

## ケニア共和国

ンゾイア川下流農業開発計画

## ウガンダ共和国

ムバララ地区ため池整備計画

## トーゴ共和国

ズイオ川流域灌漑整備計画

モノ川流域灌漑整備計画

# プロジェクトファイナディング調査報告書

平成9年9月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

## まえがき

本報告書は1997年5月31日より6月23日までの24日間、アフリカ3ヶ国で実施した農業開発計画のプロジェクトファイディング調査についてとりまとめたものである。

調査は次の4件のプロジェクトについて行われた。

- |             |               |
|-------------|---------------|
| (1) ケニア共和国  | ンゾイア川下流農業開発計画 |
| (2) ウガンダ共和国 | ムバララ地区ため池整備計画 |
| (3) トーゴ共和国  | ズイオ川流域灌漑整備計画  |
| (4) トーゴ共和国  | モノ川流域灌漑整備計画   |

ケニア共和国、ウガンダ共和国およびトーゴ共和国では農業が社会的・経済的にも国の基幹産業であり、人口の多くが農村地域に住み、農業に従事している。したがって、国家開発計画でも農業の発展を重要施策として位置づけている。

一方、これらの国では一人当たりのGDPはいまだに300ドル程度で、人口増加率は3%内外の高いレベルにあり、貧困の克服と人口圧力に対処するための食糧の増産が緊急課題となっている。

したがって、上記のプロジェクトはこれらの国の農業生産力を高め、食糧の安定供給に貢献し、地域住民の生活水準を向上させることを目的とするものである。

調査の実施にあたり、在日本大使館、JICA事務所ならびに政府関係諸機関の方々に多大な協力と貴重な助言を頂きました。ここに謹んで感謝の意を表する次第です。

平成9年9月

ADCA調査団

## 目 次

	ページ
I. ケニア共和国ンゾイア川下流農業開発計画	
1. ケニア共和国の概要	1
1.1 自然条件	1
1.2 社会経済条件	1
1.3 農業の現況	2
調査地域位置図	5
現地写真	6
2. ンゾイア川下流農業開発計画	8
2.1 計画の背景	8
2.2 調査地域の概要	8
2.3 計画の概要	10
2.4 総合所見	10
II. ウガンダ共和国ムバララ地区ため池整備計画	
1. ウガンダ共和国の概要	13
1.1 自然条件	13
1.2 社会経済条件	13
1.3 農業の現況	15
調査地域位置図	18
現地写真	19
2. ムバララ地区ため池整備計画	21
2.1 計画の背景	21
2.2 調査地域の概要	21
2.3 計画の概要	22
2.4 総合所見	24

### Ⅲ. トーゴ共和国ズイオ川流域灌漑整備計画、モノ川流域灌漑整備計画

1. トーゴ共和国の概要	26
1.1 自然条件	26
1.2 社会経済条件	26
1.3 農業の現況	27
調査地域位置図	30
現地写真	31
2. ズイオ川流域灌漑整備計画	33
2.1 計画の背景	33
2.2 調査地域の概要	33
2.3 計画の概要	34
2.4 総合所見	36
調査地域位置図	38
現地写真	39
3. モノ川流域灌漑整備計画	41
3.1 調査地域の概要	41
3.2 計画の概要	41
3.3 総合所見	43

#### 添付資料

1. 調査員の略歴	添 - 1
2. 調査日程	添 - 2
3. 面会者一覧	添 - 3
4. 収集資料	添 - 5

## I. ケニア共和国ンゾイア川下流農業開発計画

## I. ケニア共和国ンゾイア川下流農業開発計画

### 1. ケニア共和国の概要

#### 1.1 自然条件

ケニアの国土面積は 569,249 km<sup>2</sup> で日本の約 1.5 倍である。国土は赤道をはさんで南北に各 5 度、東経 34～42 度の範囲にある。国の中央部に位置する海拔 5,199m のケニア山を中心として、北側は砂漠化した地域を形成しており、東側は熱帯性気候をもつインド洋海岸部へと広がる。西側の中央高地は主として標高 2,000m 程度の温暖な気候をもつ地域で、中央を南北に幅 50～80 km からなる大地溝帯（グレート・リフト・バレー）が走っている。北部には 6,405 km<sup>2</sup> の湖水面積をもつ同国最大のトウルカナ湖、南西端にはビクトリア湖がある。

気候は赤道直下にあるものの高度による差が大きい。首都ナイロビは海拔 1,700m の高原に位置し、気温は年間を通じ 15～20℃程度で快適であるが、海岸部にあるモンバサは年間平均 26.4℃と暑い。降水量も地形と大きく関連しており、一般的に高地で多く、低地で少ない。中南部から南西部にかけての人口集中地帯は 1,000 mm 前後の降水量で、北東部の半乾燥地帯は 250 mm 以下、ケニア山南斜面では 2,000 mm を越え、地域差が大きい。雨期は 3～5 月の大雨期と 10～12 月の小雨期の 2 期に区分される地域が多い。

#### 1.2 社会経済条件

##### (1) 人口

ケニアの人口は 1995 年で 2,700 万人で、人口密度は 47 人/km<sup>2</sup> (1995) である。人口増加率は 3.2% (1980～95) を示し、世界でも最高の部類に属し、2010 年には約 3,700 万人まで増加することが予測されている（世銀資料）。ケニアの行政区分は現在 8 州（Province, 首都ナイロビは州に準じ、この中に含まれる）であるが、人口は雨量の多い農耕に適した地域に集中している。人種構成ではアフリカ人（黒人）が 99% を占め、公用語は英語およびスワヒリ語である。

##### (2) 経済

ケニアの国内総生産の産業別構成では、1982 年に農林水産業が GDP 全体に占める割合は 32.5% であったが、1994 年では農業は 25.0% であった。製造業は 13.6% にのぼり、政府サービスの 15.9%、商業の 11.3% が第 3 次産業の中で大きな項目となっている。

ケニアの輸出品として重要なのは紅茶とコーヒーである。また、1990年代には花卉や野菜等の園芸作物が重要性をもつようになり、これらの3品目（紅茶、コーヒー、園芸作物）で1994年では全輸出額の45.8%に達した。これらの品目に続くのが、石油製品、セメント、除虫菊エキス、ソーダ灰、サイザル麻である。輸入では1994年で工業原料39.4%、燃料・潤滑油16.1%、機械その他資本財15.4%、輸送機器12.3%と続いており、食料品は10.0%と比較的少ない。

国際収支は貿易収支の赤字を輸送や観光収入といった貿易外収支でまかなっている。

### (3) 国家開発計画

ケニアでは独立後1966年の第1次5ヶ年開発計画以来、第8次までの国家開発計画を行ってきた。各次の開発計画の基本戦略は次のようになっている。

ケニアの国家開発計画の推移

計 画	対象期間 年度/年	GDP年成長率		基本戦略
		目 標	実 績	
第1次	1966~70	6.3	6.3	高い成長率の達成
第2次	1970~74	6.7	6.5	高い成長率の達成
第3次	1974~78	7.4	4.7	所得分配の公平
第4次	1979~83	6.3	5.0	貧困の軽減
第5次	1984~88	4.9	4.2	国内資源の活用による成長
第6次	1989~93	5.4	3.1	発展への参加
第7次	1994~96	4.2		持続可能な発展のための資源動員
第8次	1997~2001	5.9		農業と工業による急速な経済成長

第8次国家開発計画では基本戦略として農業と工業による経済発展を目指しており、農業が今後も同国にとって重要な位置を占めることに変わりない。第8次計画で農業部門は流通の自由化、農協の管理強化、食料の自給と農産加工業の促進、工芸作物の生産の改善と加工業の強化、畜産部門の質の改善および灌漑農業の整備等が唱えられている。

## 1.3 農業の現状

### (1) 農業生産地帯

ケニア統計局が採用している生産力地帯区分で、降水量を主とした農用地の区分では、次の3つの区分がなされている。

- I : 高位生産力地帯 (High Potential Lands)
- II : 中位生産力地帯 (Medium Potential Lands)
- III : 低位生産力地帯 (Low Potential Lands)

高位生産力地帯は年間降水量 857.5 mm（コースト州では 980 mm）以上の地域でコーヒー、茶、除虫菊等の輸出用換金作物や高収量品種のトウモロコシを栽培する集約的農業と酪農に適した地域であり、国土の南西部に偏在している。

中位生産力地帯は降水量が 735～857.5 mm（コースト州では 735～980 mm、イースタン州では 612.5～857.5 mm）で自給用農業と牧畜を行っている農業限界地域であり、イースタン州南部と海岸部に集中している。

低位生産力地帯は降水量が 735 mm（イースタン州では 612.5 mm）未満の遊牧形態の牧畜を主体とした地域であり、国土の北半分と東部がこれにあたる。高位生産力地帯は国土の陸地面積全体の 11.9%、中位生産力地帯は 5.5% にすぎず、低位生産力地帯が 74.0% も占めている。したがって、高位生産力地帯と中位生産力地帯を合わせたケニアの可耕地は国土の 20% 未満にすぎず、これらの地域は南西部の諸州に偏在している。

## (2) 農業生産の状況

FAO の生産統計によれば、1994 年の穀物の収穫面積はトウモロコシ 145 万 ha、小麦 15 万 5 千 ha、ソルガム 12 万 ha、ミレット 9 万 ha、大麦 2 万 7 千 ha、米 1 万 ha であった。下表は最近のこれらの穀物の生産量を示す。

作物推定生産量					
年度	トウモロコシ	豆 類	イモ類	単位：百万袋	
				ソルガム	ミレット
87/88	26.84	2.31	2.43	-	-
88/89	30.68	2.70	2.55	1.88	0.49
89/90	29.23	2.85	2.59	0.99	0.57
90/91	25.44	2.34	2.13	0.88	0.40
91/92	22.05	2.10	1.95	0.82	0.35
92/93	23.40	2.39	2.26	0.95	0.45
93/94	17.73	1.25	1.99	0.86	0.39
94/95	23.83	2.82	2.51	1.05	0.47

資料：ROK, Economic Survey, 各年

トウモロコシはケニアで最も重要な食糧作物であり、大多数の人々の主食作物である。近年のトウモロコシ生産量には大きな変動がみられ、また収量は 1980 年代後半以降、低下傾向を示している。トウモロコシは特に小農部門においては自然の降雨に頼る天水畑作で栽培されており、気象変動をまともに受け易い。FAO の推計では、トウモロコシは 1994 年の収穫面積 145 万 ha、ha 当たり収量 2,048 kg、生産量 297 万 t であった。

豆類はトウモロコシと並んで、重要な作物である。蛋白質の貴重な摂取源としてケニア人の食生活に欠かせない。ササゲ、インゲン、キマメなど、栽培されてい

る豆の種類は多い。FAOの推計では豆類は1994年では収穫面積70万ha、生産量20万tであった。

ミレットとソルガムはマイナー・クロープとして位置づけられる。FAOの推計では1994年にはミレットの収穫面積は9万ha、生産量6万haで、ソルガムは収穫面積12万ha、生産量13万tであった。

### (3) 米の生産動向

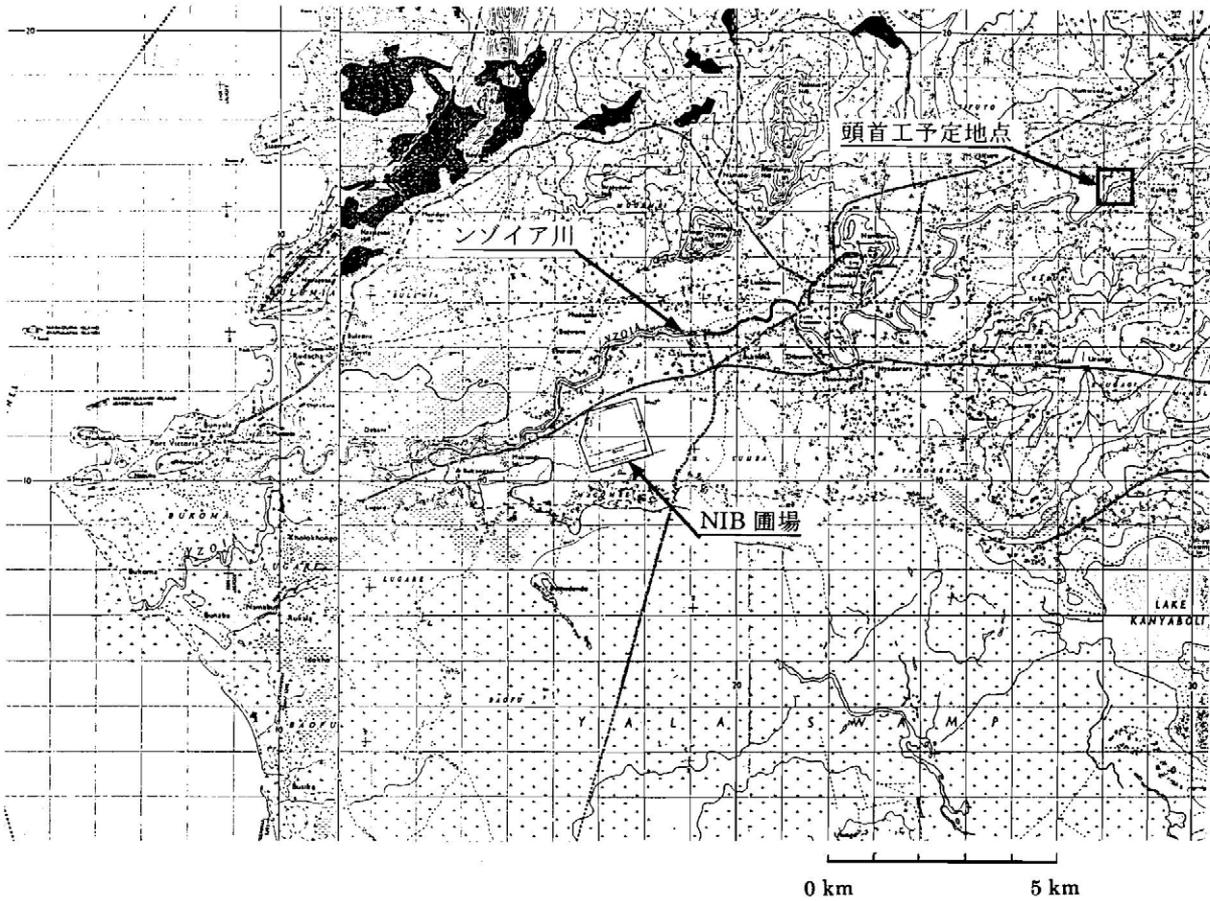
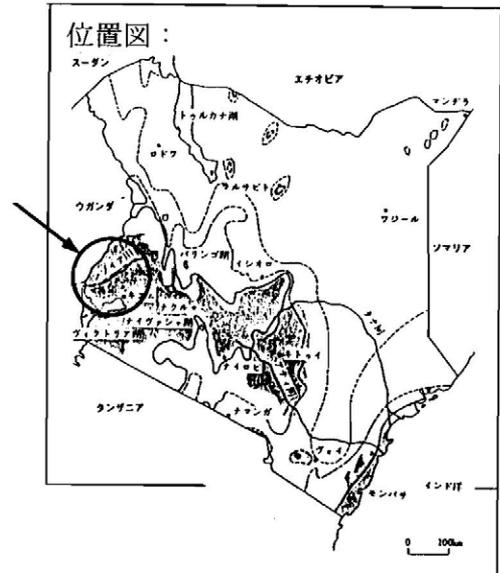
伝統的な稲作地帯は海岸部と西部地域であるが、作付面積は小規模である。現在、米は主に灌漑計画地域で行われており、生産量についてみれば灌漑計画地域で7割、伝統的産地で3割とみられる。

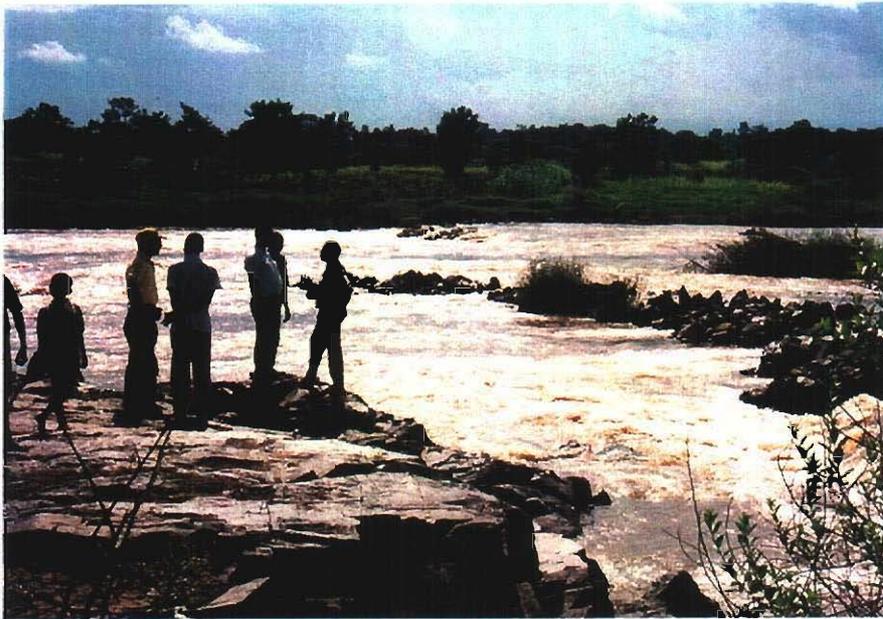
FAOの推定によれば、1994年の米の収穫面積は約1万ha、ha当たりの収量は5t(初)、生産量5万tである。米の生産量は増加傾向を示しているが、1960年代初頭と比較すれば、約3.5倍程度である。

米の需要見通しは1996年で約10万tであり、半分の5万tを輸入する必要があった。

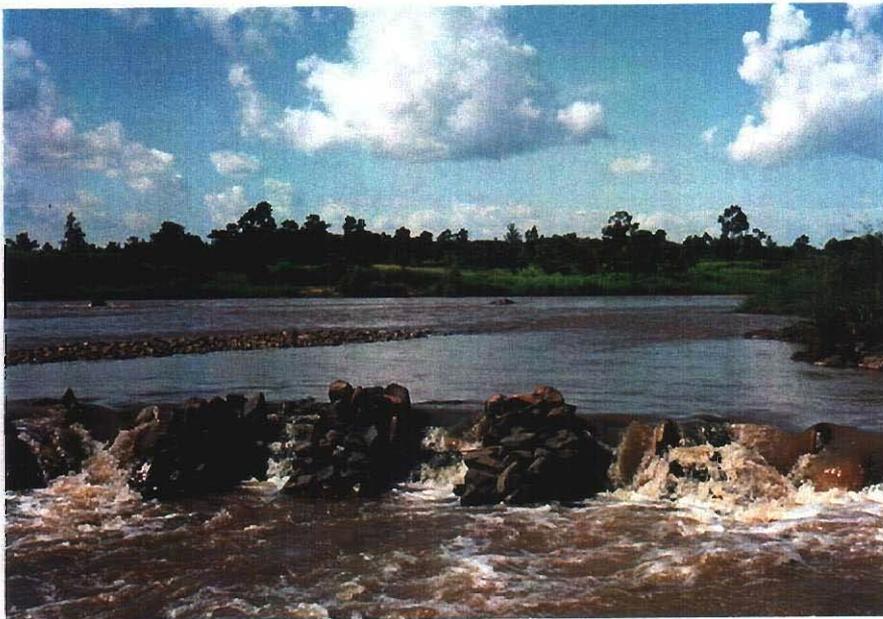
灌漑計画地区は7地区あり、この中で4地区で米が生産されている。この中で最も米生産量が多いのは、ムエア地区で、この地区は1953年に灌漑開発が開始され、現在では同国最大の米生産地となっている。

ンゾイア川下流農業開発計画プロジェクトサイト位置図





ンゾイア川頭首工計画地点。  
河床では岩が露頭している。  
川幅は約70mある。



ンゾイア川頭首工計画地点。  
簡易堰は地元農民によって建設されたものだが機能していない。



国家灌漑局（NIB）キスム事務所内で収穫したコメを天日乾燥している。  
この事務所でブニャラ灌漑計画を統括している。



国家灌漑局（NIB）運営のブニャラパイロットファームの事業の水田。

灌漑用水はンゾイア川からポンプで取水しており、水田もよく整備されている。



国家灌漑局（NIB）運営のブニャラパイロットファームの事業周辺の地元農民の水田。

灌漑用水は不足気味で、水田も整備されていない。



計画地域下流の排水路。

河道断面不足により、常時氾濫している。

## 2. ンゾイア川下流農業開発計画

### 2.1 計画の背景

ケニアの農業は社会的、経済的に最も重要な産業である。理由は、この部門が主要な外貨獲得部門であり、人口の 80.8% (1995) が農村地域に住み、労働力の約 75% がこの部門に従事しているからである。また、この部門は国家食料必要量および工業部門への原材料をほとんど供給し、農業総生産額は GDP の 26.2% (1990~95) を占めている。したがって農業の成長促進は雇用機会を増大させ、外貨獲得を強化し、国民の生活水準を向上させる触媒としての役割を果たすことになる。

第 8 次国家開発計画 (1997~2001) では、農業部門での流通の自由化、農協の管理強化、食料の自給と農産加工業の促進、工芸作物の生産の改善と加工業の強化、畜産部門の質の改善および灌漑農業の整備等が唱えられている。しかし農業適地は国土面積の約 20% に限定されており、さらにその土地の大部分がすでに耕作地になっていることから、食糧増産のための農地拡大にも増して質的向上を通じて達成することとなっている。

このような背景から、同国西部に位置するンゾイア川下流域の農業開発は、国家灌漑庁の実施する入植方式による経営と相まって食糧増産と同時に雇用機会の創出に寄与するものである。

### 2.2 計画地域の概要

#### (1) 位置

当地域はケニア西部のキスムから約 100 km のビクトリア湖畔にあり、東経 34 度 00 分から 34 度 10 分、北緯 0 度 5 分から 0 度 10 分に位置し、西にビクトリア湖、南にヤラスワンプと隣接している。当地域は下記の行政区域に属している。

- ① Bisia District, Western Province
- ② Siaya District, Nyanza Province

#### (2) 地域の現況

メイズ、キャッサバの栽培を主とした畑作自家消費農業とともに、牛、山羊の小規模牧畜を行っている。人口密度は人口統計によれば、約 180 人/km<sup>2</sup> で、ケニア平均の 27 人/km<sup>2</sup> を大きく上回っている。種族はルヒア族およびルオー族で、キクユ族に次ぐ大部族である。この地域の社会資本整備は遅れており、道路は赤土道路が縦横に走っているものの、アスファルト等の舗装道路はない。農業に対する国家投資としては、国家灌漑庁 (NIB) のブニャラ入植事業が小規模ながら存在する。経営面積は 213 ha で、米作が 1960 年代後半より行われている。

### (3) 地域の地形

当地域の北方に連なる標高 200～300m の広陵と南に広がる湿地（ヤラスワンプ）に挟まれた平野である。スワンプより若干高い（10 フィート～20 フィート）ため、ビクトリア湖の水位変動の影響はない。地域をンゾイア川が蛇行しながら東から西に流れ、ビクトリア湖に注いでいる。平野は平坦で所々に小規模な湿地がみられる。

### (4) 地域の土壌

ンゾイア河口から約 15 km の範囲に、左右両岸に Black cotton soil が分布している。NIB のブニャラ事業は河口から約 10 km 地点にあり、この黒色土を利用していている。河口 20 km 以上の地域の土壌は赤色土である。黒色土は粘土質の水もちのよい土壌（排水は劣る）で、ケニアでは米作に利用されている。この土壌は乾燥すると極端に硬くなり、乾燥収縮が激しいため大きな亀裂が生じる。赤色土は排水がよくもろいため主に畑作に利用されている。

### (5) 地域の気候

年間平均降雨量は、1,055 mm で 3 月から 5 月にかけて多い。当地域の気候は赤道気候に属し、気温は平均最高 28.8℃、平均最低 9.5℃である。蒸発量は約 1,800 mm～2,000 mm である。

### (6) ンゾイア川

東アフリカ 3 大主峰のひとつエルゴン山に源を発し、西部山岳地帯を通りビクトリア湖に注ぐ、流域面積約 13,000 km<sup>2</sup>、流路延長約 260 km の大河川である。このため、乾季にも枯渇することはない。河口から 15 km 地点の流量観測 35 ヶ年の流量資料によると、月平均流量で最小流量は 2 月の 16.7 m<sup>3</sup>/s、最大流量は 9 月の 192.5 m<sup>3</sup>/s となっている。（表 I-1 参照）

### (7) ブニャラパイロットファーム事業と周辺の水田農業の現状

ンゾイア川河口から約 15 km 上流の左岸側に国家灌漑庁（NIB）によって運営されているブニャラパイロットファーム事業がある。この事業は 1969 年に完成された入植事業で、現在 213 ha の経営面積をもつ。灌漑用水はンゾイア川よりポンプ取水で行われており、水田は極めてよく整備されている。

このパイロットファームの周辺には農民運営による水田があるが、これらの水田は NIB のものと比較すると、管理が粗雑で灌漑用水も行き渡っていないようである。（現地写真参照）

## 2.3 計画の概要

本計画はまだ殆ど利用されていないンゾイア川の水を利用してンゾイア川下流地域を灌漑し、米の増産と雇用機会の創出を図り、ケニア農業の安定と地域の発展に寄与するものである。

計画概容は以下のとおりである。

### (1) 計画面積

計画地域はンゾイア川下流兩岸を対象とし、右岸地域約 3,500 ha、左岸地域約 2,000 ha の計 5,500 ha とする。

### (2) 取水計画

ンゾイア川河口から約 35 km の地点に取水堰（頭首工）を設置し、自然流下により灌漑地区まで導水するものとする。取水計画地点の川幅は約 70m である。（現地写真参照）

### (3) 導水路計画

取水地点から灌漑地域まで導水する導水路は、左右岸 2 本とし、左岸約 35 km、右岸約 30 km とする。水路形式はコンクリートライニングとする。

導水勾配は次のようになる。

取水予定地点標高（河口から約 35 km）	: EL. 1,175 m
水路末端標高	: EL. 1,135 m
水路延長	: 35 km
平均水路勾配	: 1/900

### (4) 排水計画

必要に応じ排水路を設ける。水路形式は土水路とする。

## 2.4 総合所見

### (1) 技術的可能性

この地域はケニア第 3 の都市キスムをひかえ、同国有数の農業地帯である。FAO、世銀、JICA 等による技術協力が行われ、一部の地域では灌漑農業が行われている。

前述したように土壌は Black cotton soil が広く分布し、水田に適している。年間降水量は 1,000 mm 程度であるが、ンゾイア川から新たに灌漑用水を得ることができる。河口から約 15 km 地点の流量は最小流量（月平均）が 16.7 m<sup>3</sup>/s あり、今回の灌漑計画には十分な水量である。予定取水地点は既存道路に近接しており、取水地点の河床は岩が露頭し、良好な条件下にある。また、計画灌漑地域はおおむね平坦地からなり、地形条件も特に問題はない。

## (2) 社会経済的可能性

この計画を入植方式によって行うことができれば少なくとも 2,500 家族が職を確保し、約 20,000 万人の生活を支えることができる。また、5,500 ha の水田から約 25,000t の米の生産が可能となり、ケニアの必要輸入量約 50,000t（1996 年）の半分に相当し、外貨の節約にもなる。同時に、この地域での開発は地域社会の発展を促し、とりわけ社会資本整備の遅れているこの地域に多大な貢献をする。

## (3) 現地政府・住民の対応

この計画を担当官庁である国家灌漑庁はもとより、この計画地域を包含するウェスタン州政府からもこの開発計画に対して強い要望がある。また、地域的にはすでに 30 年にわたるブニャラパイロットファーム事業が実施され、水田灌漑農業の技術が定着し、農民にも徐々に普及しつつある。この計画が実施された場合、このパイロットファームの経験を活用すれば入植農家は水田灌漑農業に十分対応できるものと思われる。

表 I-1 ンゾイア川月平均流量

STATION NAME : 1EE1 RIVER SYSTEM : NZOIA RIVER  
 STATION ID NUMBER : 10551 NAME OF RIVER : NZOIA RIVER  
 REGION NUMBER : 1 NAME OF PROVINCE : NYANZA  
 CATCHMENT AREA : 11849.0 (SQ.KM)  
 PERIOD FOR APPLIED : 35 (YEARS) FIRST YEAR : 1947

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1947	52.0	46.4	44.7	89.1	208.5	124.4	174.3	206.1	213.8	153.3	64.4	53.5
1948	30.9	20.9	23.6	21.5	42.8	72.9	79.1	136.8	137.0	76.1	60.2	33.8
1949	20.5	15.2	11.3	29.4	28.2	59.9	66.7	114.4	158.8	73.5	36.4	28.7
1950	19.6	12.0	17.4	28.0	30.2	35.0	78.2	110.3	122.9	75.8	36.0	23.2
1951	16.5	15.0	17.0	72.6	102.5	102.2	81.0	182.6	90.9	83.0	101.7	141.3
1952	65.9	39.9	29.1	84.2	233.4	105.9	125.8	185.8	168.3	134.2	62.9	35.0
1953	22.4	15.8	13.8	30.8	40.5	37.8	38.9	67.0	34.3	28.2	22.2	16.7
1954	11.7	8.0	8.0	28.0	48.0	51.5	70.4	126.9	142.2	58.0	27.5	26.5
1955	15.7	23.4	12.3	20.1	27.3	22.6	41.5	137.1	194.8	128.3	62.0	40.1
1956	49.8	29.2	20.7	41.5	71.9	64.9	89.2	173.7	159.3	114.2	52.9	32.7
1957	23.3	21.9	21.7	41.5	99.0	118.2	89.6	126.0	85.4	35.3	32.6	31.9
1958	17.8	28.6	17.5	16.8	55.1	53.7	94.2	129.6	136.1	93.9	37.3	32.9
1959	21.1	18.4	28.5	30.0	57.2	36.3	49.6	76.2	90.5	72.8	51.4	30.1
1960	18.7	15.1	37.2	63.3	71.7	56.2	68.1	110.6	151.3	81.7	53.0	29.2
1961	17.9	16.1	16.8	36.0	49.6	39.3	58.5	172.1	149.2	139.8	316.0	255.4
1962	184.3	81.2	71.9	90.7	209.5	154.5	176.1	229.6	235.5	139.2	86.8	68.4
1963	62.2	55.5	50.8	106.8	356.2	165.5	127.9	173.0	86.0	59.4	69.8	153.4
1964	61.9	33.4	48.6	100.2	110.3	103.6	126.4	249.2	230.0	185.5	83.3	67.8
1965	50.7	32.7	24.8	41.4	72.8	38.5	40.4	42.6	30.5	45.1	75.5	49.8
1966	28.7	35.4	51.5	106.9	85.7	53.2	62.2	87.9	128.2	70.6	60.7	26.8
1967	19.3	18.8	17.6	39.6	167.4	123.3	194.1	205.0	143.1	112.1	126.6	90.5
1968	41.8	54.7	76.8	94.9	217.5	145.8	119.5	198.5	98.6	62.8	60.2	64.2
1969	38.5	71.3	44.7	36.9	92.7	59.8	59.6	79.0	81.1	43.1	38.7	35.8
1970	48.4	43.0	61.7	105.6	135.9	117.6	116.6	246.3	202.7	158.6	110.8	47.3
1971	34.1	28.6	25.5	62.6	119.7	128.5	133.4	196.6	186.0	154.3	88.3	48.5
1972	34.7	41.9	33.8	23.3	67.4	85.5	141.9	169.6	93.9	84.5	169.1	79.1
1973	59.3	40.1	34.1	36.5	59.2	81.9	68.6	130.5	148.9	99.7	109.8	45.0
1974	32.9	22.2	27.7	89.0	83.4	72.4	126.6	97.7	140.5	87.4	49.8	30.8
1975	22.8	18.1	24.1	48.3	59.0	81.4	124.8	283.4	283.8	207.7	90.7	57.3
1976	39.8	29.4	23.2	38.8	79.5	64.3	94.5	105.4	123.4	50.3	40.1	33.2
1977	21.4	22.4	18.8	82.8	214.7	152.2	170.5	197.2	150.0	113.2	305.7	152.1
1978	75.1	74.2	144.8	103.0	189.0	117.1	177.6	210.2	188.8	130.4	94.6	67.4
1979	48.5	88.4	64.5	83.8	95.5	130.6	104.9	119.5	68.0	52.7	40.1	29.2
1980	25.5	22.9	23.7	37.0	99.1	85.8	91.3	72.6	78.0	39.8	41.3	26.7
1981	19.6	16.7	41.4	186.3	183.3	70.8	90.7	180.7	192.5	111.4	71.6	40.5

Source: Lake Basin River Catchment Development -- River Profile Studies, 1985

## Ⅱ. ウガンダ共和国ムバララ地区ため池整備計画

## Ⅱ. ウガンダ共和国ムバララ地区ため池整備計画

### 1. ウガンダ共和国の概要

#### 1.1 自然条件

ウガンダの国土面積は 241,547 km<sup>2</sup>で、湖沼や河川が多く、44,081 km<sup>2</sup>の水面面積を有している。陸地の 84%は標高 900～1,500m の高原からなり、標高 2,100m 以上の地域が国土の 2%を占めている。最も高い山はザイール国境に位置するスタンレー山である。

年間を通じて気温の変化は殆どなく、また高原地域であるため赤道直下にもかかわらず冷涼な気候である。特にビクトリア湖周辺では湖沼性気候のため温度差も少なく、首都カンパラの年平均気温は 22℃と快適な気候である。しかし、北側方向に進むに従って温度差の大きい内陸性気候の特色が現れ、平均気温も高くなる傾向にある。

降雨量はビクトリア湖周辺と山岳地帯で多く、年間 2,000 mm 以上となるが、西部高地と北部中央の内陸地では年間 1,250 mm、北東部（カラモジャ地方）および南部では年間 750 mmとなる。雨期は 3月から5月の大雨期と 9月から11月までの小雨期に分かれており、この時期は気温が低く、降雨の少ない 12月から3月が最も気温が高くなる。

#### 1.2 社会経済条件

##### (1) 人 口

ウガンダの人口は 1995年で 1,900万人であり、人口密度は 96人/km<sup>2</sup> (1995)である。人口増加率は 2.7% (1980～95)と高く、2010年の人口は 2,800万人に達することが予測されている（世銀資料）。

人種構成は、ウガンダ人、バンツー系、ナイロティック系、スーダン系に大別される。ウガンダにとって民族対立を克服するのが現在のいちばんの課題である。70～80年代にかけて民族紛争が激化し、経済は破綻し、100万人近いウガンダ人が死亡した。

公用語は英語、スワヒリ語およびルガンダ語である。

##### (2) 経 済

1988～89年の2ヶ年間の経済成長は年率約 7%で推移しており、1990、1991、1992年にはそれぞれ 4.5%、3.4%、3.2%と減少傾向にあった。この低成長は次の要因に基づく。

- ① 1990年後半の湾岸戦争により石油製品の輸入と販売の減少で、1988～89年の2ヶ年で急速に成長した輸送部門（道路）がこの3ヶ年で鈍化した。
- ② コーヒーは国際価格の下落により、コーヒー流通公社への売り渡しが大幅に減少した。
- ③ 雨期の開始の遅れ等、季節変動が作物生産に影響を与えた。

1983/84年以降の国内総生産（GDP）の変化では、1986年以降比較的順調に成長してきており、特に最近の4年間では高い成長を示している。（下表参照）

項目	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96
Total GDP	2,094,816	2,270,177	2,391,410	2,644,217	2,868,922
GDP成長率 (%)	3.1	8.4	5.3	10.6	8.5
GDP農業部門	1,061,592	1,160,190	1,180,725	1,250,419	1,302,384
GDP成長率(農業) :%	-1.0	9.3	1.8	5.9	4.2
GDP農業割合 (%)	50.7	51.1	49.4	47.3	45.4

資料：Background to the Budget 1996-97, Ministry of Finance and Economic Planning

注：GDP Unit: Ushs million

しかしながら、同国経済はコーヒー、綿花等の輸出に依存するモノカルチャーであり、先進国の景気動向に左右され不安定であることは他のアフリカ諸国と同様である。しかも内陸国のため外洋への出口をもたず、輸送は隣接国に依存しなければならない弱点をもっている。

### (3) 国家開発計画

#### 1) 経済復興計画（ERP）

1987年に政府は国際通貨基金（IMF）の支援を受けて、経済復興計画（ERP：1987/88～1990/91）を開始した。ERPの目標は経済の復興と持続的な経済成長を達成させるための基礎を確立することであり、次の5つの戦略を有している。

- ① 持続的な経済成長に必要な外貨獲得のための輸出の増進
- ② 効率化の推進と生産者に対する価格インセンティブを築くための農業政策の改革
- ③ 輸入代替を促進するための投資と国内貯蓄の拡大
- ④ 歳入増のための予算改革の制度化と歳出管理
- ⑤ 過度の通貨量の増大に起因するインフレの抑制

特に、このERPは同国の経済の復興のために、農業部門の開発を強調しており、1987/88～1990/91の経済の実績では実質GDP成長率は平均6%を越え、インフレーションは1987年7月の207%から1991年6月には32%に減少した。

## 2) 復興開発計画 (RDP)

1991～94年に関する政府の経済プログラム (RDP:復興開発計画) は、同国国民の経済と社会福祉の持続的な改善を達成するために、先行計画 (経済復興計画:ERP) の実施状況を踏まえて制定された。RDPはマクロ経済の不均衡を減少させつつ、経済成長を維持増進させることを目的としている。政府はこの目的の推進のために、いくつかのマクロ経済的な目標を次のように設定している。

- ① 年成長率の少なくとも5%台の維持
- ② 1994/95年までにインフレ率を10%に抑制
- ③ 経済面における対外信用の改善
- ④ 経済社会的優先度に基づく賃金改正法案および政府の優先分野に対する公的支出の改善

復興開発計画の中で、農業における課題は、①自給と安定確保の面から食糧生産を増大すること、②農産物の加工・流通における自由競争システムを創設することにより、農産物輸出を多様化し、生産者が適正な報酬を受け取ることを可能にすること、③中期的な展開としては、土地生産性の向上による増大を目標とすること、④農民がよりよい営農形態を採用し、かつ適正な技術を利用できるような研究・普及への支援を強化すること、となっている。

そして、マクロ経済の目標達成の観点から農業部門は復興開発計画 (RDP) のなかでも高い優先度を有している。

### 1.3 農業の現状

1962年の独立当時、ウガンダはサハラ以南アフリカで最強の経済力を誇っていたが、1971年の軍事政権の出現以来15年間にわたってその経済力を失った。

一人当たりGDPは1970～86年の間で約40%も低下した。農業も深刻な打撃を受け、コーヒー生産量も約50%減少し、綿花、茶、たばこ等の代表的輸出農産物も壊滅的打撃を蒙った。このためウガンダでは1988年から農業全分野にわたって再建計画が進められている。

#### (1) 農業生産地帯

ウガンダの国土は肥沃であり、農業発展の可能性は大きい。南部を中心として年間1,000 mmを越える降雨があり、気温も年間を通じて20℃前後で農耕に適している。北部地域は乾燥気候であり、特に12月から1月の間は乾季である。このた

め、南部地域では年間を通じて耕作が可能であるが、北部では農耕が季節に左右され、特に乾燥している北東部では牧畜のみが可能である。国土の肥沃度からすれば人口の扶養余力は高いし、現在でも可耕地の3分の1しか耕作されておらず、潜在的な農業生産余力は大きい。

## (2) 農業生産の状況

ウガンダの基幹産業は農業であり、1995/96年のGDPの45%、輸出の90%以上を農産物が占めている。また、人口の約90%が農村部に居住し、約80%が農業で生計をたてている。

同国では経済の復興に農業分野での成長に依存している。平均2.5 ha（全国ベース）の土地を所有している約220万戸の小農が、自家用作物と粗放的牧畜を主体とした伝統的農法を営んでいる。ウガンダ国は食糧自給を達成しつつある国であるが、国内での輸送上の問題がある。

主な食用作物はキャッサバ、トウモロコシ、ミレット、ソルガム、サツマイモ等である。主な換金作物はコーヒー、綿、茶およびタバコであるが、近年食用作物も収入源として栽培されつつある。

政府は輸出用換金作物の多様化を目指しているが、コーヒーが依然として主体となっている。

下表は同国の農産物の生産状況を1971～81年代と1993年とで比較したものである。

農産物の生産状況

作物	収穫面積 (1,000 ha)		生産量 (1,000t)	
	1971-81	1993	1971-81	1993
キャッサバ	305	369	2,133	3137
ミレット	297	404	473	610
メイズ	263	503	360	805
実綿	284	121	17	36
ソルガム	175	255	312	383
サトウキビ	33	75	350	950
コメ	12	53	16	74
コーヒー(生)	224	260	112	141
茶	4	19	2	12
葉たばこ	3	7	-	5

### (3) 畜産の状況

畜産農家は基本的に自給用のために家畜を飼育している。牛、山羊および羊はほとんどが在来種である。また、同国では畜産に欠かせない草地資源（全国土の25%）に恵まれている。牛の約95%は小農によって飼育されているが、1960年代および1970年代の前期にはツエツエバエの駆逐された地域で、数百戸分の近代的な商業的牧場が創設された。

外国種の導入による増頭計画は必ずしも成功しておらず、政府は人工受精によるプログラムを実施している。養豚や養鶏は増産されつつあり、特に養鶏は鶏肉および鶏卵に対する根強い需要がある。畜産に関して策定される諸計画においては、家畜の疾病管理と牧場の復旧が常に強調されている。

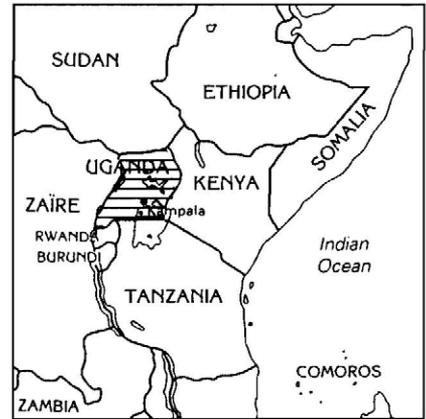
下表は家畜頭羽数と畜産物生産量の年度別推移を示したものだが、1979～81年代と1993年を比較すると、豚・鶏の増産が顕著である。

家畜名	家畜頭羽数 (1,000頭,100万羽)			
	1979-81	1991	1992	1993
牛	4,919	5,000	5,100	5,200
豚	187	850	880	900
羊	1,319	1,380	1,560	1,760
山羊	2,613	3,300	3,350	3,400
鶏	13	19	20	20

畜産物名	単位	畜産物生産量			
		1971-81	1991	1992	1993
牛肉	1,000t	89	83	84	86
羊肉	1,000t	6	7	8	9
山羊肉	1,000t	11	14	14	14
豚肉	1,000t	8	46	48	49
鶏肉	1,000t	20	30	32	34
牛乳生産量	1,000t	344	437	446	455
鶏卵	t	10,587	15,200	16,000	16,000

資料：1991～93年はFAO推定値

ムバララ地区ため池整備計画プロジェクトサイト位置図





Lwengo Sub-countryの  
Kyawagonya ため池。(1/2)  
子供が生活用水をポリバケツ  
で運んでいるところ。

ため池の水面はほぼ雑草で  
覆われている。



Lwengo Sub-countryの  
Kyawagonya ため池。(2/2)  
子供が去った数分後に牛が  
来て、同じ場所で水を飲んで  
いる。  
池岸には牛の糞が多い。



タンザニア国境付近にある  
Mabira ため池。(1/2)  
今回の優先整備ため池のひと  
つである。  
1964年に完成、堤高 5.5m、  
堤長 200m、貯水容量  
100,000m<sup>3</sup>。



タンザニア国境付近にある  
Mabira ため池。(2/2)  
堤体が崩壊しつつあり、  
堤体下流部で漏水箇所がみら  
れ、復旧工事は緊急を要する。



Bubaare ため池。(1/2)  
今回の優先整備ため池のひと  
つである。  
1930 年完成で貯水容量は  
27,000m<sup>3</sup>、利用家畜数は  
1,500 頭/日。



Bubaare ため池。(2/2)  
ため池周辺の土砂崩壊でため  
池内は土砂が堆積している。  
また、余水吐の復旧を要する。

## 2. ムバララ地区ため池整備計画

### 2.1 計画の背景

ウガンダ政府は国民の経済と社会福祉の持続的な改善の達成を主要目標として第2次復興開発計画（RDP：1991/92～1994/95）を制定した。計画では農業部門は最優先部門として位置づけられており、(1) 食料の自給と食料安定供給、(2) 農産物加工と流通システムの改善、競争力強化による輸出の多角化、(3) 生産者に生産意欲を与える生産者価格の維持、(4) 土地生産性の向上および(5) 農業生産を改善する研究および普及活動の拡充等が掲げられている。

この中で畜産部門は同国の気候・風土に適していることもあり、牛、羊、山羊等在来種が飼育されてきた。一時、内戦等で打撃を受けたが、近年豚および鶏の肉・卵の要素が増大しており、畜産部門のGDPは、1988年から1990年までに約5%の年間平均の成長を示し、GDP全体の16%を占めている。

しかし、同国の畜産の9割以上は零細であり、放牧地も全国に分散している。このため放牧家畜に必要な水飲場や薬浴施設なども内戦の被害を受けたり、水飲場のため池も土砂の堆積で貯水容量が減少している。また、水飲場は大抵が人畜兼用であり、衛生面からも改善が望まれる。

本計画地域は同国の南部に位置するムバララ地区で、面積10,020 km<sup>2</sup>、人口930,772人（1991年人口センサス）を示し、自然条件、立地条件等に恵まれ畜産開発のポテンシャルが高い。このような背景のもとウガンダ政府は本計画を国家計画の中でも優先計画として位置付けている。

### 2.2 計画地域の概要

#### (1) 位置

ムバララ地区は同国の最南端に位置し、タンザニア共和国と国境を接している。東側に Rakai 地区、西側には Bushenyi 地区、北東部で Masaka 地区、北部で Kabarole 地区と接し、10,020 km<sup>2</sup>の面積を有する。

#### (2) 地区の自然条件

ムバララ地区は標高129mから1,524mの高原地帯である。地区面積10,020 km<sup>2</sup>の中での土地利用は草地4,949 km<sup>2</sup>（49.4%）、小規模農地2,823 km<sup>2</sup>（28.2%）、灌木地1,712 km<sup>2</sup>（17.1%）からなり、地区内の植生はほとんどが家畜の飼育に有利な草地と灌木の群落とからなっている。森林地は176 km<sup>2</sup>（1.8%）にすぎない。

平均気温は 25℃～27℃で一年を通じてほぼ一定しており、首都カンパラと比較し 3℃～5℃程度高い。

年間平均降雨量は約 1,200 mm で、雨量は 3 月～4 月、10 月～11 月に多い。

### (3) 地区の社会条件

人口は 1991 年人口センサスによれば 930,772 人で、内訳は男 458,257 人、女 472,515 となっている。これらの人口は都市部で 46,616 人、農村部で 884,156 人居住しており、約 95%の人口が農村部で暮らしている。

ムバララ地区の主要都市は行政の中心地であるムバララ市と Ibanda 市である。

### (4) 地域の経済活動

ムバララ地区の主要産業は農業で、食用作物は豆類、ソルガム、ミレット、トウモロコシ、キャッサバ、サツマイモ、ジャガイモおよび落花生等が生産されている。商品作物は主にコーヒーである。畜産は牛 607,396、ヤギ 478,365、羊 68,558 頭であり、牛・羊の総数は全国 39 地区の中でも第 1 位である（1993 年）。

また、ムバララ地区の工業は家畜用食糧、履き物、革製品、洗剤、農業機械修理業、コーヒー加工業、製粉業および金・スズ鉱業等があるが総じて小規模である。

## 2.3 計画の概要

本計画はムバララ地区でのため池整備計画であり、これは RDP の中に盛り込まれた計画である。ムバララ地区のため池総数は 300 ケ所を越えており、同国の中でも突出している。ため池も小規模なものから提高 50m のものまで多岐に及ぶ。

ため池整備計画概要は以下のとおりである。

### (1) ため池整備計画

ムバララ地区のため池 300 ケ所の中から優先整備地区 10 ケ所程度を選定する。また、飲料水施設整備も合わせて行う。

#### a. ため池の現状

ムバララ地区のため池の総数は約 300 ケ所であるが、ため池の諸元（貯水量、利用家畜数、機能等）が調査されているのは 102 所である。したがって、優先地区の選定はこれら 102 ケ所の中から行う。これらのため池は現状は下記のとおりである。

- ① 充分整備されているため池 : 30ヶ所
- ② 土砂堆積により貯水機能が低下しているため池 : 42ヶ所
- ③ ため池施設（堤体、家畜飲料施設等）の改修が必要なもの : 8ヶ所
- ④ ため池内に雑草が繁茂しているもの : 31ヶ所

また、これらのため池の貯水量別区分は以下のとおりである。

- ①  $V=30,000 \text{ m}^3$  以上 : 7ヶ所
- ②  $V=20,000 \sim 30,000 \text{ m}^3$  : 15ヶ所
- ③  $V=10,000 \sim 20,000 \text{ m}^3$  : 15ヶ所
- ④  $V=10,000 \text{ m}^3$  以下 : その他

#### b. ため池整備優先地区の選定

ため池整備優先地区の選定では現地の要望はもとより、貯水量の規模が大きいもの、土砂堆積や施設の崩壊の規模等を条件に選定した。これにより下表のため池が優先整備地区ため池として選定された。

No	地域名	ため池サイト名	貯水量(m <sup>3</sup> )	利用家畜数(頭)	整備項目
1	Burungas	Kenwa	20,000	6,000	土砂堆積
2	Kanoni	Engari Akabare	14,000	1,500	土砂堆積
3	Kenshunga	Rwamasha	25,000	8,000	水飲み場、フェンス
4	"	Rwakitura	40,000	10,000	水飲み場、フェンス
5	"	Rwabigyemano	25,000	10,000	土砂堆積（重）
6	Kashongi	Kiziramere	18,000	2,000	堤体
7	Kashari	Kanywa	21,000	1,200	土砂堆積
8	"	Kyensama	21,000	1,000	土砂堆積
9	"	Bubaare	27,000	1,500	余水吐
10	"	Mabira	100,000	500	堤体

#### c. 飲料用施設の整備

地区内のため池はそのほとんどが家畜への飲料水供給を目的として建設されたものであるが、その多くのため池で近くの住民が飲料水源として利用している。ため池によっては家畜の水飲み場と人が取水する場所が同一であったりして、極めて不衛生である。したがって、上記で選定した10ヶ所のため池で、家畜用水飲み場と人の飲料水利用の場を分離して整備する。

#### (2) ため池整備計画のための建設機材供与

ため池の整備のための建設機材は下記の項目からなる。これらの機材は優先整備地区以外のため池の整備のために使用される。

- ① ため池整備機材 : ため池の堤体修復やため池の堆積土砂掘削等に用いる機材
- ② 農道整備機材 : ため池と村落間の道路整備に用いる機材
- ③ 輸送機材 : 建設に伴う輸送業務に用いる機材
- ④ 定期点検車両 : ため池等施設の定期点検のための車両
- ⑤ 作業場機材 : 建設機材の修理機器およびスペアパーツ

これらの機材のリストは下記のとおりとなる。

No	機材区分	機材名	規格・仕様	台数	備考
①	ため池整備機材	ブルドーザ	15t	3	
		振動ローラ	6t	2	搭乗式
		ドラグライン	0.8m <sup>3</sup>	2	油圧ロープ式
		モータスクレーパー	16m <sup>3</sup>	2	
		ダンプトラック	8t	3	
②	農道整備機材	モータグレーダ	W=3.1 m	2	
		ロードローラ	10t	2	マカダムローラ
		タイヤローラ	8t	2	
		ブルドーザ	15t	4	
		振動ローラ	6t	2	
③	輸送機材	ダンプトラック	8t	3	
		燃料タンク車	6t	2	
		散水車	10,000リットル	2	
		トレーラ	35t	2	
		作業車 (クレーン付)	3t	3	
④	メンテナンス機材	4WDジープ	4,000cc	5	
		ピックアップ	2,500cc	5	
⑤	作業場機材			一式	

## 2.4 総合所見

### (1) 技術的可能性

ムバララ地区は同国でも最も畜産業が発達した地区で、家畜の水飲み場用のため池も300ヶ所以上と同国でも突出している。今回選定した10ヶ所のため池優先整備地区はこれらのため池の中で規模が大きいものの、整備内容は貯水池の堆積土砂の浚渫、堤体の修復等を主としたものであり、技術的にも十分対応できるものである。

### (2) 社会経済的可能性

ムバララ地区は家畜の飼育に有利な草地が地区面積の約50%を占めており、畜産開発のポテンシャルが高い。したがって、代表的な畜産地区であるムバララ地区でため池整備計画を行うことは、同国の他地区での整備計画のモデルとなりえる。

また、家畜と住民が共用している水飲み場を分離・改善することは衛生改善にも繋がり、住民の生活環境の改善をめざすものである。

### (3) 現地政府・住民の対応

ムバララ地区は自然条件、立地条件等に恵まれ畜産開発のポテンシャルが高い。この様な背景のもとウガンダ政府は本計画を国家計画の中でも優先計画として位置づけている。

この計画の担当官庁である農業畜産漁業省はもとより、この計画地域を包含するムバララ地区政府からもこの整備計画に対して強い要望がある。

Ⅲ. トーゴ共和国ズイオ川流域灌漑整備計画、  
モノ川流域灌漑整備計画

### Ⅲ. トーゴ共和国ズイオ川流域灌漑整備計画、モノ川流域灌漑整備計画

#### 1. トーゴ共和国の概要

##### 1.1 自然条件

トーゴ共和国は西側でガーナ共和国、東側でベナン共和国および北側でブルキナ・ファソ共和国の3ヶ国に挟まれ、南側はギニア湾に面した南北に細長い国で、国土面積は56,600 km<sup>2</sup>であり、日本の九州と四国を合わせた程度である。地形は56 kmの海岸線を有し、そこから内陸部に540 km食い込んだ形になっている。

国土の大部分がサバンナ地帯で、赤道近くの国であることから概して高温である。海岸部に位置する首都ロメでは年間気温が25℃～27℃内であり、1年を通じてほぼ一定している。また降雨量は地理的位置の割には少なく、北部で年間平均1,300 mm程度、南部の海岸地帯では年間600 mm～800 mmとなっている。雨期は4月から6月、乾期は11月から1月となっている。

首都ロメの気候

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均、合計
平均気温	26.8	27.5	27.9	27.6	26.9	25.6	24.6	24.6	25.6	25.8	26.7	26.9	26.4
降水量	17	37	80	104	153	202	55	16	48	153	21	6	892

##### 1.2 社会経済条件

###### (1) 人口

トーゴ共和国の人口は1995年で約413万人で、人口密度は75人/km<sup>2</sup> (1995)である。人口増加率は3.0% (1980～95)と高く、2010年の人口は600万人に達することが予測されている (世銀資料)。

部族構成では、南部のエヴェ族が最大部族で、総人口の約35%を占めている。その他南部には、カビエ族、ミナ族等が居住している。中部には、アクホソ族、アナ族、アケボン族、アデレ族がおり、北部には、コトコリ族、バッサリ族、コンコンバ族、ランバ族、トショコシ族、モバ族が居住し、部族総数は約40に達している。

公用語はフランス語であるが、Ewe、Kabre語等各種の部族語が用いられている。

###### (2) 経済

トーゴ共和国の国内総生産の産業別構成では、1984年で農林水産業がGDP全体に占める割合は33.5%であったが、1993年 (推定値) では48.6%と、約15%上

昇している。これは農林水産業が伸びたのに比べ、鉱業、小売・飲食業・ホテルおよび運輸・通信部門が低下したことによる。

産業別国内総生産

産業名	1984		1989		1993 (推定値)	
	10億CFAfr	%	10億CFAfr	%	10億CFAfr	%
農林水産業	105.0	33.5	139.1	32.2	171.8	48.6
鉱業	28.9	9.2	34.5	8.0	13.7	3.9
製造業	20.1	6.4	38.6	8.9	24.7	7.0
電気・ガス・水道	6.2	2.0	18.0	4.2	19.6	5.5
建設業	8.2	2.6	13.9	3.2	5.5	1.6
小売・飲食業・ホテル	71.6	22.8	92.7	21.5	45.4	12.8
運輸・通信	23.0	7.3	28.0	6.5	13.7	3.9
その他サービス業	21.8	6.9	32.4	7.5	25.2	7.1
政府行政	29.0	9.2	34.4	8.0	34.2	9.7
市価によるGDP	313.8	100.0	431.6	100.0	353.8	100.0

出所：Bank Centrale

トーゴ経済を貿易の側面からみると、燐鉱石と棉、ココア、コーヒー等の農産物の輸出で経済が成り立っている典型的なモノカルチャーである。これら4品目の最近の輸出動向をみると、全体の輸出総額に占める4品目の割合は、50%以上を占めており、燐酸塩だけでも25%以上を占めている。しかし、近年その割合は低下しつつある。

主要品目別貿易 (輸出品目)

単位：10億CFAfr

品目	1989	1990	1991	1992	1993	1994
燐酸塩	44.9	26.9	35.6	23.9	14.8	38.1
棉	30.1	41.0	18.4	14.8	13.1	26.0
ココア	9.5	11.2	3.1	2.7	1.5	3.3
コーヒー	17.1	13.4	2.5	4.8	3.2	5.4
その他含む合計	120.3	107.6	110.8	90.3	60.7	144.6
4品目の割合(%)	84.5	86.0	53.8	51.2	53.7	50.3
燐酸塩の割合(%)	37.3	25.0	32.1	26.5	24.4	26.3

出所：Banque Centrale

### 1.3 農業の現状

#### (1) 土地利用状況

トーゴは人口の約70%が農業に従事している農業国で、食糧作物や換金作物、牧畜等を主としている。下表は同国の土地利用状況を示したものだが、1990年では永年牧草地在陸地面積に対して約33%を占めているが、耕地面積は11%にすぎない。また、耕地面積600,000 haの中で灌漑面積は7,000 haで、灌漑率は僅か1.2%である。

これらの農業形態は南部と北部地域で明確に区分される。熱帯性気候下の南部地域ではココア、コーヒーおよびコメ等の作物に適しており、乾燥地域の北部では牧畜や綿花の生産が主となっている。

土地利用状況		単位：1,000 ha			
区分	1975	1980	1985	1990	
総面積	5,679	5,679	5,679	5,679	
陸地面積	5,439	5,439	5,439	5,439	
耕地面積	545 F	555 F	575 F	600	
永年作物	65 F	65 F	69 F	69 F	
永年牧草地	1,790 F	1,790	1,790 F	1,790 F	
森林面積	1,750	1,700 *	1,650 F	1,600 F	
その他	1,289	1,329	1,355	1,380	
灌漑面積	6	6 F	7	7 F	

(注) F:FAO推定値、\*:非公式数値

資料：FAO Yearbook, Production, Vol 45, 1991

## (2) 農業生産の状況

下表は食糧作物の最近の生産動向を示したものである。同国では食糧の自給が最優先政策であり、次第に成し遂げられつつあるが、まだ不足分は輸入している。同国の主要食糧は、キャッサバ、ヤム芋、トウモロコシからなり、コメの消費は相対的にまだ少ない。しかし、近年コメの生産量は増加しつつあるが、まだ国内消費分をまかないきれないため不足分を輸入に頼っている。

主な食糧作物		単位：1,000 t				
品目	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95*	
キャッサバ	593	511	480	390	514	
ヤム芋	392	377	368	530	472	
トウモロコシ	285	231	278	293	362	
ミレット・ソルガム	172	191	184	202	230	
コメ	25	40	26	34	46	

注：\*印は推定値

資料：BanqueCentrale

棉、コーヒー、ココア等の換金作物は同国の主要な輸出農産物である。しかし、これら換金作物は長い間同国の財政上の影響を受けてきた。1980年代にIMFや世銀による供給量の調整政策により生産者価格が上げられた。しかし、下落した国際市場がココアやコーヒー生産者に価格を下げることを余儀なくした。そして、

1994年1月平価切下げで政府は1993/94シーズンの生産者価格を上げた。コーヒーは8%、ココアは46%であった。

このように換金作物は国際市場の動向や国内政策の影響を受け易い作物である。

品目	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95*
実 棉	73,900	100,247	97,500	100,100	84,500	120,000
Karite Sheanuts	4,227	6,396	100,000	90,000	110,000	n/a
コーヒー	13,600	9,653	25,900	6,300	9,800	14,000
ココア	9,500	6,800	5,300	4,000	3,900	5,000

注：\*印は推定値

資料：Banque Centrale

### (3) 農業人口

下表は同国の農業人口の年度別推移を示したものである。総人口に対する農業人口の割合は、1975年の75%から1991年の70%へと約5ポイント低下したが、現在でも農業が同国の主産業に変わりないことを示している。

年次	人口計	農業人口		うち農業 (実数)	(%)
		うち農業	経済活動 人口計		
1975	2,285	1,711	1,009	756	74.9
1980	2,615	1,909	1,137	830	73.0
1985	3,028	2,160	1,271	907	71.3
1989	3,422	2,393	1,396	977	69.9
1990	3,531	2,457	1,430	995	69.6
1991	3,643	2,522	1,465	1,014	69.2

資料：FAO Year book, Production, Vol.45,1991

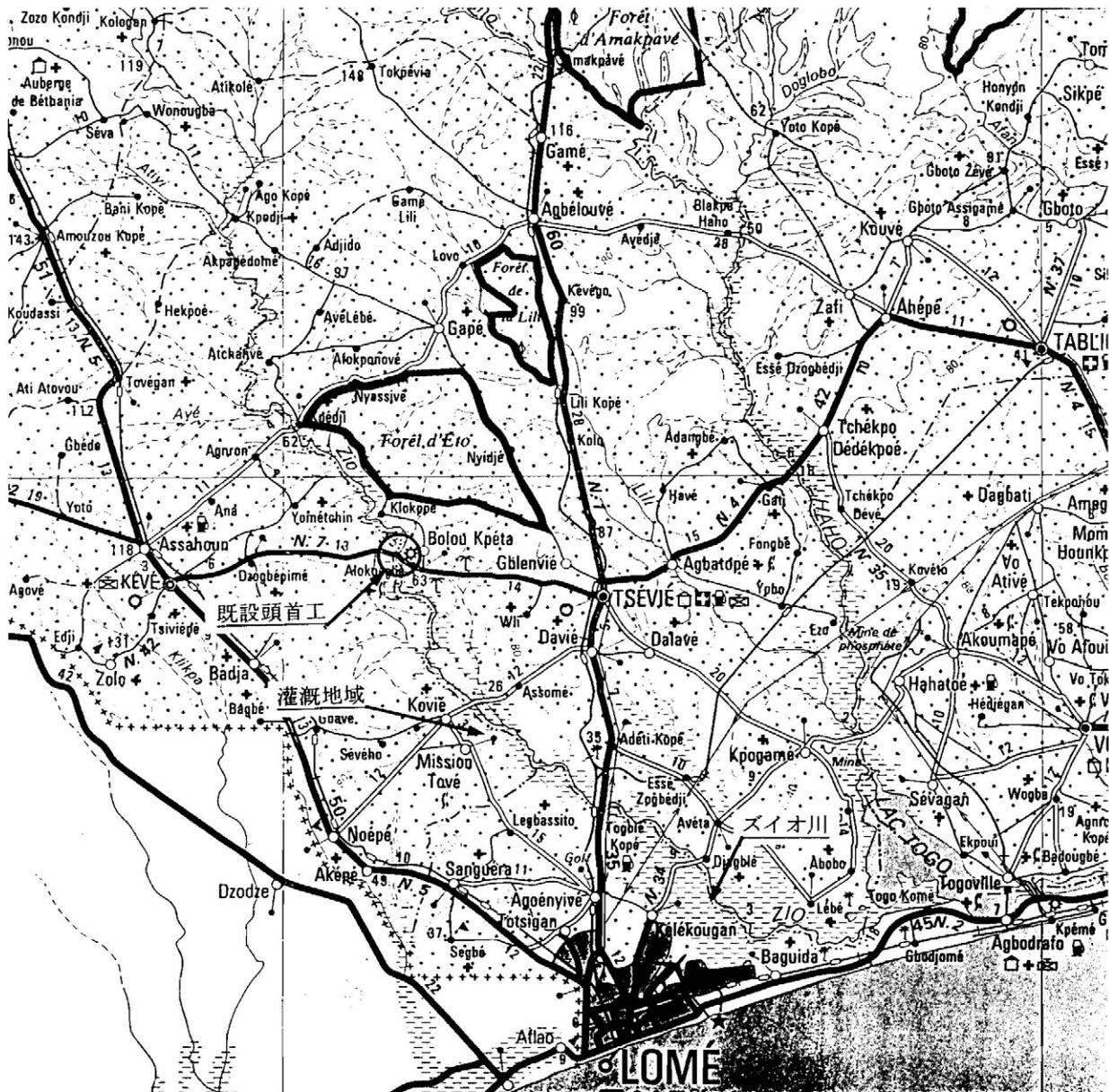
### (4) コメの生産・消費動向

同国のコメの生産量は1987/88から1993/94までをみると、25,000tから40,000tの間で推移してきた。一方、コメの消費動向で象牙海岸経済誌；Marches Tropicaux, 5 juillet 1996によると、1996年のコメの需給バランスは消費量76,000tに対して、生産量26,000t、必要輸入量50,000tとなっており、生産量の2倍近くを輸入に頼っていることになる。また一人当たりの年間消費量は16kgとなっている。

ズイオ川流域灌漑整備計画プロジェクトサイト位置図



ÉCHELLE 1 : 500 000  
(1 cm représente 5 km)





中華民国（台湾）の援助によって1977年に完成したズイオ川の頭首工。現在の灌漑地域はこの頭首工から灌漑用水を得ている。



頭首工上流部での土砂堆積の状況。



ミッション・トーベ地区  
の幹線用水路。  
中華人民共和国の援助  
で1972年に完成したも  
のだが、よく維持管理さ  
れている。



ミッション・トーベ地区  
の支線用水路。  
復旧が必要なところも  
ある。



ミッション・トーベ地区  
の水田。  
区画が小さく、道路に面  
していないため作業効  
率が劣る。

## 2. ズイオ川流域灌漑整備計画

### 2.1 計画の背景

現在、同国の経済は次のような構造的問題を抱えている。

- 1) 貿易依存体質と少数品目に集中した輸出形態が国際経済状況に影響されるという弱点
- 2) 財政上の問題が国家開発計画を困難にしている
- 3) 高い人口増加率（年間3%以上）
- 4) このような経済構造が過去数年間にわたる厳しい気象条件の中でさらに悪化してきたこと

また1960年の独立以来、農業は同国経済の主要部門であった。現在では人口の70%が農業に従事し、農業はGDPの30%以上を生産している。また農産物の輸出は全輸出額の20%以上を占めている。

しかし最近ではコメの消費が増加傾向にあり、高い人口圧力、不安定な食料生産等でコメの自給達成が困難になりつつある。こうした背景から同国政府にとってコメを増産するための新たな農業開発が緊急課題となった。

### 2.2 計画地域の概要

#### (1) 位置

灌漑計画地域は首都ロメから北北西に約25 kmのところにある。また現在の灌漑地域の取水源の頭首工は首都ロメから北北西に約40 kmのところにある。

計画地域の行政区はマリティメ県、ミッション・トーベ地区に属する。

#### (2) 地域の地形

ミッション・トーベ地区はズイオ川右岸の標高70~80mのところであり、ほぼ平坦地である。土地利用は殆どが農作地と未利用地（荒地）からなる。

#### (3) 地域の気候

年間気温は25℃~27℃の範囲内にあり、1年を通じてほぼ一定している。また降雨量は年間600 mm~800 mmとなっている。雨期は4月から6月、乾期は11月から1月となっている。

首都ロメの気候

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均、合計
平均気温	26.8	27.5	27.9	27.6	26.9	25.6	24.6	24.6	25.6	25.8	26.7	26.9	26.4
降水量	17	37	80	104	153	202	55	16	48	153	21	6	892

## (4) ズイオ川

下表は1951年から1987年までの37年間のズイオ川の月別流量である。流量は6月から10月にかけて多く、 $10 \text{ m}^3/\text{s}$ 以上を示している。また、1月から3月までの3ヶ月間は $1 \text{ m}^3/\text{s}$ を下回っている。

Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Q(m <sup>3</sup> /s)	0.692	0.528	0.912	1.830	3.190	12.900	15.900	11.800	11.900	15.000	1.660	1.260

## (5) 計画地域の現況

本地区は同国南部のズイオ川流域に位置する平野部で、1965年に中華人民共和国の技術援助によりズイオ川流域の灌漑整備計画が開始された。そして1972年までに水田整備、幹線用水路の建設が行われた。その後、中華民国（台湾）の技術援助による頭首工の建設がズイオ川で行われ、1977年に完成した。

現在、この頭首工から灌漑用水を幹線用水路を通じ、ミッション・トーベ地区の360 haの水田に導き、二期作灌漑を実施している。水田360 haで、中国援助で完成したものは200 ha、地元サイドで実施したものが160 haである。

現況の主な施設は下記のとおりである。

- ① 頭首工 : ミッション・トーベ灌漑地区から北側約10 kmに位置するコンクリート製固定堰である。
- ② 幹線用水路(1) : 頭首工から下流の開水路まで連結するコンクリート製パイプラインで長さ約1.6 km
- ③ 幹線用水路(2) : 総延長約11 kmのコンクリート・ライニング水路
- ④ 支線用水路 : 総延長約10 km
- ⑤ 排水路 : 土水路

これらの施設で二次水路はリハビリを必要としており、また上流で取水過多となっているなど水管理体制も機能していない。

## 2.3 計画の概要

本計画は灌漑施設の整備と新規水田開発を行うことにより、コメの増産、雇用機会の創出を図り、同国農業の発展と地域の活性化に寄与するものである。

計画概要は以下のとおりである。

(1) 圃場整備計画

計画地域はズイオ川右岸地域を対象とし、既存灌漑地域 360 ha と新規灌漑地域 660 ha の計 1,020 ha とする。

既存灌漑地域の圃場整備：360 ha

既存灌漑地域の水田はほとんどが 50 m<sup>2</sup> 程度の小規模水田からなり、また農道に面していないなど農作業の効率が悪い。したがって、これらの水田を圃場整備することにより労働生産性を向上させる。水田の区画は 100m×30m (0.3 ha) を基本区画とする。

また、灌漑施設で改修を要するものは整備する。

灌漑可能地の新規造成：660 ha

ミッション・トーベ地区では灌漑可能地が 660 ha あり、これらの地域を新規造成することによってコメの増産を図る。

(2) 取水計画

計画地域から約 10 km 北方に位置する既存の頭首工から取水し、自然流下により灌漑地区まで導水する。頭首工上流では土砂の堆積が著しく、ゲート操作等に支障をきたしているため、堆積土砂を除去する。また、ゲート等施設の一部で整備を要するものを修復する。

(3) 幹線用水路計画

新規灌漑可能地の開発によって、既存の幹線用水路の容量は不足するので、新たな幹線用水路を計画する。あわせて必要な分土工等を設置する。新規幹線用水路の諸元は次の通りである。

- ・ 通水能力： $Q = \text{約 } 0.7 \text{ m}^3/\text{s}$
- ・ 水路形式：コンクリートライニング
- ・ 計画水路長：約 15 km

(4) 排水計画

必要に応じ排水路を設ける。水路形式は土水路とする。

## (5) 機械化農業導入のための農業機械供与

機械化農業導入のために以下の農業機械を供与する。

・ 乗用トラクター（70PS）	10台
・ トレーラー（乗用トラクター牽引）	10台
・ 歩行トラクター	30台
・ トレーラー（歩行トラクター牽引）	30台
・ コンバイン（自走式）	10台
・ 精米機（原動機含む）	5台

## 2.4 総合所見

### (1) 技術的可能性

この地域は首都ロメを南側にひかえた同国の代表的な稲作地帯である。過去に中国や台湾よる技術協力が行われ、一部の地域では灌漑稲作農業が行われている。

当計画地域は水田に適した平坦地からなり、地形条件は特に問題ない。年間降水量は600 mm～800 mm程度であるが、ズイオ川の既存頭首工から灌漑用水を得ることができる。ズイオ川の流量は1月から3月までの月平均流量が1 m<sup>3</sup>/sを下回るものの、他の月の流量は今回の灌漑計画には十分な水量である。

### (2) 社会経済的可能性

この計画によって直接的に便益を受ける人はミッション・トーベ地区の農民であり、以下の便益を得る。

- ① 灌漑施設整備や圃場整備によってコメの増産が行われ、農家所得が増大し、生活水準が向上する。
- ② 農地の集団化・区画拡大によって労働効率が向上し、生産コストが低減する。

また、以下のような間接的便益を受ける

#### ① 国のコメの需給に貢献する

トーゴ国はコメの自国生産量が2.6万tしかなく、5万tを輸入している(1996年コメ需給バランス)。また、人口増加率は3%の高い水準にあり、コメの消費量も増加しつつあることから、このままでは将来コメの輸入量が増加する。ズイオ川流域での開発計画はこの不足分に貢献する。

② 地域内外の農産加工業の発展、地域経済の活性化に寄与する

コメの増産は地域内に新たなコメの加工施設の建設を誘発し、また既存の施設の操業率を高めるのに寄与する。また、水稻栽培面積の増大に伴い、肥料、農薬、農業機械等に対する需要が高まり、地域経済を活性化させる。

③ 同国の今後の開発のモデルケースとなる。

プロジェクトは労働生産性を背景とした圃場整備や農業機械の導入を考えており、同国の今後の灌漑開発のモデルケースとなる。

(3) 現地政府・住民の対応

担当官庁である農業畜産漁業省はもとより、計画省等他の関連機関からもこの開発計画に対して強い要望がある。また、ミッション・トーベの一部の地域では稲作が既に行われており、農民の水田灌漑に関する技術は定着している。

したがって、開発計画は農業畜産漁業省を中心とする強力なサポートの中で行われよう。

(4) 総合評価

以上、3項目の観点から判断しても優れた協力プロジェクトであり、我が国から同国に対する農業案件プロジェクトが未だに実施されていないことから考えても、優先度が高いプロジェクトと判断される。

モノ川流域灌漑整備計画プロジェクトサイト位置図





モノ川頭首工計画地点。  
対岸はベナン共和国。  
この地点で川幅は約70m  
ある。



モノ川下流の状況。  
左岸はベナン共和国。



アゴメ・グロゾウ地区の  
水田。  
灌漑用水を天水に頼っ  
ており、生育状況はよく  
ない。



朝鮮民主主義人民共和国の援助で1975年に完成したポンプ場。  
現在、機能していない。



ポンプ場内部。  
ポンプは5台設置されたが、すでに4台は機能しておらず、残りの1台も最近使われた形跡がない。



アゴメ・グロゾウ地区の幹線用水路。  
ポンプ場から灌漑用水を取水できないため、水路内には雑草が繁茂している。

### 3. モノ川流域灌漑整備計画

#### 3.1 計画地域の概要

##### (1) 位置

計画地域はトーゴ国とベナン国の間を南流するモノ川沿い右岸側にあり、モノ川河口から上流約 30 km のところに位置する。

計画地域の行政区はマリティメ県、アゴメ・グロゾウ地区に属する。

##### (2) 地域の地形

アゴメ・グロゾウ地区はモノ川右岸の標高 30～40m のところにあり、ほぼ平坦地である。土地利用は農作地（トウモロコシが主体）と未利用地からなる。

##### (3) モノ川

モノ川は河口から上流約 100 km にわたって隣国ベナン国との間で国境河川の形態を有している。河口から 100 km 以上はトーゴ国内に位置し、上流には発電用ダム Nangbeto ダムがある。河川幅は 50m～70m 程度あり、河川流量も 100 m<sup>3</sup>/s 以上と推定される。

##### (4) 計画地域の現況

本地区は同国南部のモノ川流域に位置する平野部で、朝鮮民主主義人民共和国の援助によってポンプ場と幹線用水路を主体とした灌漑計画が行われ、1975年に完成した。灌漑計画はフェーズ I：120 ha、フェーズ II：680 ha の計 800 ha で行われる予定であったが、最終的には約 60 ha で実施されたにすぎない。また、ポンプ場は 5 台のポンプ（口径 250 m）が設置されたが、既に 4 台は機能しておらず、残りの 1 台も最近使われた形跡がない。

したがって、灌漑用水をモノ川から取水することができず、天水に頼っている状況である。

総農家個数は 300 戸であるが、地域の問題は灌漑用水と農業機械が不足していることである。

#### 3.2 計画の概要

同国では新規水田 720 ha の開発と維持管理費の面で有利な重力式灌漑を要望している。したがって本計画は灌漑施設の整備と新規水田開発を行うことにより、コメの増

産、雇用機会の創出を図り、同国農業の発展と地域の活性化に寄与することを目的とする。

計画概要は以下のとおりである。

(1) 頭首工計画

現在のポンプ場の上流約 15 km の地点に重力式取水のための頭首工を計画する。頭首工は幅約 70m の固定堰とする。

(2) 圃場整備計画

アゴメ・グロゾウ地区では灌漑可能地が 720 ha あり、これらの地域を新規造成することによってコメの増産を図る。

(3) 幹線用水路計画

頭首工から灌漑地域まで幹線用水路を計画する。幹線用水路の諸元は下記のとおりである。

- ・ 通水能力： $Q = \text{約 } 0.7 \text{ m}^3/\text{s}$
- ・ 水路形式：コンクリートライニング
- ・ 計画水路長：約 20 km

(4) 排水計画

必要に応じ排水路を設ける。水路形式は土水路とする。

(5) 機械化農業導入のための農業機械供与

機械化農業導入のために以下の農業機械を供与する。

- |                    |      |
|--------------------|------|
| ・ 乗用トラクター（70PS）    | 8 台  |
| ・ トレーラー（乗用トラクター牽引） | 8 台  |
| ・ 歩行トラクター          | 25 台 |
| ・ トレーラー（歩行トラクター牽引） | 25 台 |
| ・ コンバイン（自走式）       | 8 台  |
| ・ 精米機（原動機含む）       | 5 台  |

### 3.3 総合所見

#### (1) 技術的可能性

当計画地域は水田に適した平坦地からなり、地形条件は特に問題ない。モノ川の流量は雨期の7月とはいえ約  $100\text{m}^3/\text{s}$  流下しており、水量では全く問題がない。また、頭首工計画地点（取水地点）から計画圃場までの標高差は約 10m 以上あり、幹線水路計画には支障がない。

#### (2) 社会経済的可能性

この計画によって直接的に便益を受ける人はアゴメ・グロゾウ地区の農民であり、灌漑施設整備や圃場整備計画によってコメの増産が行われ、農家所得が増大し、生活水準が向上する。また、同国のコメの需給に貢献し、地域内外の農産加工業の発展、地域経済の活性化に寄与する。

しかし、頭首工の計画にあたっては、隣国ベナン共和国との協議が必要である。

#### (3) 現地政府・住民の対応

担当官庁である農業畜産漁業省はもとより、計画省等他の関連機関からもこの開発計画に対して強い要望がある。また、一部の地域では稲作が既に行われており、農民も水田灌漑に関する技術が定着している。

したがって、開発計画は農業畜産漁業省を中心とする強力なサポートの中で行われよう。

#### (4) 総合評価

以上、3 項目の観点から判断しても優れた協力プロジェクトであり、我が国から同国に対する農業案件プロジェクトが未だに実施されていないことから考えても、優先度が高いプロジェクトと判断される。

## 添付資料

### 1. 調査員の略歴

北口 敬

昭和 50 年 東京教育大学農学部農業工学科卒業

昭和 50 年 パシフィックコンサルタンツ株式会社入社

昭和 59 年 (株)パシフィックコンサルタンツインターナショナル  
現在、コンサルティング事業部農業開発部課長

今田達雄

昭和 48 年 拓殖大学商学部卒業

昭和 48 年 (株)パシフィックコンサルタンツインターナショナル入社  
現在、PCI ナイロビ事務所所長

## 2. 調査日程

5月31日(土)	東京発
6月1日(日)	ケニア共和国ナイロビ着
6月2日(月)	調査団内打ち合わせ
6月3日(火)	農業省表敬・協議、日本大使館表敬、国家灌漑庁協議
6月4日(水)	移動(ナイロビ → キスム)
6月5日(木)	現地調査(ンゾイア川流域)
6月6日(金)	現地調査、移動(キスム → ナイロビ)
6月7日(土)	収集資料整理
6月8日(日)	移動(ナイロビ → ウガンダ共和国カンバラ)
6月9日(月)	調査団内打ち合わせ
6月10日(火)	農業畜産漁業省表敬・協議、現地調査
6月11日(水)	農業畜産漁業省エンテベ支所協議、現地調査
6月12日(木)	現地調査(Masaka地区ため池)
6月13日(金)	世銀協議、日本大使館表敬・報告
6月14日(土)	移動(カンバラ → ナイロビ → アビジャン)
6月15日(日)	移動(アビジャン → トーゴ共和国ロメ)
6月16日(月)	農業畜産漁業省表敬・協議
6月17日(火)	農業畜産漁業省協議、現地調査(Mission Tove地区)
6月18日(水)	現地調査(Agome Glogou地区)、計画省計画局協議
6月19日(木)	農業畜産漁業省協議、移動(ロメ → アビジャン)
6月20日(金)	日本大使館表敬・協議、JICA表敬・協議
6月21日(土)	移動(アビジャン → )
6月22日(日)	移動(バリ → )
6月23日(月)	東京着

### 3. 面会者一覧

#### (1) ケニア共和国関係

在ケニア共和国日本国大使館

植松 龍二

二等書記官

農業省

H.K. Mwathe

灌漑排水部長

J.O.Nyauti

灌漑技官

Peter Wangomrd Muchang

灌漑技官

国家灌漑庁本部 (NIB)

Francis Ntorobe

灌漑技官

農業省 BUSIA 地区

Wilson Oduori

Extension Coordinator

NIB Western Kenya Schemes, KISUMU

Richard K. Mulwa

Senior Manager

#### (2) ウガンダ共和国関係

在ケニア共和国日本国大使館

木暮 甲吉

二等書記官

在ウガンダ共和国日本国大使館

Yonezo OTAKE

Counser

農業畜産漁業省

Robert Sabiiti

Agricultural Economist

Olanya James

Water for Livestock Project,  
Project Coordinator

Masaka 地区獣医局

Dr. H. N. Mayega

地区獣医局員

Luwero 地区獣医局

Dr. G.W. Namugera

地区獣医局員

(3) トーゴ共和国関係

在象牙海岸共和国日本国大使館

橋本 健一

二等書記官

在象牙海岸共和国 JICA 事務所

辰見 石夫

所 長

農業畜産漁業省

Kokou Dake Dominique Dogbe

大 臣

Paka E. Comla

次 官

Allaglo K. Lomko

局長付アドバイザー

Batu Agadezukpo Oscar

海岸地域農村開発担当長

計画省計画局

Kossi Assimaidou

計画局長

Mission Tove 地区

Baduiou Salami

Mission Tove 地区圃場責任者

Galoa K Leecui

Mission Tove 地区農業経済担当

Knaabenu Tidjo

Mission Tove 地区技官

Agome Glozou 地区

Dagome-Glozou

ライスセンター所長

#### 4. 収集資料

##### 4.1 ケニア共和国関係

- (1) The Eighth National Development Plan 1997-2001  
Republic of Kenya
- (2) Statistical Abstract 1995  
Ministry of Planning and National Development
- (3) Public Investment Programme 1997/98-1999/2000  
December 1996, Ministry of Planning and National Development
- (4) Guidelines, Small Holder Irrigation Projects in Rural Development  
1990, Ministry of Agriculture
- (5) District Profile BUSIA District Western Province  
February 1995, Ministry of Agriculture, Livestock Development and Marketing
- (6) Outline and Feasibility Study of Irrigation Development along the Shores of Lake Victoria, Final Report / Volume I  
November 1988, Ministry of Agriculture
- (7) Pre-investment Study for Water Management and Development of the NYANDO and NZOIA River Basins, Long Term Measures, NZOIA River Final Report  
1982, Ministry of Water Development
- (8) BUSIA District 1996, Annual Report  
Ministry of Agriculture, Livestock Development and Marketing
- (9) Farm Management Handbook of Kenya, Natural Conditions and Farm Management Information Vol. II/A West Kenya  
Ralph Jaetzold & Helmut Schmidt

##### 4.2 ウガンダ共和国関係

- (1) Statistical Abstract 1996  
July 1996, Ministry of Finance and Economic Planning

- (2) Background to the Budget 1996-1997,  
June 1996, Ministry of Finance and Economic Planning
- (3) The 1991 Population and Housing Census, Final Results January,  
1995, Ministry of Finance and Economic Planning
- (4) Uganda District Information Handbook 1995 / 96 Edition  
Fountain Publishers Ltd.
- (5) Water for Livestock Project , Progress Report  
April 1997, Olanya James
- (6) Livestock Services Project (Credit 2176-UG) Aide-Memoire of the Progress  
Review

#### 4.3 トーゴ共和国関係

- (1) Country Profile 1996-97  
The Economic Intelligence Unit
- (2) Country Report 1<sup>st</sup> Quarter 1997  
The Economic Intelligence Unit
- (3) Togo Today  
1987, les editions du jaguar / les editions j. a.