである。わが国の継続性ある援助という点から、無償事業の効果をショクエ地区に留めることなく周辺地域に波及させることは極めて意義がある。

ショクエ灌漑計画は PROAGRI のモデル事業として位置付けており、2000年度及び2001年度の PAAO とともに大規模灌漑事業の中でも高い開発優先度が与えられている。ショクエ灌漑スキームは首都マプト市に近く、①南部地域への食料供給の拠点、②地域貧困層の緩和、③首都マプト市を中心とする農産物輸入の緩和を目的としている。本プロファイ調査では、ショクエ灌漑地区に隣接する既存の農業試験場を再活性化することにより、特に稲作技術改善を軸とする試験研究と普及事業の連携強化に資する案件形成に焦点を当てた。

## 1.2.2 計画地区の現況

### (1) 気象

ショクエ地区は、年平均降雨量 625mm で、全降雨量の約 80%が 10 月～3 月の雨期に集中する半乾燥気候下にある。月平均雨量は 1 月の 157mm が最も多く、6 月の 5mm が最も少ない。年平均気温は 24℃で、一年を通じて概して温暖である。月平均は 12 月に 28℃と最も高い。11～1 月は日最高気温が 40℃を越える日が観測される。一方、7 月の月平均は 18℃と最も低く、6、7 月は比較的低温であり日平均気温が 10℃を下回る日が観測される。作付け体系では、9 月～2 月が雨期作(hot season)、3 月～8 月が乾期作(cold season)と称されている。計画対象地区における月平均降雨量及び月平均気温は下表のとおりである。

ショクエ農業試験場における気象観測データ

	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	合計/ 平均
降雨量 (mm)	10	31	74	109	157	104	28	31	34	5	16	26	625
月平均 最高温度	30.3	31.2	32.4	32.6	32.1	31.5	31.7	29.6	27.5	26.7	25.8	27.5	29.9
月平均 最低温度	16.8	18.6	21.0	23.7	22.5	21.7	21.2	18.1	15.2	11.8	12.1	13.5	18.0
月平均 気温	23.6	24.9	26.7	28.1	27.3	26.6	26.5	23.9	21.3	19.3	18.9	20.5	24.0

注： 1995年から1999年までの5年間の平均

出典： ショクエ農業試験場における気象観測資料、2000年12月

### (2) 地形および土壌

ショクエ地区は、標高 50m 以下の平坦地区で、施設の上流部にあたるマカレタネ堰地区から下流部に向かう緩斜面上に位置する。リンポポ川は、計画地区の西側 1.0km～2.0km に沿って流下している。地質的には、リンポポ川に沿って広く分布する未固結の砂、シルト、粘土等から成る第 4 紀沖積世の堆積層である。

### (3) ショクエ灌漑地区の営農

ショクエ灌漑地区は行政的には 1 市 13 村から構成され、1999 年現在の地区人口は、約 14 万人、全世帯数は約 2 万 5 千戸と推定される。本事業の水利用者総数は約 12,400 人(2000 年 12 月現在)で、90%以上が 4ha 未満の小農である。地区内の圃場は、作物適地の観点から、水稻栽培適地 13,350 ha、水稻／畑作物栽培適地 5,340 ha、畑作物栽培適地 7,340 ha と概略区分することが出来る。また、地区内には塩類障害による休耕田が点在し、その面積は約 1,200ha と報告されている。

地区内では、雨期作(9月～2月)として、約 5,000ha の規模で水稻の灌漑栽培が行われている。また、水稻以外ではメイズ、雑穀等の天水栽培も行われている。天水栽培では、11～12 月からのまとまった降雨を利用していることから、水稻の灌漑栽培時期と若干のずれが生じている。乾期作(3月～8月)においては、トマト、タマネギ、豆類等の灌漑栽



培が行われている。ショクエ水利公社によると、乾期においても非灌漑によるメイズ、豆類等の栽培が行われているようだが、気象データから判断するとそれらの栽培はかなり限られたものと推察される。同地区の作付け状況は下表のとおりである。

#### 過去の作付け状況

(単位：ha)

	雨期 (1998/1999)	乾期 (1999)	雨期 (1999/2000)
水稲	5,149	-	5,249
トマト	-	327	-
トウモロコシ	-	24	1,070
豆類	-	1	-
タマネギ	-	14	-
合計	5,149	366	6,319*1

\*1： 同面積はシステム老朽化による現況の灌漑可能面積。

なお、当該作期については2000年2月の大洪水のために収穫皆無

出典：HICEP 内部資料、2000年12月

地区内には粗放的な稲作を営む小農が多い。直播栽培が一般的で移植（田植え）はほとんど行われていない。多くは無肥料栽培で、籾の収量も1～2トン/haと低い。一方、耕作面積が4ha以上の中～大規模の農家は、施肥を行い3～4トン/haの籾を収穫している。主要品種は、中生品種（生育日数：120日）であるLIMPOPO並びに晩生品種（生育日数：150日）のITA312、IR52である。

なお、地区外、特にリンポポ川沿いの低平地では、一部農民が自家消費用の作物（メイズ、豆類、カボチャ、サツマイモ、キャサバ等）を栽培している。また、資金力のある一部の農民は、動力ポンプを利用してリンポポ川から灌漑用水を汲み、トマト、タマネギ等の収益性の高い野菜栽培を行っている。

#### (4) 農機具及び農業機械

2000年2月の洪水により、農家は家財道具の多くを紛失したにもかかわらず、鋤、大型ナイフ等の基本的な農具の所有率が高い。これらは、FAOを中心とする支援団体が洪水後の緊急支援の一環として、食用作物の種子と共に支給したものと推察される。一方、水稲刈り取り並びに草刈りに用いる鎌を所有する農家は全サンプル農家の1/3程度であった。

#### (5) 農業機械

地区内のトラクター台数は約90台である。その内、農作業用トラクターは限られるであろうが、現有トラクターが効率的に運転されれば、5,000ha程度の耕起作業は十分可能である。一方、聞き取り調査から、収穫作業に用いるコンバインハーベスターが不足していることが判明している。

#### (6) 市場・流通

農作物の買い上げについては、仲介業者が農家の庭先または圃場へ来ることは稀で、多

くの農家は各自で運搬手段を手配し、直接マーケットあるいは収穫後処理施設に持ち込んでいる。米は、シヨクエ及びリオンド（システム内の村）、パルメイラ（シヨクエからマプト方面へ約 110km）、シャイシャイ（ガザ州の州都、シヨクエから約 125km）の精米業者へ持ち込んでいる。各精米業者の精米能力は以下のとおりである。

シヨクエ：シヨクエ市内	2.5 トン/時
パルメイラ：シヨクエからマプト方面へ約 110km	2.0 トン/時
シャイシャイ：シヨクエから約 125 km、ガザ州の州都	0.5 トン/時
リオンド：シヨクエからマプト方面へ約 10km	0.1 トン/時

野菜、穀類等についても、各農家が独自に農産物を直接仲介業者へ売ったり、同システム内のローカル・マーケットで売りに出すのが一般的である。

#### (7) 農業生産資材

シヨクエ地区内における農業生産資材の取り扱いは、SEMOC（水稻、トウモロコシ、豆、その他野菜等の種子）、SESAGRO（肥料、農薬）、NOVAGRO（肥料、農薬）、BERATERA（肥料、農薬）、ENTRATPOST（トラクター）の 5 つの業者によって行われている。生産資材の共同購入は一般的ではなく、各農家が個別に購入している。また、クレジットによる肥料の取引には応じていない。

SESAGRO はモザンビークにおける最大手の肥料・農薬の取り扱い業者である。シヨクエを拠点としており、マプトに支店を持つ。常時 500 トンの尿素及び複合肥料（12:24:12 または 15:30:15）の在庫が準備されている。また、SESAGRO は地区内の 3 ヶ所（シレンベネ、ワシュコルアネ、リオンド）に出張所を設け、農家がシヨクエ市の本店まで資材の購入に来る手間を省いている。

#### (8) 農民組織

地区内の農民組織は、水利組合、農民組合、種子生産組合（APROSEL）の 3 団体に限られる。水利組合は、シヨクエ水利公社の指導で強化が進められている。農民組合はガザ州の有力な組合である AGRI-GAZA の支部である。

AGRI-GAZA (Associação de Agricultor de Gaza) は、ガザ州の 4 県、シフト及びシャイシャイ、マンシャカジ、シヨクエで活動を行っており、特にシヨクエ県では 1990 年から活動を開始している。主な活動内容は、①同組合が所有する 2 台のトラクターによる賃耕作業、②種子の配布、③生産資材の一括購入、④搬送用トラックの貸し出しである。シヨクエ県では 70 名の農家が会員登録されており、その多くが同システム内に居住する農家である。同組合は、その運営に関して USAID 及びその他の機関から財政支援を受けている。種子生産組合（APROSEL）は民間種子会社である SEMOC からの委託を受けて 200ha の水田で水稻の種子栽培を行っている。

## (9) 農民金融

大農は Bank Austral 等の市中銀行から融資を受けることは可能である。但し、融資を受けるための条件として、灌漑が安定的に実施されることが前提となっている。したがって、灌漑用水の配水が不安定な現状では、実際に必要な融資を受けることは難しい状況である。小農向けの融資は、現在、IRAM、Caixa Community Aria、FDCA 等の NGO が支援している。最も活発に活動を行っている IRAM は、1999 年からショクエ県において商業並びに農業向けにマイクロクレジットを実施している。

## (10) 農業普及

### 1) 州 (Province) の役割

ガザ州では、州都シャイシャイの周辺に位置するショクエ県並びにシャイシャイ県、ビレネ県、マンジェカゼ県、シプト県の 5 県が農業普及活動の重点県として位置付けられている。これら重点県は、農業生態区分及び農業インフラ（道路、地方市場、収穫後処理施設等）、人口密度等の条件を加味して選ばれたものである。5 県を対象とした農業普及活動は、PROAGRI の活動の一環として実施されている。さらに、農業の生産性を向上させ、農民の生活向上を目指すために、下表に示した普及活動のネットワークが構築されている。

ガザ州における農業改良普及事業体制

ゾーン	県	ネットワーク 管理者	普及チーム	現在の 普及員数	普及チーム 管理者
ショクエ	ショクエ	0	0	2	0
シャイシャイ	シャイシャイ	1	2	14	2
	ビレネ		1	8	1
マンジェカ	マンジェカ	1	2	12	2
	シプト		2	15	2

出典：ガザ州農業事務所、2000 年 12 月

各ネットワークで発生する問題点に対処するため、ガザ州では農業及び畜産、灌漑/排水、作物防除、カシューナッツの 5 分野に各 1 名の専門技術員 (Subject Matter Specialist) を配属させている。

### 2) 県 (District) の役割

#### 普及活動の現況

過去、ショクエ県には最大 12 名の普及員が配属されていたが、その大半が中卒程度の職員であったことから、十分な普及活動が実施されていなかった。その後、大幅な人員削減を行ったが、高卒レベルの普及員 2 名が配属されているに過ぎない。現在の普及事業予算は人件費以外に予算措置されておらず、ショクエ県内における現在の普及活動は事実上中断されている。一方、同システムにおいては、企業経営を

行っていた SEMOC、大農、生産資機材業者が独自に技術指導を展開していた。これらの活動はあくまでも彼らの利益に繋がることを想定していたものであったが、結果として一般農民の栽培技術の底上げに貢献した。但し、現在では、民間企業の技術者数も削減され、以前のような技術指導は行われていない。

#### 今後の普及活動

PROAGRI の農業普及部門では、ショクエ県の普及体制を強化することを目的として、2 チーム（16 名の普及員）による普及体制を 2002 年に構築する予定である。この場合、各普及員は農業のみならず、畜産、アグロフォレストリー等を総合的に担当することになる。この総合的な普及活動の概念は、PROAGRI の中では「Unified Agrarian Reform」として提唱されており、今後、ショクエ県のみならず州の普及体制を改善する上で重要である。そのためには、現在の普及員の能力向上に必要な教育訓練の実施、試験研究機関との連携がより一層求められる。

#### ショクエ灌漑システムにおける取り組み

ショクエ県農業事務所並びにガザ州農業事務所、ショクエ水利公社、ショクエ農業試験場、国立農業試験機関（INIA）、ショクエ地域の農業関連の民間業者（MF：トラクター販売、SESAGRO/NOVAGRO：生産資材販売、SEMOC：種子販売）等の関連団体は毎年雨期作開始前に合同会議を開き、ショクエ灌漑システムにおける作付け計画についての情報交換を行っている。特に、2000 年の洪水被害後の乾期作においては、県農業事務所が主体となって農民の緊急支援を目的とした会合を召集し、LOMACO が利用権を有する圃場において農民が作付けを行えるような暫定措置が取られた。これにより、洪水のために食糧不足に陥った農民が LOMACO の圃場において、食用作物の栽培が可能となった。この措置は一作限りの措置であったが、現在使用されていない LOMACO の圃場を継続して利用することを多くの農民が希望している。

### (11) 試験研究

ショクエ灌漑地区内には国立農業試験研究機関（INIA）に所属するショクエ農業試験場（Estão Agrária de Chókwe）が活動を行っている。同試験場では、2 名の主任研究員並びに 17 名の技師が試験研究に携わっている。2000 年の洪水被害以前には、水稻及びトウモロコシ、豆類、根菜類（サツマイモ、キャサバ等）、野菜（トマト、キャベツ、タマネギ等）、果樹（マンゴー、バナナ、ライチ等）に関する試験研究が行われていた。水稻に関しては、1997 年に中生品種である LIMPOPO を選抜した実績を有する。現在、洪水被害のために試験活動は中断しているが、被害を受けた試験用の種子生産を中心として、2001 年から活動を再開する予定であり、試験圃場の準備が進んでいる。

水稻は、今雨期から肥料試験並びに二期作を念頭においた乾期作用の品種選抜（15 品種程度が候補に挙がっている）、適正耕種法の検討等の各種試験が 2001 年から実施される予定である。また、同試験場では、NGO である SASAKAWA GLOBAL 2000 と共同して、マシア（シ

ョクエから約 60km 南方) において不耕起栽培の実証試験を行っている。また、国家予算が十分でないことから、全国の各試験場においては独立採算をとることが求められている。このための活動として、同試験場においても果樹の優良苗を生産・販売している。

## (12) エステート農場の動向

LOMACO (Lonro-Moçambique Agriculture Company : 棉の栽培) 及び SEMOC (Sementes de Moçambique : 種子生産)、JFS (João Ferreira dos Santos : 棉の栽培) 等の企業が農業活動を行っていたが、作物価格の暴落並びに経営方針の変更等により、農業活動を中止または一般農民に対する委託等へ、その活動主体を転換させているのが現状である。

SEMOC は、2,083ha の利用権をショクエ灌漑地区において有している。この内、約 200 ~300ha において水稻並びにトマト等の野菜の種子生産を行っていた。1990 年までは SEMOC 直営による種子生産を行っていたが、1991 年から種子生産を直営から農家への委託栽培に切り替え、1995 年からは全栽培を委託栽培としている。現時点における種子生産は水稻に限られたものである。現在生産されている品種は、ITA312 並びに C4-63、LIMPOPO の 3 品種であり、毎年約 800 トンの種子が生産されている。種子生産以外の圃場については、一般農民へ無償にて貸し出されている。1990 年までは、技術者 15 名、トラクター15 台、コンバイン・ハーベスター7 台を所有していたが、1991 年から漸次委託栽培へ移行した段階で、上記技術者及び農業機械についても規模を縮小させ、現在では技術者 1 名を残すだけとなっている。なお、種子調整機械の処理能力は 40 トン/日であり、2,000ha 全面積で水稻を栽培しても十分対応が可能である。

LOMACO は綿花の栽培を行っていたが、国際市況の影響を受け、1995 年以降綿花の栽培事業から撤退している。LOMACO は依然として土地の利用権を有しているが、1998 年以降、完全に農業活動を中断している。このような状況から、ショクエ県を仲介役として、LOMACO の農地を一般農民が借用する検討が始められている。JFS が利用権を有する農地についても、LOMACO 同様の措置がとられる予定である。

## (13) ショクウェ農業学校

ショクエ灌漑スキーム内には農業試験所に加え、農業省所轄のショクウェ農業学校が併設されている。モザンビーク国の農業開発にあたっては、ハード面での開発とともにソフト面での開発も重要視されており、次代の農業を担う人材の養成を目的に農業高校が設立されている。ショクウェ農業学校は 1 つの Main Building に加え、4 つの School Building があり、十分なレクチャースペースが存在するが、机、椅子等の機材は老朽化し 2000 年の洪水で被害を受けた。農業機械学習得対し、ロシア製トラクターのカットモデルなどの機材が当初導入されたが、現在機材は老朽化し、2000 年の洪水により使用不能となっている。INIA 農業試験所・ショクウェ灌漑スキームと連携を取りながら実用的な栽培・灌漑技術の習得が行われている。主なショクウェ農業高校の概要は下記の通りである。

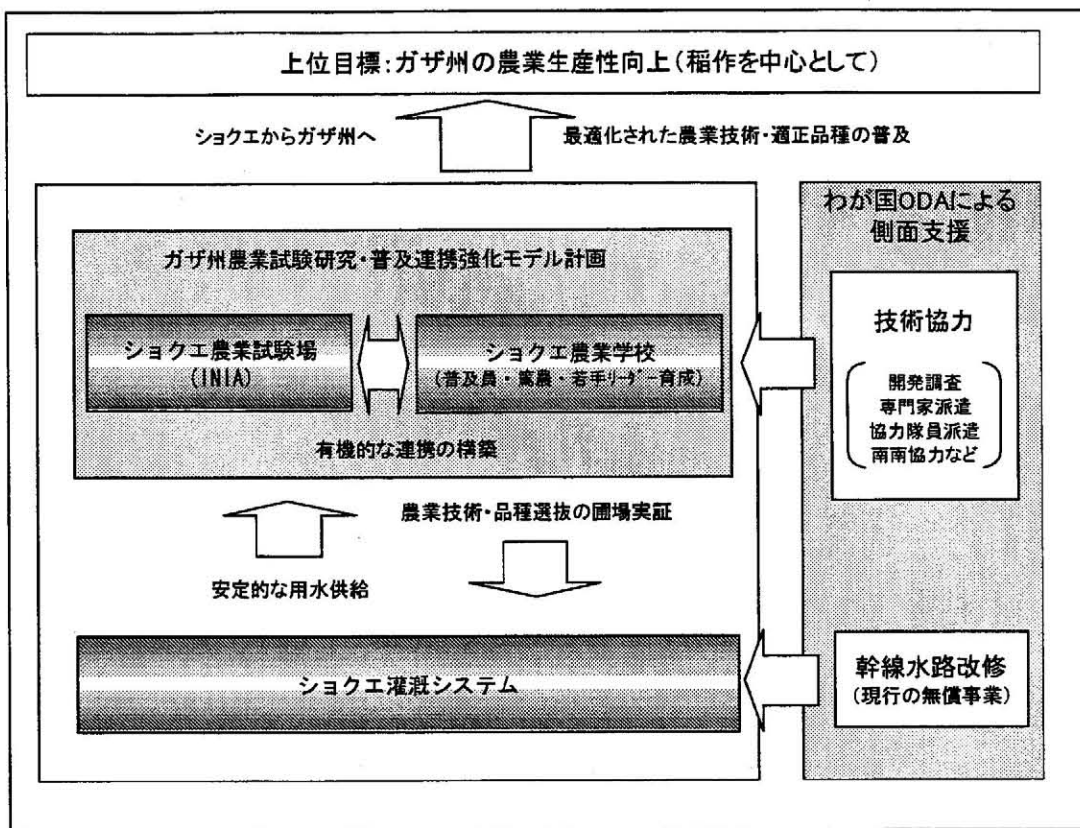
在校生	:	350名(2001年)
各年卒業生	:	100名程度
就職先	:	政府農業省・農業試験所等(全国)
就学期間	:	3年
専攻学科数	:	5種類
学科	:	①農業土木、②森林、③農業、④畜産、⑤農業機械

### 1.2.3 計画の概要

モザンビーク政府はショクエ地区における灌漑面積の拡大および周年灌漑の実現を最優先している。無償事業後、雨期(水稻)及び乾期(畑作)を通じて安定的な灌漑用水の供給されることにより、灌漑面積は現在の6,000haから2007年までには約26,000haへ拡大することが期待される。ショクエ水利公社は作付け率150%を目標とした生産活動を支援する方針であり、併せて県農業事務所及びショクエ農業試験場、農業協同組合、NGO等と共に営農指導、試験研究、農業金融等の支援事業を実施することが予定されている。これと並行して、他ドナーの支援を受けつつ、ショクエ地区を中心にガザ州の既存灌漑地区では生産資材の適正な投入および肥培管理技術の向上により、水稻の単位収量は、小農では籾収量が、現在の1.5トン/haから3.5トン/ha、大農では3.5トン/haから5.0ト/haへとそれぞれ改善されることが期待される。また、適正な耕種法並びに適期収穫により、収穫物の品質向上が図られる。これら事業効果は、農家所得の向上に直接寄与することが期待される。

モザンビーク農業セクターは、現在、PROAGRIに沿った開発努力が続けられており、水稻の生産性向上は課題の一つとされているものの、他穀物と比較して本格的な試験研究は実施されていない。水稻はショクエ地区の重要な作物であり、わが国が同地区を中心にプレゼンスを発揮できる有効なスキームであると考えられる。

「ガザ州農業試験研究・普及連携強化モデル計画」の目的は、援助のアンタイ化が進むモザンビーク農業セクターにおいて、開発ニーズが高く、わが国の二国間援助の優位性を示すことが比較的容易な(他ドナーの支援との重複がない)稲作技術の近代化を主要テーマに、ショクエ灌漑地区を活用した技術協力を展開することにある。ショクエ地区には、既にINIA農業試験場とショクエ農業高校が不十分ながらそれぞれの活動を行っている。本計画は、ショクエ地区へのソフト支援ではなく、あくまでもショクエ無償事業の成果を周辺技術領域の改善のために積極的に活用し、相乗効果を得ることを主眼としている。すなわち、本計画は、ショクエ灌漑システム改修事業(無償事業)後、ショクエ地区内の両施設を一元的に支援する技術協力を導入し、農業試験研究と普及事業の連携強化を推進することにある。計画の概念図は次に示すとおりである。



シヨクエ灌漑地区における農業試験・普及連携強化の概念図

#### 1.2.4 実施に向けての検討事項

現地調査および関係機関との協議を通じて、今後の案件形成に向けて、以下の4点を検討・留意する必要があると考えられる。

- ① 農業案件はPROAGRIとの擦り合わせが不可欠である。他ドナーの動きを十分調査・確認し、必要に応じて他ドナーとの連携を考慮のうえ、国際社会に認知される案件形成が重要である。INIA シヨクエ農業試験場は現在、ポルトガル支援によって一部施設の改修が実施されているが、専門家派遣による技術移転等の計画は無い、との情報を得ている。
- ② 稲作技術はわが国の得意分野である。可能であれば、わが国の援助スキームを重層的に活用することも事業効果の早期発現には有利と判断される。開発調査を実施し、その枠組みで直接的な裨益効果を得るための簡易事業、長期的な展望に立った専門家派遣あるいは協力隊派遣と機材供与（農業機械、ハウス施設、実験器具等）の組み合わせ、ポルトガル語を母国語とするモザンビークの特殊性を考慮した南南協力（日系ブラジル人専門家の派遣）等が可能性あるスキームと思われる。

- ③ 原則として既存施設を活用し、ソフト面での援助を主、ハードを従とする技術移転を中心に据えたプロジェクトを形成する必要がある。施設建設・機材供与に係る費用を最小限に留め、技術移転に焦点を当てることを主眼とする。技術移転を支援する目的で必要最低限度の施設改修・機材供与を行う場合には、過去の洪水被害を考慮し、洪水対策にも配慮する必要がある。

### 1.3 中・北部地域灌漑セクターマスタープラン調査

#### 1.3.1 計画地区の背景と現況

農業生産の中心である北部地域および中部地域の灌漑施設の多くはポルトガル植民地時代に建設され、長期に及ぶ内戦の影響もあり荒廃している。モザンビーク政府は、1993年、全国9河川のうち、南部5河川(マプト、ウンベルジ、インマティ、リンポボ、サヴェ)を対象とした水資源開発マスタープランを策定したが、灌漑セクターについては具体的な指針を示めすには至っていない。PROAGRIにおいても、小規模灌漑に係る新規開発並びに既存施設の改修が盛り込まれているが、全国を網羅した開発戦略が無いため、中・長期的開発を計画的に実施できない状況にある。政府は、PROAGRIに沿って灌漑部門を効果的に発展させるためには、灌漑開発の上位計画が必要であるとの認識に立ち、上位計画の構築を模索している。

#### 1.3.2 計画の概要

今回のプロファイ調査は、北部地域・中部地域を対象とした農業生産性向上、特に小規模農家の所得向上を目指したM/P調査を予定していたが、調査期間中、農業・農村開発省水利局と案件形成に係る協議を行い、南部地域も含め、下表に示す全国637カ所の小規模ダム改修を軸とした灌漑開発M/P調査の形成を行うことを要請された。

モザンビークの全国637既存小規模ダムの州別内訳(1975)

	州	ダム(No.)
1.	Maputo	20
2.	Gaza	67
3.	Inhambane	4
4.	Sofala	62
5.	Manica	294
6.	Tete	3
7.	Zambezia	10
8.	Nampula	96
9.	Niassa	14
10.	Cabo Delgado	7
	合計	637

出典：Hydraulic Infrastructures in Mozambique, UNPD/DNA, April 1991



1975年の調査結果によれば、上記のダムについては、主流河川、建設年、ダム高、有効貯水容量、流域面積、灌漑面積のデータが存在する。上記ダムの内、28ダムが有効貯水容量1,000,000m<sup>3</sup>以上、8ダムが堤高15m以上であるが、大部分はため池と称することがふさわしい小規模ダムであり、受益面積は何れも100ha以下である。ただし、これらは独立時の古い情報であり、現状は詳細には把握されていない。したがって、農業・農村開発省は、現状把握を目的に、上表の637ダムについて悉皆調査を実施中である。水利局によれば最新情報は2002年4月中に整う予定である。

現時点では調査地域に関して次の選択肢が考えられる。

- 1) 全国637箇所の小規模ダム改修のプログラムと優先事業におけるダム改修・灌漑施設整備に係るアクションプラン策定を目的としたM/P調査
- 2) 比較的開発の進んだ南部地域に援助が集中していることから、中部・北部地域546箇所の小規模ダムに絞り込んだM/P調査
- 3) 既存データに基づいて事前に選定する10~20の優先事業(ダム)に限定したM/P調査

本格調査では、水利局のアップデートしたリストをもとに各小規模ダムの自然環境・社会環境・農業・灌漑に関するデータベースを構築し、適切な優先順位をつけることなるものと思われる。

### 1.3.3 調査実施に向けての留意事項

現地調査および関係機関との協議を通じて、今後の案件形成に向けて、以下の3点に留意する必要があると考えられる。

- 1) PROAGRIの進展をモニターし、上位機関に対して、わが国ODAの二国間援助による広域M/Pが実施可能か否かを確認の上、最終的な案件形成を実施する。
- 2) 全国規模のマスタープランは調査だけで終わる可能性がある。モザンビーク国において、我が国は既にマスタープラン調査の実績があり、MP実績に基づき、優先順位が高い案件の実施を優先させるべきとの意見もある。
- 3) 洪水が多いモザンビークの特殊事情を考慮し、施設改修計画では洪水対策に係る十分な技術検討を必要とする。

## 第2章 アンゴラ

### 2.1 一般情勢

#### 2.1.1 国土・人口

アンゴラは南緯 4~18°、東経 12~24° に広がるアフリカ南西部の国である。国土面積は 124.7 万 km<sup>2</sup> (日本の約 3.3 倍) で、南はナミビア、東はザンビア、北はコンゴ民主共和国およびコンゴ共和国と国境を接し、西は大西洋岸に約 1,600 km の海岸線を有している。人口は 1,040 万人で人口増加率は 2.15% と高い<sup>1</sup>。人口の約 4 割はローマンカトリック、15% がプロテスタントであるが、約半数が地元の土着宗教を信仰している。ポルトガル語を公用語としている。

1993 年のデータによると、国土の 43% が森林、23% が草地に覆われている。一方、農耕地は国土のわずか 2% を占めるに過ぎない。首都ルアンダを含むルアンダ州の人口は約 400 万人で、その 4 分の 1 が内戦下にある地方からの国内難民と推定されている。

#### 2.1.2 自然条件・環境問題

アンゴラ国の平均気温 24.3℃ で月別最高気温は 3 月の 27.1℃、最低気温は 8 月の 20.5℃ である。年降水量は南西の海岸部では 20 mm と少ない地域もあるが、北東地域では 2,000 mm を超える。一方、中部の農業生産地域では年間 1,200 mm から 1,400 mm と降雨量は豊かで安定している。雨期は年二回、9 月~12 月と 2 月~4 月に訪れるが、降雨量の少ない南部州では年一回、10 月に限られている。

ルアンダ市の気象データは下表のとおりである。ルアンダ市はルアンダ湾に接し、年降水量は 400 mm 程度で、湿度は年間を通じて高い。

ルアンダ市の気候条件

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
気温	26.2	26.8	27.1	26.5	25.2	21.8	20.5	20.5	21.8	23.6	25.1	25.2	24.2
降雨	42.0	30.1	123.4	145.4	9.5	0.0	0.0	0.5	4.1	9.8	37.5	29.1	431.4
湿度	81	80	81	85	84	83	84	85	86	84	82	82	83

理科年表 平成13年度版

アンゴラでは内戦下において流域保全を考慮しない無秩序な薪炭林伐採とこれに起因す

<sup>1</sup> 2001年; The World Fact Book, US

る土壌侵食が引き起こす河川やダムの上砂堆積等、環境破壊が急速に進んだ。また、都市部では、生活廃棄物の不法投棄が至るところで行われており、一部では土壌・地下水汚染も報告されている。さらに、都市下水を無処理かつ直接的に排水し続けてきた結果、ルアンダ湾内の水質悪化および悪臭は深刻な問題となっており、現在、市役所が中心となって湾内の水質改善事業が進められている。

### 2.1.3 社会経済

アンゴラは1975年の独立直後から、政府側(アンゴラ人民解放運動 MPLA、旧ソ連、キューバに軍事依存)とアンゴラ前面独立民族同盟(UNITA、米国が軍事支援)との間で抗争が続き現在に至っている。1991年、ポルトガルの仲介の下、包括和平協定が調印されたが、大統領選挙の結果に端を発し内戦が再燃した。その後、国連の支援により和平プロセスが進められた。冷戦構造の崩壊後は全方位外交を展開しており、西側諸国への傾斜を強めている。アンゴラはポルトガル語諸国共同体(96年7月17日創設)および南アフリカ開発共同体(SADC)に加盟している。2002年に入りUNITAの指導者が相次いで死亡したのを受け、4月4日、停戦合意書が正式に署名された。同国は2002年SADCサミットよりSADC議長国となる予定であり、南部アフリカ諸国との経済的・政治的連携を強めている。

アンゴラは石油・ダイヤモンド・金、その他多くの森林資源・漁業資源を有する。特に、石油は同国の主要産品であり、GDPの45%、輸出総額の90%を占めている。しかし、長引く内戦のため資源の有効利用が進まず、経済は世界最低水準で推移してきた。世界銀行によれば、2000年のGDP成長率は2.1%、国民一人当たりのGNPは290ドルであり、最貧困国のひとつに挙げられているが、停戦合意により経済発展の阻害要因が払拭されたとの見方も多く、今後の経済発展に期待が持たれている。2001年の予想では、GDP成長率は3.3%、産油量は2005年までに150万バレル/日に達するものと見込まれる。2000年の貿易統計によると、わが国の対アンゴラ貿易は、民間レベルでは、活発な経済交流がなされているとは言えないが、エビ等の海産物の輸入と車輛、機械類・部品、鉄鋼製品の輸出であり、輸出総額は約30億円に達している。

ルアンダでは、財政政策の失敗によりインフレ率は325%(2000年)、失業率は50%以上、国民のほとんどが貧困層に属していると推定されている。内戦下において地方では離農が進み、離農者の都市部への流入が続いてきた。内戦時に埋設された多くの地雷の除去が完了しない限り、自らの土地に帰還できない農民も少なくない。これら国内難民に関する正確なデータは無いが、現在、首都を含むルアンダ州には、総人口1,040万人の約40%が集中しているとのデータがある。難民の都市流入により、食料供給・貧困解消による民生安定およびルアンダ市内の住環境改善が緊要の課題となっている。

同国の電力供給は、現在、70%を水力、30%を火力に依存しているが、電力需要は今後増加することが予測される。また、都市部を中心に行われていた交通インフラ施設の改修も、農村地域へ拡大されることが予測される。

2000年4月、アンゴラ政府はIMFからの本格融資を前に、9ヶ月間の経済モニタリングプログラムを実施することに合意した。IMFの2001年7月の発表によると、価格自由化、為替レートの安定化、インフレ率の改善の3点に関して、アンゴラ政府の取り組みに一定の進捗が見られたとしている。

#### 2.1.4 わが国の経済協力

わが国の対アンゴラ援助は、1999年支出純額累計で見ると、米国、スペイン、イタリアに続く4番目の援助供与国であり、援助総額の8.7%を占めている。99年までENベースで119億円の無償資金協力、13億円の技術協力を実施している。アンゴラ国における本格実績調査の実績はまだ無いが、交通セクター（1998年 ルアンダ道路網整備計画）、地下水（2001年 ルアンダ州地下水開発）、医療セクター（複数）に無償援助が供与されてきており、年間30億円規模で推移している。今年度の医療案件（ジョシュナ・マジュル病院改修/機材）は総額60億円超の大型案件である。来年度を目処に日本大使館、JICA事務所の開設が予定されており、今後、日本の援助資金協力は増加するとの見方もある。

#### 2.1.5 農業現況

##### (1) 作付け面積

アンゴラは国民の85%が農業労働者であるにも拘わらず、農業セクターがGDPに占める割合はわずか7%で、工業およびサービス業の占有率（それぞれ60%、33%）と比較すると著しく低い。主要な農産物は、果樹、砂糖、コーヒー、メイズ、フェイジョン豆、サイザル麻である。

農作物の作付け面積は、内戦が終息方向にあり農地へのアクセスが良くなったこと、難民の再定住化が促進されたこと、政府・NGOによるfarm inputの配布量が増えたことにより、近年増加傾向にある。2001年のFAO資料によると、2000/01年における作付け面積は全国で220万haであり、前年より大きく増加した。一農家あたりの平均保有農地面積は1.54haである。一方、再定住化させられた難民保有の農地は、現在のところ合計で25万haであり、一農家あたり平均0.58haと少ない。天水畑がほとんどであり、灌漑による農業生産性の向上を望む声が多い。

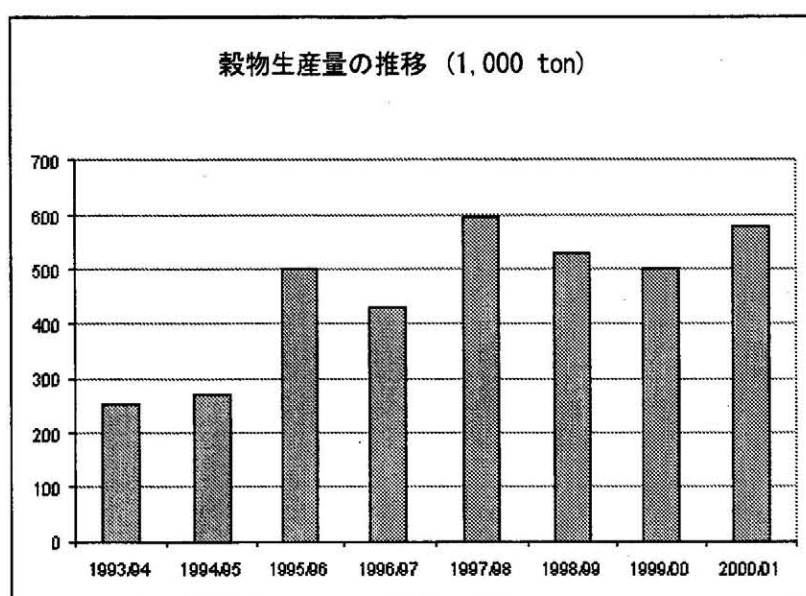
2000/01年 作付け状況

	Residents	IDPs（難民）	総数
作付け面積 (ha)	1,868,559	249,677	2,118,236

出典：FAO WFP Report 2001

## (2) 農業生産量

アンゴラ北東部は、肥沃な土壌と水資源が豊富で、農業ポテンシャルは高く、メイズ・ソルガム・ミレットなどの穀物類や主食であるキャッサバが増加した。2000/01 における穀物生産量の内訳はメイズ 429,000 トン( )、キャッサバ 5,300,000 千トン、雑穀 148,000 トン、豆類 70,000 トンであった。以下に 1993 年から 2001 年までの農業生産量の推移を示す。1993 年当時と比較すると近年は生産量が増加している。1975 年の独立以前、アンゴラ農業は国内生産により需要の 90%を供給することが可能であった。しかし、独立後の熟練労働者の海外移住、人口の増加、頻繁に発生する旱魃の影響、農業政策の失敗および内戦の影響で、穀物自給率は大幅に落ち込み、民間ベースの農産物輸入、各国からの食料援助に依存している。



出典：FAO WFP Report 2001

## (3) 穀物需要供給予測

2000/2001 年にはアンゴラ国において約 58 万トンの穀物（国内消費量の約 50%）が不足すると予測されている。FAO が試算した 2000 年時点における主要食用作物の需給バランスは下表の通りである。

アンゴラ国における主要食用作物の需給予測 (2000/2001)

単位：1000 トン

	メイズ	米	小麦	穀類合計	キャサバ
1. 国内供給量					
繰り越し	0	0	0	0	0
国内生産量	577	4	0	581	5,254
合計(1)	577	4	0	581	5,254
2. 消費量					
食料として	686	110	250	1,046	3,678 <sup>*1</sup>
その他	115	1	0	116	1,576
合計(2)	801	111	250	1,161	5,254
3. 余剰/不足					
(1) - (2)	-224	-107	-250	-581	0
4. 輸入	224	107	250	581	0

<sup>\*1</sup> Part of the crop will remain in the ground and carried over to next year

出典：FAO WFP Report 2001 (<http://www.fao.org/>)

アンゴラ政府は、農業振興を最重要政策と位置付け、将来の食料自給にむけた農業生産の拡大を図っている。政府は、一部の NGO と連携し、National Program for Emergency and Humanitarian Assistance (PNEAH) を実施し、農民と難民への種籾・耕作のためのツール・肥料の配布など、農業生産活動の支援を行っている。2000 年末現在、30 万世帯近い農家が NGO 支援を受けている。政府は政策を進めるうえで、まずは安全な都市部近郊の農地における生産性向上を目指した開発に優先順位を置いている。農村部では依然地雷の危険があり、国家規模の農業開発計画を策定するのは困難であるとの認識である。しかしながら、長期的には難民を従来の土地に帰還させることが、持続的な生産性の向上・食料安全保障に不可欠であるとの見方を持っている。

## 2.2 ベンゴ川流域農業総合開発計画

### 2.2.1 計画の背景・目的

ベンゴ川は首都ルアンダ市の北 10km を東から西に流下し大西洋に注ぐ河川である。上流の既存ダム(キニーナ貯水池)により、年間を通じて河川流量は 10m<sup>3</sup>/s~20m<sup>3</sup>/s 程度で安定しており、ルアンダ市への上水供給源(日取水量 181,000m<sup>3</sup>)として重要な河川である。河口から 20~30km は肥沃な沖積平野で、ポルトガル植民地時代には、ルアンダ市の食糧基地として灌漑開発が実施された。開発当時の灌漑方式の詳細は不明であるが、ベンゴ川左岸の数ヶ所に一定間隔で自然取り入れ口を設け、河川水を 1~2km 沖積平野に引き込み、ポンプから格子状に配置された水路網および送水パイプにより約 1,000ha を灌漑していたと考えられる。

現在、地区内にはスペインの援助で実施された小規模灌漑や隣接地で除隊兵士による灌漑地区(100ha)等、灌漑地区が点在しているが、全体としては天水依存型の農業が粗放的に営まれているに過ぎない。低地にはメイズ、野菜、排水良好な土壌には、アンゴラ人の

主食であるキャッサバ、バナナ、パパイヤが混作されている。

内戦の結果、総人口 1,040 万人の内、400 万人を超える難民がルアンダ州に流入したといわれている。本計画は人口増加と食料不足に悩むルアンダ州における食料生産プロジェクトであり、緊急性は高く、州政府は本プロジェクトに最優先度を与えている。プロジェクトが位置するルアンダ州は、雨が少なく、安定的な農業生産を継続して行くためには何よりも灌漑が不可欠である。州内では 8,500 世帯の農家が 9,500 ha の農地を保有しており、メイズ 1,000 トン、豆類 800 トン、キャッサバ 48,000 トンを 2000/01 年に生産したとされているが難民を抱える同州の食料供給量には遥かに及ばない。

当該地区は、ルアンダから北へ向かう幹線道路に面しており、アクセスは良好で、セキュリティ上の問題はない。同幹線道路沿いには数ヶ所、青果市場が立ち、地元農民が農村物を直販している。ルアンダ市では、一年を通して農産物は売り手市場であり、小売価格は異常に高い(特に生鮮野菜、鶏卵、肉類)。一方、市内には公設市場が数ヶ所あるが、生産者と消費者の相対取引が一般的で、市場流通メカニズムは確立されていない。外国資本の原油採掘業者は、自家消費用として自前で野菜農園を経営している。

本プロファイ調査では下記の 3 地区を踏査した。

#### (1) ブンダ・カペオ灌漑地区

ルアンダ市の北東約 30 分に位置しておりブンダ市とカペオ市、ベンゴ河と台地に囲まれた地域である。ルアンダ市からカペオ市まで舗装道路がありアクセスは良い。道路を挟んで北側は平坦で、南は台地であり南北に若干の勾配がある。灌漑施設はポルトガル時代に建設されており、灌漑水は土水路により地区内に導かれ、ポンプにより農地に供給されている。観察した 2 ヲ所のポンプ場のうち 1 箇所は故障のため稼動していなかった。また、導水路・灌漑用水路および分土工などの構造物はメンテナンスが不十分なため老朽化し、改修必要としている。導水路始点にはゲートがあり灌漑水をコントロールしている。

ブンダ・カペオ地区上流には天然のキリンダ湖があり調整池の役割を果たしている。ベンゴ川は年間を通じて安定した流量がある。今回視察した時には  $10\text{m}^3/\text{sec}$  程度の流量があった。川幅は 20m 程度と狭いが流速が大きい。同地区の雨季は 11 月から 4 月にかけて、年間降水量は 600 mm である (ルアンダ州農業省主任技師より聴き取り)。

#### (2) セケール灌漑地区

ベンゴ川左岸の台地 (標高 200m 程度) に広がる灌漑地区で一部退役軍人を入植させ農業をおこなっている。灌漑水はベンゴ川より 2 本のパイプライン ( $D=0.25\text{m}$ ) と 3 台のポンプ ( $260\text{m}^3/\text{hr}$ ) により供給されている。揚水された灌漑水は一旦、溜池 (貯留量  $7,000\text{m}^3$ 、ラバーシート張) に貯留され農地へ給水される。溜池はコンクリートにラバーシートを被せたもので、ラバーシートは定期的にメンテナンスを行っている模様。

### (3) ビタ灌漑地区

ルアンダ市南に流れるクワンザ川右岸に広がる台地上に建設された 30,000～40,000ha の灌漑地区。クワンザ川から揚水し、ビタ貯水池 No.1 へ給水後、ビタ地区の No.1 と No.2 の二つの貯水池に貯留後、パイプライン(約 20km)で地区内に給水している。パイプラインには 50m 間隔にアウトレットがあり、灌漑に使用されている。作物は主食のキャッサバとマンゴーである。貯水池、パイプラインおよび農道はアンゴラ政府の資金にて整備された。水は飲料水としても利用されているが浄化機能がないため、衛生面で問題があると思われる。

#### 2.2.2 計画の概要

本計画は、安定した水資源と肥沃な土壌を有するベンゴ川左岸の既存灌漑事業の改修を目的としている。長く続いた内戦により、農業生産基盤および市場流通システムは根本から崩壊しており、既存灌漑施設の改修のみでは、期待した事業効果が得られないことが想像される。本計画の実施に当たっては、灌漑農業に限定せず、総合農村開発の視点で地域経済の活性化と農家の所得向上・生活改善を一元的に捉えたマスタープラン(MP)の策定が妥当である。

開発計画はベンゴ川の水資源の有効利用を軸としたものになると思われる。調査は二期分けで実施し、フェーズIではMP調査を、フェーズIIではFS調査を実施することになる。

MP調査は、1)水資源開発計画、2)農業技術向上計画、3)灌漑排水計画、4)農村インフラ計画、5)環境影響評価・保全計画の基本計画を含む包括的なものになるものと思われる。策定された基本計画をもとに、全体計画(マスタープラン)を策定し、優先順位をつけた後、フェーズIIにて優先順位が高い計画に対し、概略設計・コストの概算を行い実行可能性を検討することになる。

#### 2.2.3 本格調査実施における技術的な留意点

本格調査を実施する場合、基本計画検討時において以下の点に留意する必要があると思われる。

##### (1) 灌漑排水

本調査既存のベンゴ川上流ダム(キニーナ貯水池)を考慮した水資源開発ポテンシャルの的確な把握を最優先する。計画地区に隣接する水・エネルギー省所有の給水ポンプ施設にてベンゴ川の水文観測が継続されている。ただし、長期に内戦下にあったことから、流出解析に資する気象・水文観測は欠損から、信頼性の高い解析が困難になることも予想される。データ蓄積状況については再調査が必要である。

計画策定に当たっては、貧困削減を基本理念に据えた総合農村開発とする。農民の灌漑農業技術の習熟に要する時間を十分に考慮した段階的な開発計画が望まれる。また、ベンゴ



川はルアンダ都市給水の主要な水源でもあり、限られた水資源の有効活用の視点からは、節水灌漑の最適化が技術的な課題といえる。灌漑方法の選定については、揚水式灌漑を原則とし、スプリンクラー等の施設灌漑を導入することが適正と思われる。

## (2) 環境保全

ベンゴ川最下流には、ルアンダ市へ浄水を提供する揚水機場が位置するため、環境負荷を最小限に抑えた農業開発計画を提案すべきと考える。特に、肥料・農薬等によるベンゴ川の水質汚染には十分配慮した計画策定が必要である。

## (3) 農村インフラ

包括的な農業生産性向上を見据えたインフラ整備が必要である。収穫後処理・市場流通にも配慮したインフラ整備が必要となるであろう。

ルアンダ州は、大きな難民問題を抱えた地域である。上述の通り、アンゴラ政府は、難民を従来土地へ帰還させることが農業生産性の向上につながるとの認識を示している点を十分考慮した開発計画が望まれる。

### 2.2.4 要請状（案）

ルアンダ州政府と面談した際、本件は日本の援助スキームで是非実施したいとのコメントがあった。ただし、先方政府は、調査対象地区をベンゴ川およびクワンザ川に挟まれた首都ルアンダ周辺域とし、段階的な開発を基本理念とした M/P を策定後、ベンゴ川流域内にモデル地区を選定し、具体的なアクションプログラムの実施に移行する意向である。先方コメントを踏まえ、次頁以降に示す要請状案を作成した。

**Application for the Technical Co-operation  
(Development Study)  
By the Government of Japan**

**1. Project digest**

**1.1 Project Title**

Sustainable Agricultural and Rural Development Project in Bengo and Cuanza river basins in Luanda Province, Angola

**1.2 Location**

Bengo and Cuanza river basins in Luanda Province, the Republic of Angola (Attachment-1)

**1.3 Implementing Agency**

Ministry of Agriculture and Rural Development (leading and coordinating agency) and Provincial Government of Luanda province (Implementing Agency)

**1.4 Desirable Implementation Schedule**

- (a) Development Study : Approximately 21 months starting from the middle of 2002
- (b) Implementation : Approximately 3 years starting from 2005

**1.5 Prospective Funding Sources**

- (a) Development Study (Grant) : Japan International Cooperation Agency (JICA)
- (b) Implementation (Grant) : Japan International Cooperation Agency (JICA)  
(Loan) : Japan Bank for International Cooperation (JBIC)

**2. Background and Justification of the Project**

**2.1 Sectoral Background**

**(a) Land and Population**

Angola is located on the western coast of South Africa. It is bound by Namibia to the south, Zambia to the east, Democratic Republic of the Congo (Zaire) to the north and northeast, and the Atlantic Ocean to the west. A separate province of Cabinda is enclosed by Congo. Angola has an area of 1,246,700 million km<sup>2</sup> and its coastline is more than 1,600 km. It is administratively divided into 18 provinces, which are further divided into councils and communes. The total population is estimated at 12.4 million in 1999 with the population density of 10 persons per km<sup>2</sup>. The capital and largest city is Luanda.

Angola has a tropical climate, with a dry season that lasts from September to April. The cool Benguela Current offshore moderates the temperatures of the coastal region and reduces the precipitation, especially in the south. Annual rainfall at Luanda is about 130 mm and only 50 mm at Namibe, which borders the Namib Desert. In the cooler central plateau, rainfall varies from 1,500 mm in the north to 750 mm in the south.

**(b) National Economy**

Angola's economy has suffered severe setbacks since independence. Since the 1986 balance of payments crisis, the government has not been able to meet the food import requirements of the population and has had to request emergency food aid. Famine conditions have often occurred in the war zones, since 1985. Under a new agricultural strategy, the government has removed most price controls and has set up a rural credit programme to assist farmers.

The upsurge in fighting that occurred in the early 1990s severely disrupted agricultural production, leading to famine conditions in many parts of Angola and a dependence on food relief from international organizations. The deficit in agricultural production in 1992 was approximately 500,000 tons of grains and it reached to 1,300,000 tons in 1994. Angola has been dependant on food aid and commercial imports since the mid-1980s. In 1998-99, UN estimated that cereals production would meet less than 60% of domestic demand. These results lead to the conclusion that Angolan agriculture is characterized by low productivity. Attention has been given to the sector since independence but mainly because of long lasting political instability, most commercial farmers, and even indigenous farmers living in rural areas, abandoned their farms. The government can't afford to maintain or develop infrastructure for the sector. These caused low agricultural production rate.

The following table shows the economic indicators of Angola:

Items	1989	1998	1999
GDP (US\$ billion)	9.3	6.4	5.6
GNP per capita (US\$)	-	350	220
GDP growth (%)	-0.2	3.2	2.7
Consumer price inflation (%)	10.7	107	248
Current account balance (US\$ million)	-142	-2,023	-1,803

Source: World Development Indicators 1998, 1999, The World Bank

### (c) Agriculture Sector

Agricultural sector in Angola plays an important role not only in the national economy but also in people's everyday lives. Although the sector's contribution to GDP is relatively small, it accounted for 13.0 % of GDP in 1998. However, about 70 to 80% of the country's population is wholly or substantially dependent upon agriculture for their income. Contrary to high rate of agricultural population, agricultural productivity is very low and annual production is not enough to meet the demand of the country. The primary food crops produced are bananas, cocoa beans, coffee, maize, potatoes, rice, sugar cane and wheat.

The leading export crop, coffee, is grown in the northern part of the country; annual output has dropped from about 15,000 metric tons in the late 1980s to 5,000 tons in 1992. The leading subsistence crop is cassava, or manioc (2 million metric tons). Other major crops include sugarcane (330,000 metric tons), bananas (280,000), corn (369,000), vegetables, cotton, palm products, and sisal.

Some of the commercial farms abandoned at independence have been brought under state ownership, but there are only a few hundred now in operation. Their main difficulties have been lack of technical skills, transport difficulties in the war-torn agrarian districts, and inadequate capital investments needed to rehabilitate and purchase machinery, spare parts and other inputs. With the increasing balance of payments crisis the requirements of the state farms sector have not been met and production has declined; now many have been offered for sale. Peasant food production for the urban markets declined as a result of insecurity in rural areas, the displacement of rural people, the disruption of transport by UNITA, and the shortages of commodities for which the peasantry could exchange their food crops.

Arable land constitutes only about 3 percent of Angola's total area. Less than one-sixth of this land is under permanent cultivation. In addition to the climate and fertile soils, the abundance of water resource favours the expansion of agriculture. Therefore, without doubt Angola has a high potential for the development of not only crop industry but also other related industries such as cattle and poultry farming as well as forestry industry.

In conclusion, further study on the sector associated with improvement of the agricultural system and implementation of projects is necessary to clarify the fundamental problems that have remained unanswered.

## 2.2 Sectoral development policy of the national / local government

### Sectoral Development Policy of the Ministry

Agricultural Policy Framework 1999-2005 was recently issued by the Ministry.

It covers:

- i) Establishment of goals and challenges in the agricultural sector;
- ii) Production policy for crops and livestock;
- iii) Development policy for agricultural sector;
- iv) Development policy for land, water and agricultural inputs supply system;
- v) Equitable allocation and efficient use of water resources; and
- vi) Implementation of efficient drought mitigation strategies.

### Sectoral Development Policy of the Provincial Government of Luanda

- i) Corresponding to Agriculture and Cattle Breeding activities;
- ii) The evaluation of maintenance programme to develop agriculture in the Luanda Province;
- iii) Review of the institutional performance
- iv) Analysis for the proposal measures on the followings;
  - a) Increase in agriculture and Cattle Breeding Production,
  - b) Purchase of material, instruments and equipment for agricultural works,
  - c) Construction and rehabilitation of infrastructures (irrigation system and drainage, communication systems, network installation of the rural market and conservation and warehousing system),
  - d) Soil preparation, and
  - e) Public health and veterinary services

## 2.3 Problems to be solved in the sector

The agriculture production and productivity is low due to poor irrigation/rural infrastructure and poor agricultural production techniques. There is insufficient fund for both rehabilitation of existing irrigation schemes and development of new scheme. Moreover, national food production is insufficient and the nation relies on imported foods. Consequently, the majority of people are suffering from high food expenses. The sector has recognized the problem but the lack of funds prevents resolution.

## 2.4 Outline of the Project

### (1) Objectives of the Project

The project aims at increasing agricultural production and raising income for small-scale farmers through investigation of irrigable land and promoting of improved agricultural production techniques, as well as improving the rural infrastructure. The project also aims at encouraging the beneficiaries to be engaged in participatory management of irrigation and rural infrastructure as well as the strengthening of responsible government agencies in providing the agricultural support services to the smallholder farmers. The priority scheme within the Bengo river basin is tentatively selected as presented in Attachment - 2.

#### (a) Short-term objectives

- i) To enhance credibility of irrigation schemes;
- ii) To increase agricultural production and productivity in the areas;
- iii) To enhance incomes and food security in the areas;
- iv) To increase in employment opportunities for the people living in the study area;
- v) To promote of agriculture business in the study area; and
- vi) To set up the standard for prioritising irrigation projects for small holding farmers.

#### (b) Long-term objectives

The long-term objectives of the project are:

- i) To establish sustainable irrigation projects with a self-maintenance mechanism by small holding farmers;

- ii) To contribute to the national food security; and
- iii) To develop fully sustainable farming systems which reserves current environmental degradation and soil erosion.

(2) **Project Components**

In order to attain the above objectives, the following works need to be implemented under the Project:

- (i) development of new water resources through construction of diversion weirs and water supply system;
- (ii) rehabilitation of existing irrigation system and construction of drainage system;
- (iii) on-farm development including land levelling, construction of tertiary canals, field ditches, tertiary drains, field drains and farm roads;
- (iv) establishment of post-harvesting and marketing system for agricultural products;
- (v) introduction of improved farming practices, including the selection of profitable crops and diversified cropping system, proper and timely application of fertilizers and chemicals, etc.;
- (vi) improvement of agricultural support services such as agricultural research, agricultural extension services and agricultural credit, and improvement of farmers' organizations such as village development cooperatives, agricultural credit cooperatives and agricultural marketing cooperatives;
- (vii) establishment of an effective water management and O&M system, including the establishment of water users' associations;
- (viii) set up of a coordination committee under the initiative of Ministry of Agriculture and Rural Development, which will take overall responsibility for planning and execution of the works and project, as well as the management and coordination of agencies concerned;
- (ix) staff training to be undertaken for all professional and field staff who will be involved in the Project. An effective field advisory services needs to be created. Training will be encompassing all disciplines of irrigation development. The self-help envisaged for the larger portion of the area requires extensive back up from competent field personnel;
- (x) farmers' training, demonstration and field visits in order to enable the farmers to gain the necessary expertise to manage, operate and maintain their schemes as viable enterprises. Focal points are improved farming practices including selection of profitable crops and diversified cropping system, proper and timely application of fertilizers and chemicals, and improvement of post-harvesting and marketing system; and
- (xi) improvement of rural infrastructure including domestic water supply system, sewage facilities, roads and others, if required.

(3) **Prospective beneficiaries**

The Project will benefit the small-scale farmers in Luanda Province, the Provincial Government as the implementing agency, and the Ministry of Agriculture and Rural Development as the leading and coordinating agency. The implementation of the model projects will provide working examples to the small-scale farmers in other areas.

(4) **The Project's priority in the National Development Plan / Public Investment Programme**

The project is urgent for the effective utilization of land and water and is put in a very high priority category in the National Development Plan.

**4. Terms of Reference of the proposed Study**

The terms of reference for master plan is presented in Attachment - 3.

## 5. Facilities and Information for the Study Team

- (1) Assignment of Counterpart Personnel of the Executing Agency for the Study  
The implementing agency, the Provincial Government of Luanda and the Ministry of Agriculture and Rural Development will take responsibility for assignment of counterpart personnel corresponding to a number of the Study Team members to be organised by the Government of Japan.
- (2) Available data, Information, Documents, Maps etc. related to the Study
  - Data
    - Meteorological data
    - Hydrological data,
    - Hydro-geological data,
    - Agricultural statistics,
    - Production year book,
  - Map
    - Topographical Map (Scale 1:500 000, 1:100 000, 1: 25 000)  
Issued by Institute of Geography and Cartography of Angola  
Ministry of Defence
    - Hydro-Geological and Soil Maps (Scale 1:2,000,000)  
Issued by Ministry of Geology and Mines
  - Documents
    - 'Actividade Agro-Pecuária em Angola'  
'Programa de Estabilização e Recuperação Económica /1998-2000'  
Issued by Ministry of Agriculture and Rural Development
    - 'Relatório de Actividades / 2000'  
Issued by Provincial Government of Luanda
    - Previous study reports, and
    - All information available at the offices relevant to the project.
- (3) Information on the Security Conditions in the Study Area  
There is no security problem in the Study area.

## 6. Global Issues

- (1) Environmental Issue  
Special attention shall be paid to the environmental conservation in the river basin. The environmental impact assessment should be done within a framework of the Study in order to formulate a plan with the minimum adverse effects on natural and social environment and mitigation measures.
- (2) Women in Development  
Women play a major role in agricultural activities in Angola. The Government makes a deliberate effort to ensure the place of women in the main stream of development. Therefore, the Study will verify the need for more involvement of women and the constraints they face. The proposed plan should be formulated with a particular attention to women in development.
- (3) Poverty Reduction Components of the Project  
Farmers' economy would be largely improved due to increase of agricultural production and their working opportunity will be increased by establishment of post-harvesting and marketing system after implementation of the project.
- (4) Any Constraints against the Low Income People Caused by the Project  
None.

**7. Undertakings of the Government of Angola**

In order to facilitate the smooth and efficient conduct of the Study, the Government of Angola shall take the following necessary measures:

- (a) Secure the safety of the Study Team.
- (b) Permit the members of the Study Team to enter, leave and sojourn in the country in connection with their assignment therein, and exempt them from alien registration requirement and consular fees.
- (c) Exempt the Study Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of Angola for the conducting the Study.
- (d) Exempt the 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 Study Team for their services in connection with implementation of the Study.
- (e) Provide necessary facilities to the Study Team for remittance as well as utilization of funds introduced into Angola from Japan in connection with implementation of the Study.
- (f) Secure permission or entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study.
- (g) Secure permission for the Study Team to take all data, documents and necessary materials relating to the Study out of Angola to Japan.
- (h) Provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to the member of the Study Team.

The Government of Angola shall bear claims, if any arises against member (s) of the Study Team resulting from, occurring in the course of or otherwise connected to the discharge of their duties in implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the member(s) of the Study Team.

The Provincial Government of Luanda shall act as a counterpart agency to the Study Team and also as a coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for smooth implementation of the Study.

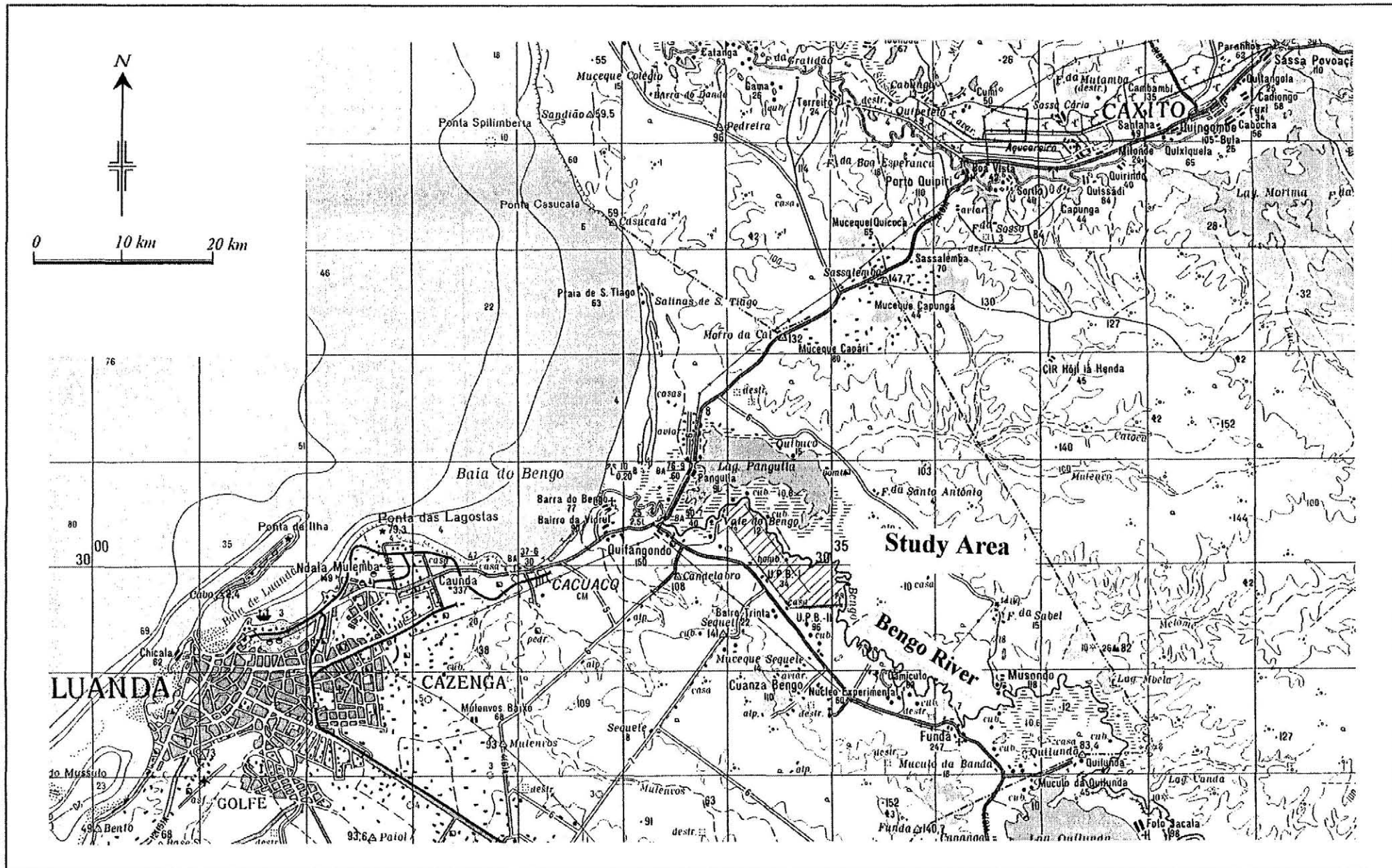
The Government of Angola assures that the matters referred in this form will enable smooth execution of the Development Study by the Study Team.

Signed: \_\_\_\_\_

Titled: \_\_\_\_\_

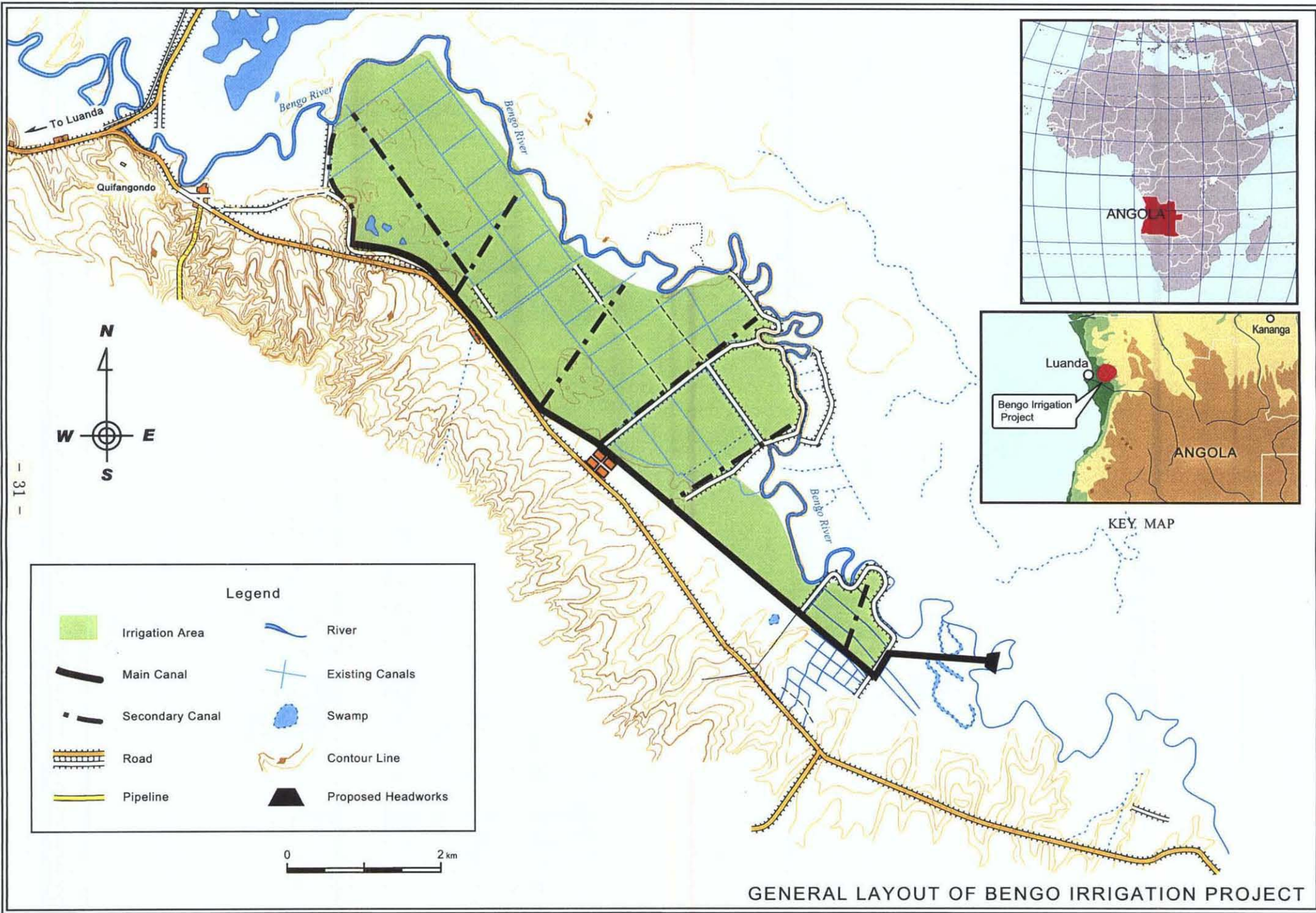
On behalf of the Government of the Angola

Date: \_\_\_\_\_



Location Map





GENERAL LAYOUT OF BENGO IRRIGATION PROJECT

**Terms of Reference  
for  
Feasibility Study  
on  
Sustainable Agriculture and Rural Development Project  
in  
Bengo and Cuanza River Basins in Luanda Province**

**1. Background and Justification of the Study**

The Study area is located in the Bengo and Cuanza river basins in Luanda Province. The Cuanza river is an important river, which rise in the central mountains and drain into the Atlantic Ocean. The Cuanzo and Bengo rivers are the sources of water for the irrigation in the Study area.

During the colonial period Angola was a self-sufficient country in all basic foods except wheat, and exported a surplus production of coffee, corn and many other products including sisal, banana, tobacco, soy bean, sugar, palm oil, rice, cotton as well as cattle. Angola was the fourth biggest producing country of coffee. About 156,900 tons and 218.700 tons of coffee were exported in 1962 and 1973 respectively. Corn was the second biggest exported crop totalling 11,000 tons and 112,000 tons of logs exported in the same years. However, after independence, various factors such as political instability, migration of the rural population into big cities, problem of transport and lack of qualified persons and others contributed to a considerable decrease of agricultural production.

Angola has great potentiality in agricultural development having vast fertile areas suitable for irrigation system. Rainfall increases from south to north and normally begins in September/ October. Rainy season is interrupted by a short period of dry season but continues until May. The quantity of water on the surface is estimated about 4,600 m<sup>3</sup>/s that is equal to about 12,000m<sup>3</sup>/person/year. However, the location of hydraulic resources doesn't conform to the main water consumption zones for agricultural and domestic purposes. Fertile areas suitable for arable farming are estimated between 3.5 and 5 millions hectares, of which only about 1.8 millions of hectares are currently cultivated.

Therefore the study for establishing an appropriate agricultural development plan is essential and effective. This will contribute to the recovering of the agricultural sector and the nation. Our overall intention is to establish the plan in Luanda Province first because of population density, accessibility to the related facilities such as food market, before we target the rest of the provinces so as to bring about sustainable agricultural development.

## **2. Justification of Japanese Technical Cooperation**

The Government of Angola seeks Japanese technical co-operation that is based on Japan's long and successful aid experiences in the agriculture sector in African countries. Moreover, Japan is known as one of the most advanced countries in the integrated agricultural development particularly for the development of irrigated agriculture, agricultural supporting system, farmers' organizations, and post-harvest and marketing system of agricultural products. The Government also intends to request the financial assistance from the Government of Japan for the implementation of the projects. If the development study is conducted under the Japanese technical cooperation, these advanced technologies will be introduced to Angola through the Study.

## **3. Objectives of the Study**

The objectives of the proposed master plan and feasibility study ("hereinafter referred to as Study") are to formulate a strategic and comprehensive agricultural development plan in the Study area and to carry out feasibility study on selected priority projects for balanced and systematic development. And also specify the development program to be requested for the Grant Aid of the Japanese Government and JBIC loan for the implementation of the project.

The study will mainly focus on:

- i) To validate agriculture and rural development potentialities in Bengo and Cuanza river basins, and identify appropriate irrigation and agriculture development projects;
- ii) To set criteria to prioritize proposed irrigation and agriculture development projects;
- ii) To find out required infrastructure to improve agricultural production associated with the proposed irrigation projects; and
- iii) To improve agricultural production techniques and to promote farmer's self maintenance of irrigation systems.

## **4. Study Area**

The Study area is extended in the Bengo and Cuanza river basins in Luanda province. Some of the existing irrigation projects in Study area are Funda (300 ha), Squel (468 ha), and Caop (712 ha) taking water from the Bengo river and Bitá (1 000 ha) taking water from the Cuanza river.

## **5. Scope of the Study**

### **5.1 General**

The scope of the proposed Study will be as follows:

- (a) Potential and Inventory study in the Bengo and Cuanza river basins and selection of the priority projects. Preparation of master plan in which the phased development of the Study area will be clearly set up taking the financial and institutional capability of the Government of Angola and Department of Provincial Agriculture and Rural Development in the concerned province.
- (b) Mapping the area of the selected projects on the scale of 1: 5 000 for feasibility study.
- (c) Feasibility study on the selected projects.

The Study will be carried out in the following two phases:

#### **Phase-I: Master Plan Study**

**Field Work-I:** Data collection, field survey and investigation and formulation of basic development plan.

**Home Work-I:** Analysis, study and preparation of Master Plan Report (Interim Report)

#### **Phase-II: Feasibility Study**

**Field Work-II:** - Preparation of Topographic Map

- Topographic-survey, supplementary data collection, field survey and investigations mainly for the priority project areas.

- Formation of development Plan

**Home Work-II:** Analysis, study and preparation of Feasibility Report (Draft Final Report and Final Report)

## 5.2 Detailed Scope of the Study

### Phase-I: Master Plan Study

#### Field Work-I

- (a) Data collection and review on:
  - (i) existing project studies on the Study Area,
  - (ii) natural resources including topography, meteorology, hydrology, geo-hydrology and soils,
  - (iii) socio-economy including population and number of households, cadastral map, social structure and social infrastructure, income, living standards, national and regional development plan, national and regional economy, organizational structure of regional government,
  - (iv) agriculture including land use, cropped area, cropping pattern, crop variety, unit yield, farming practices and land holding system,
  - (v) agro-economy including price of product, price of farm input, marketing system and farm economy,
  - (vi) irrigation and drainage including inventory list for existing irrigation and drainage facilities, design criteria, information on O&M and water management,
  - (vii) rural infrastructure including village road, domestic water supply system, electric supply system, telecommunication system, sewage system, post-harvest and storage facilities, agro-processing facilities, school and health center,
  - (viii) farmers' organization and agricultural supporting system including water users' association, agricultural cooperative, agricultural research, credit system, extension and other supporting services, and
  - (ix) environment including ecosystem, soil erosion and sedimentation, water quality, and historical and cultural assets.
  
- (b) Field survey and basic study including:
  - (i) review on the existing project studies on the Study Area,
  - (ii) hydrological survey including review of existing hydrological and water balance study,

- (iii) geological survey including review of existing geological study, confirmation of existing well location, survey on present well condition and check of water quality,
- (iv) soil and land use survey including reconnaissance and auger boring to confirm the information shown in the existing soil map and field check of present land use using the existing aerial photo and topographic maps,
- (v) irrigation and drainage survey including survey on present irrigation and drainage networks and on-farm facilities, operation and maintenance condition, activities of water users' associations, and water charge collection,
- (vi) socio-economic survey including review of national and regional development plans, survey on social structure of village, living standard of villagers, women's participation in social activities, and NGOs' activities,
- (vii) agricultural and agro-economic survey including interview survey to farmers for the collection of information on family size, income, monthly expenses, living condition, farming practices and farmers' desire and intention to agricultural development, and survey on present conditions and constraints of the agricultural supporting services,
- (viii) rural infrastructure survey including the survey on present conditions of village road, domestic water supply system, electric supply system, telecommunication system, sewage system, post-harvest and storage facility, agro-processing facility, school and health center, and interview to villagers to hear their desire and intention,
- (ix) construction material and cost survey including the survey on availability of construction materials and laborers and their unit prices,
- (x) environmental survey including survey on condition of water pollution, ecosystem, soil erosion, and confirmation of endangered plant and animal species and historical and cultural assets, and
- (xi) preparation of Progress Report (I), which will describe the experts' activities, the results of field survey and basic consideration for the future study for the formulation of master plan.

### **Home Work-I**

- (a) Evaluation of development potentials, needs and clarification of present constraints for the future agricultural development.

- (b) Formulation of development strategies consisting of:
- (i) water resources plan including the assessment of water potential and water balance study between the water requirements and water supply for potential crops,
  - (ii) agricultural development plan including recommendable crops and cropping pattern, modernized farming practices, expected farm income after implementation of the Project, and improved marketing system and agricultural support system,
  - (iii) irrigation development plan including rehabilitation program of existing irrigation and drainage system, on-farm development consisting of land leveling, construction of tertiary and quaternary canals, tertiary and quaternary drains and farm roads, and effective water management and O&M system,
  - (iv) rural infrastructure development plan including construction of domestic water supply system, sewage facility and road in each village,
  - (v) environmental conservation plan including flood and sediment control, soil conservation, conservation of wild life, mitigation of water pollution,
  - (vi) preliminary design and estimate of project implementation cost,
  - (vii) project evaluation from technical and economical viewpoints and selection of priority projects,
  - (viii) preparation of overall development program, and
  - (ix) selection of priority projects in line with overall development program.
- (c) Preparation of Master Plan Report (Interim Report) which will describe the study results and recommended development plan of the Project.

## **Phase-II: Feasibility Study**

### **Field Work-II**

#### **(a) Preparation of Topographic Map**

The topographic maps will be prepared on a scale of 1/5,000 with a contour interval of 0.5 m for the priority project areas by means of aerial photography and ground survey.

- (b) Supplemental data collection, if any.
- (c) Field survey and basic study including:
  - (i) soil and land use survey using the aerial photo and topographic map,
  - (ii) topographic survey along main and secondary irrigation canals and main drains and at several on-farm development areas selected for typical design,
  - (iii) construction material survey for embankment materials, sand and gravel,
  - (iv) agricultural and agro-economic survey for the following items:
    - crop, crop variety, cropping pattern and livestock,
    - crop production and seed marketing system,
    - trend of demand and supply of agricultural products,
    - farming practice and mechanization,
    - incremental effect on yield by irrigation,
    - labor balance on farming practices,
    - profitability and marketability of crops and livestock,
    - agro-processing and post-harvest,
    - marketing, transportation and storing, and
    - institutional constraints to the project development,
  - (v) survey on agricultural support system for the following items:
    - agricultural support system to introduce new crops and irrigation methods including demonstration or experimental farm,
    - research station, extension and credit,
    - government policy for agricultural development,
    - present activities and financial situation of organizations and institutions for the agricultural support system, and
    - constraints to the agricultural development,
  - (vi) survey on rural infrastructure particularly for domestic water supply system, sewage facility and village-link road,
  - (vii) cost survey for construction materials, construction equipment and laborers, and
  - (viii) preparation of Progress Report (II), which will describe the experts' activities, the results of field survey and basic consideration for the future study for the formulation of the feasibility study.



## **Home Work-II**

- (a) Formulation of development plan consisting of:
  - (i) agricultural development plan including recommendable crops and cropping pattern, modernized farming practices, expected farm income after implementation of the Project, and improved marketing system, agricultural support system and farmers' organizations,
  - (ii) irrigation development plan including the calculation of water requirement and drainage module, preliminary design for rehabilitation of existing irrigation system and new drainage system, typical design for on-farm development works selecting several areas, and preparation of water management and O&M guidelines,
  - (iii) rural infrastructure development plan including the layout plan and typical design of domestic water supply system, sewage facility and road in selected villages,
  - (iv) preparation of nucleus farm development plan for technical extension and capacity building of staff and farmers,
  - (v) preparation of project implementation program,
  - (vi) estimate of project cost including investment cost and O&M cost, and
  - (vii) project evaluation from economical and financial viewpoints.
- (b) Preparation of Feasibility Report which will describe the study results and recommended development plan and justification of the Project.

### **5.3 Transfer of Technology**

Throughout the course of the Study, transfer of technology and training will be provided to counterpart experts by foreign experts in the following fields:

- (a) Field survey and investigation for every line of foreign experts assigned.
- (b) Plan and design for irrigation and drainage system, on-farm development and rural infrastructure.

The above transfer of technology will be carried out in the form of on-the-job training and seminar during the course of the Study. In addition to the above transfer of technology, overseas training will also be programmed preferably in Japan.

### **5.4 Study Schedule**

The period required for the Study is estimated at 21 months in total for three phases as

follows (See Figure 1):

Phase-I Work : 8 months

Phase-II Work : 13 months

The following foreign experts will be required for the Study:

- (1) Team Leader (Rural Development Planner)
- (2) Irrigation and Drainage Engineer
- (3) Hydrologist / Water Resources Specialist
- (4) Geologist
- (5) Design & Cost Estimate Engineer
- (6) Topographic Engineer
- (7) Rural Infrastructure Specialist
- (8) Agronomist
- (9) Economist
- (10) Soil and Land Use Planner
- (11) Institutional Specialist
- (12) Environmentalist

The required manpower input is estimated to be 90 man-months in total.

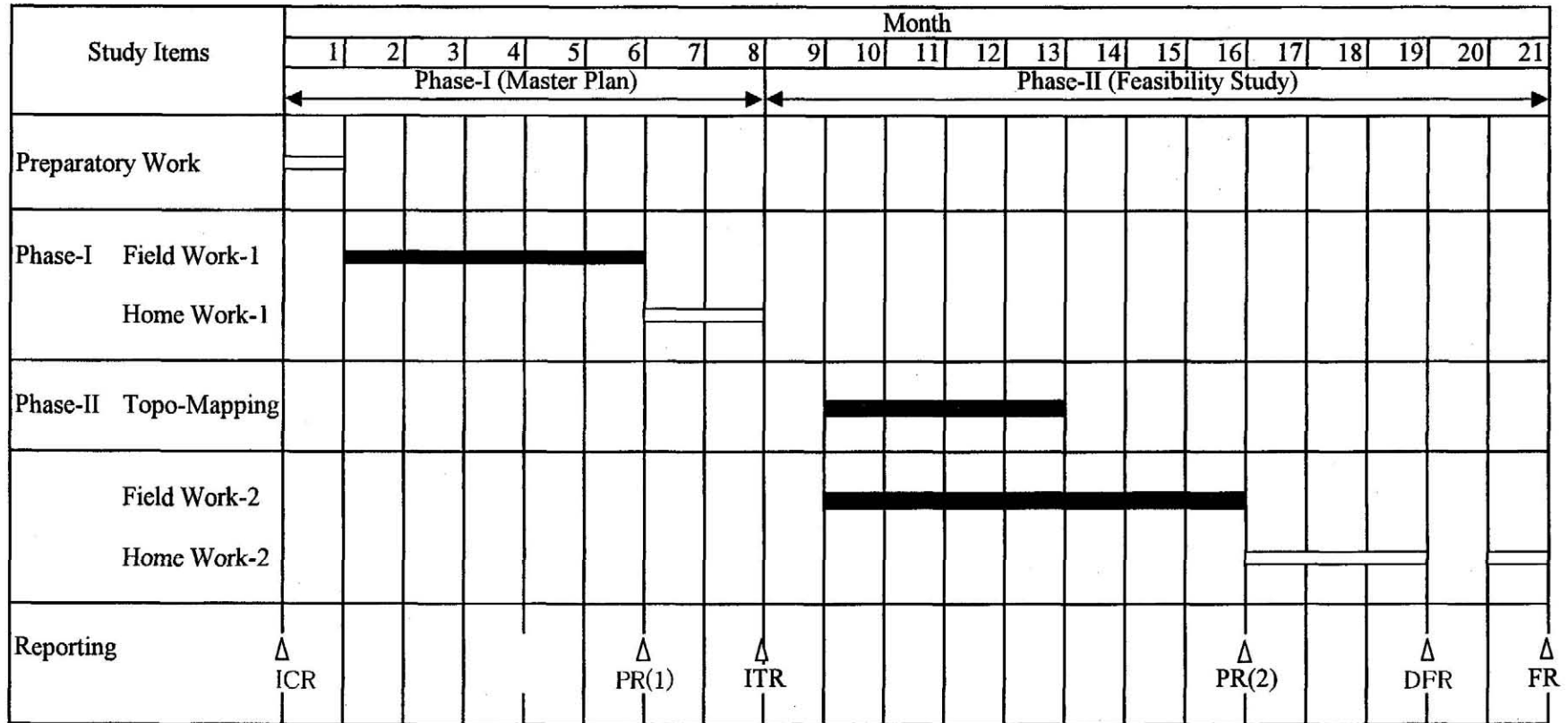
### **5.5 Expected Major Outputs of the Study**


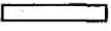
The major outputs of the Study are expected to be: (i) formulation of master plan for the total study area with the priority order of agricultural development for respective projects included in the study area, and (ii) project evaluation from the technical and economical viewpoints and the implementation program for the priority project. These study results will be compiled in the following reports, which will be submitted to the Government of Angola.

- Inception Report : Twenty (20) copies shall be submitted at the commencement of the Phase-I Work
- Progress Report (I) : Twenty (20) copies shall be submitted at the end of the Field Work-I of the Phase-I Work
- Interim Report : Twenty (20) copies shall be submitted at the end of the Phase-I Work
- Progress Report (II) : Twenty (20) copies shall be submitted at the end of the Field Work-II of the Phase- II Work

- Draft Final Report** : Twenty (20) copies shall be submitted at the end of the Phase-II Work
- Final Report** : Twenty (20) copies shall be submitted within one month after getting the comments of the Department of Provincial Agriculture and Rural Development on the Draft Final Report

Figure 1 Tentative Work Schedule



Note:  Work in Angola  
 Work in Japan

ICR : Inception Report  
 PR(1) : Progress Report (1)  
 ITR : Interim Report  
 PR(2) : Progress Report (2)  
 DFR : Draft Final Report  
 FR : Final Report

添付資料

## 調査行程

月 日	曜日	業務内容	宿泊地
3月14日	木	空路：成田発シンガポール着(SQ997 12:00/18:20)	機中
3月15日	金	空路：シンガポール発ヨハネスブルグ着(SQ406 01:20/05:40) 空路：ヨハネスブルグ発マプト着(SA142 09:30/10:30) 陸路：シヨクエに移動	シヨクエ
3月16日	土	・シヨクエ水利総局長(HICEP)と面談 ・シヨクエ農業試験場・農業高校視察 ・シヨクエ灌漑改修無償事業視察	シヨクエ
3月17日	日	・シヨクエ灌漑改修無償事業視察 ・種子会社視察 陸路：マプトに移動 ・JICA 田村専門家(農業農村開発省)から情報収集	マプト
3月18日	月	・Mr. Melo 農業農村開発省水利局長と面談 ・野瀬大使へ調査結果報告 空路：マプト発ヨハネスブルグ着(SA145 15:55/16:55)	ヨハネスブルグ
3月19日	火	・アンゴラ大使館にてビザ申請 ・資料整理	ヨハネスブルグ
3月20日	水	・農業省にて情報収集	プレトリア
3月21日	木	・土壌気象水研究所(リセソ、GIS 研究所、公団)にて情報収集	プレトリア
3月22日	金	・JICA 高橋所長へサソビネットワーク調査結果報告 ・水利森林省にて情報収集	プレトリア
3月23日	土	空路：ヨハネスブルグ発ルアンダ着(SA054 09:40/12:30)	ルアンダ
3月24日	日	・フンダカオペ灌漑地区、ビタ灌漑地区踏査(ベンゴ川左岸) ・ベンゴ川上流ダム(キシカダ)視察	ルアンダ
3月25日	月	・農業農村開発省計画局・ルアンダ州農業局に表敬 ・カシート市周辺(ベンゴ川右岸)の農業現況視察	ルアンダ
3月26日	火	空路：ルアンダ発ヨハネスブルグ着(SA055 14:05/18:30)	ヨハネスブルグ
3月27日	水	・ヨハネスブルグにて資料整理	ヨハネスブルグ
3月28日	木	空路：ヨハネスブルグ発シンガポール着(SQ405 14:15/06:20+1)	機中
3月29日	金	空路：シンガポール発成田着(SQ012 9:45/17:05)	

## 面談者一覧

## モザンビーク共和国

Ministry of Agriculture and Rural Development

## (1) Chokwe Irrigation Scheme

Dr. José Rodrigues Pereira	President do Conselho de Administração Hidráulica de Chókwè, E.P. (HICEP)
Mr. Mugabe	Chokwe Research Station (INIA)

## (2) National Directorate of Agricultural Hydraulics

Mr. Nelson Manuel Cardoso Melo	National Director
Mr. Mauel T. Manguze	Department Head
Mr. Aurello Antonio Nhabetse	Civil Engineer

日本大使館

H. E. Y. Nose (野瀬 芳宏)	特命全権大使
Mr. T. Sato (佐藤 書記官)	三等書記官

国際協力事業団

Mr. M. Tamura (田村 専門家)	個別専門家 (農業農村開発省)
------------------------	-----------------

## アンゴラ共和国

Ministry of Agriculture and Rural Development

Mr. Eng Antonio Cardoso	Director, Study, Planning and Statistics
-------------------------	--

Government of Luanda Province

Mr. Jose C. Cabral	Director, Agriculture and Rural Development
Mr. Gasper	Chief Engineer, Agriculture and Rural Development

## 南アフリカ共和国

国際事業団(JICA)南アフリカ事務所

Mr. Y. Takahashi (高橋 嘉行)	所長
--------------------------	----