

3-4. 農業

3-4-1 営農状況

プロジェクトエリア内及びその周辺地域においては灌漑施設があって十分な水が供給されているところでは稲作農業が行われており、その他のところではトウモロコシを主とし、豆類（インゲン等）、野菜類（オクラ、トマト、カボチャ、ホウレンソウ等）、ヒマワリ、ミレット、バナナ等が作付けられている（表3-4-1）。

なお、稲作の作付け面積は1990年の1,525haを最高に1995年には468haまで減少した。その主な原因としては、水田の減水深が計画の約7～8mm/日に対して実際には約20mm/日程度となり、水の単位面積当たり必要量が大幅に増加したことがあげられるが、その他に、周辺の新規開田地域の農民による盗水のため、プロジェクトエリア内に供給される水量が減少したことも影響を及ぼしている（ただし、1996年には稲作作付け面積は約830haとやや持ちなおしている）（表3-4-2）。

表3-4-1 作付け状況

作物名 村名	水 稲		トウモロコシ	豆類	野菜	ヒマワリ	ミレット	バナナ	その他	合 計
	プロジェクト内	プロジェクト外								
マボギニ村	472.97	32.00	600	20	3	5	5	0	35	1,172.97
ラウ・リバー村	283.83	0	430	20	4	8	8	40	—	793.83
チェケレニ村	243.45	• 18.90	600	20	3	30	25	0	—	910.35
オリア村	103.32	#1,200.00	600	25	4	10	10	0	3	1,955.32
合 計	1,103.57	1,250.90	2,230	85	14	53	48	40	38	4,862.47

• パイロットファーム

国営牧草農場 600ha×2回

表3-4-2 Variation of rice cultivation area in Lower Moshi

Year	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
AArea(ha)	112/42	629.89	922.98	1322.51	1452.47	1525.47	1173.22	909.97	1036.54	652.12	468.02

Pemrks : Pilot farm (18.90ha) is included

Accumulated cultivation area (1985-1995), 10,205.61ha.

3-4-2 営農（稲作について）

(1) 作付け体系

- ① 品 種： 水稻のIR54はインディカ系で、多収、強耐病性（特にイモチ病に対して）という特性があり、現時点ではプロジェクトエリアにおける灌漑稲作農業に最も適した品種のひとつであると考えられる。

ただし、冷害には弱いため適期の作付けを守る必要がある（表3-4-3）。

- ② 作付け回数： プロジェクトエリア内に供給される水量が十分ではないため、現在はエリア内でローテーションを行っており、結果的に年1作ないしは数年に1作しか作付けることができないが、十分な水量が確保できて、さらに、苗代専用のほ場を用意することによって、理論的には年3作まで十分可能であると考えられる。

なお、その場合の作付け体系は、1～2月に始まる第1シーズン、5～6月に始まる第2シーズン、9～10月に始まる第3シーズンとなる（図3-4-1）。

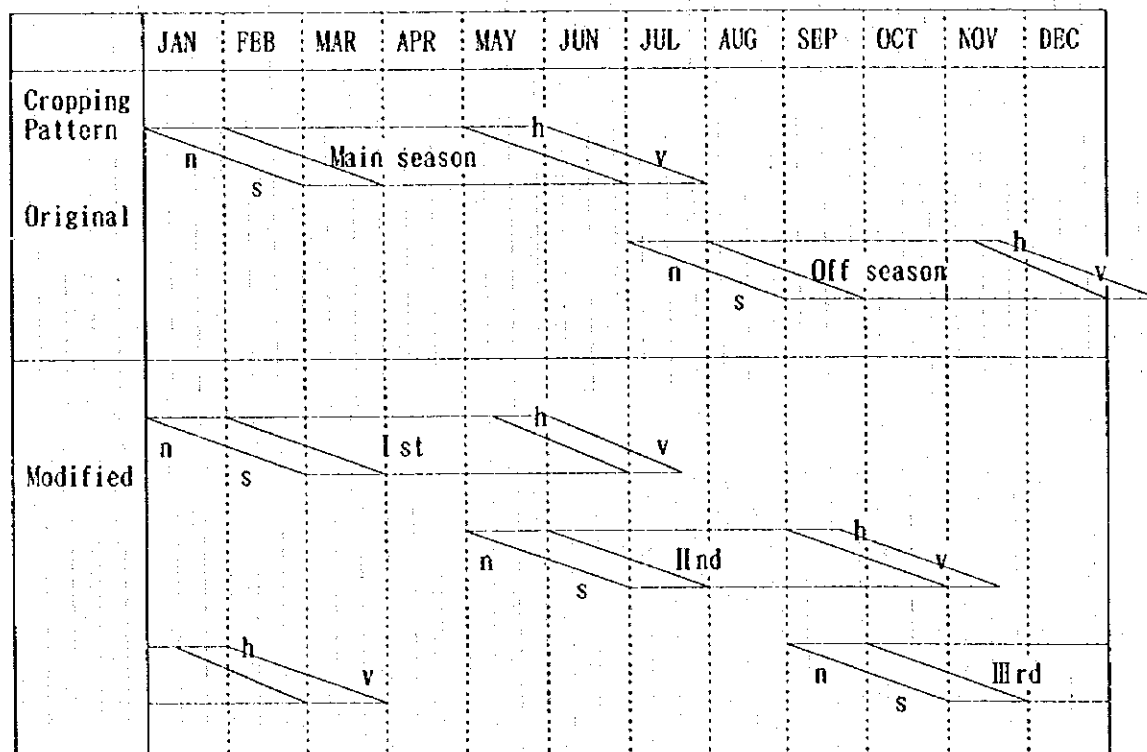
- ③ 農 作 業： 耕起・整地をトラクター（KADP（後述）所有）で行う以外は、田植、施肥、防除（農薬散布2回/1シーズン）、刈取り、脱穀（稲束を地面にたたきつける）、乾燥（天日）まですべて手作業で行っている。

現在のところ、機械の購入・維持管理代金よりも雇用労賃の方が安いために機械化が進んでいないが、最近になって雇用労賃（特に田植時）が全般的に上昇しつつあり、田植機については近い将来導入が始まる可能性があるものと思われる。

なお、種子のふるいによる選別は行っているが、塩水選別は行っていない。

表 3 - 4 - 3 Characteristics of Recommended Rice varieties in Lower Moshi Project

Character/Varieties	IR50	IR54	IR56	ITA173	Tolerirana
1. Plant height (cm)	60~ 75	70~ 90	60~ 80	65~ 80	105~110
2. Maturity days	120~140	140~150	120~130	130~140	120~140
3. Tillering	Medium	Medium	High	Medium	Low
4. Spikelets number	High	High	Medium	High	Medium
5. 1,000 grain weight	18~ 20	22~ 25	22~ 25	23~ 27	27~ 30
6. Grain size	Short slender	Long slender	Long slender	Long Oval	Oval
7. Productivity	High	Very high	Very high	Very high	Medium
8. Shattering habit	High	High	Low	Medium	High
9. Fertilizer response	Responsive	Responsive	Medium	Responsive	Medium
10. Lodging	Resistant	Resistant	Resistant	Resistant	High
11. Reaction to photo period	Weakly	Weakly	None	None	None
12. Low temperature tolerance	Weakly	Weakly	None	None	Moderate



Remarks : Growing period 145 days
 ns., Nursery Management
 hv., Harvest

图 3 - 4 - 1 Cropping Pattern in the Lower Moshi Irrigation Project

(2) 単収・品質

① 単 収： 平均してもみ重量で6.7t/ha程度であるが、十分な水が供給されているところでは8～9t/haの単収をあげている農家も多い。これは、従来から他の作物が生育できない湿地帯で作付けられていたタンザニア在来品種の約2t/haに比べ、作付け可能回数も勘案すると非常に多収となっている（湿地帯における雨水だけによる在来品種では年1回の作付け）（表3-4-4）。

② 品 質： プロジェクトエリア内で生産される米は、タンザニア国内では最も良質とされており、さらに、エリア内にある日本の援助で建設されたライスセンターで精米されたものには、小石や砂等の異物の混入がないため、さらに高品質なものとなっている。

表3-4-4 YEARLY PADDY CULTIVATED AREA, PRODUCTION QUANTITY AND ESTIMATED GROSS INCOME AT KADP LOWER MOSHI PROJECT

Year	Cultivated Area (ha)	Average Yield Paddy per hectre (t)	Estimated Paddy Production from Cultivated Area (t)
1988			
1st Season	467	7.19	3,558
2nd Season	516	5.69	2,936
3rd Season	436	6.14	2,677
Sub-Total	1,399	* 6.34	9,115
1989			
1st Season	511	4.60	2,489
2nd Season	578	6.18	3,572
3rd Season	455	5.68	2,584
Sub-Total	1,574	* 5.487	8,645
1990			
1st Season	575	5.47	3,145
2nd Season	617	8.44	5,207
3rd Season	417	5.61	2,656
Sub-Total	1,663	* 6.517	11,008
1991			
1st Season	373	7.11	2,652
2nd Season	476	6.10	2,901
3rd Season	449	7.30	3,278
Sub-Total	1,298	* 6.84	8,831
1992			
1st Season	No.cultivation done due to Water shortage		
2nd Season	437	7.90	3,452
3rd Season	454	7.75	3,519
Sub-Total	891	* 7.83	6,971
TOTAL	8,513	* 6.721	56,178

* Average Yield

Basic Data estimated from Survey Date KAOP-AGRONOMY SECTION

(3) 冷害・病虫害・その他の問題点

① 冷 害： 理想的な作付け時期を守っていれば冷害の心配はないが、第1シーズンの作業が遅れ、通常2～3月に行う田植が4～5月までずれ込んだ場合には冷害にあう可能性が生じることから、適期の作付けが重要である。

② 病 虫 害： 病虫害全体ではスズメによるもみの食害が最も多いが、被害がプロジェクトエリア全体に分散されているため、今のところ目立った減収等は見られない。対策としては、主として農家が鳥追人を雇って防除しているが、一部では散弾銃による防除や、スズメの巣が集中しているところまで出かけていって薬剤で根こそぎ駆除する方法も取られている。

病虫ではトビメバエ(stalk-eyed fly)といわれる昆虫の幼虫による稲の茎や葉の食害があるが、完全に稲が枯死するまでには至らず、最終的には1割程度の減収まで回復することが多く、特に大きな問題とはなっていない。

その他、ケニアでライスイエローモトルビールス(yellow rice mottle virus)というビールス病が発生しており、現在、稲がこれに感染した場合の対処法は焼却処分以外にはないとされている。

③ 肥 料： これまで、プロジェクトエリア内では、特に地力の低下等の問題も生じていなかった。ただ、最近になって一部のほ場でカリ欠乏が生じつつあり、これに対しては、カリの単肥が高価なために一般の混合肥料で対応している。

④ 塩 害： プロジェクトエリア内では、塩害の発生はほとんどないが、周辺地域の一部では、新規開田の際に表土を削りすぎて塩分の多い層が露出したことにより塩害が発生している。

⑤ 水 質： 今回の事前調査の中では、水源からは場まで数カ所においてpHの調査を行ったが、水源に近いほどpHが低く（最低5.7程度）、ほ場に近づくにつれて高くなるという傾向にあった（水路での最高は8.4程度、塩害の発生しているとみられるほ場では8.6程度）。

⑥ 減 水 深： 水田の減水深が計画より大幅に増加したことについては、現在、プロジェクトエリア内に供給される水量が十分ではないため、エリア内でローテーションを行っているが、作付けを行わない時期が長期化してほ場が異常に乾燥したり、ひび割れが生じたりすることで、作付けを再開した場合に通常よりも多量の水が必要となるのではないかと考えられる。

なお、減水深が大きいということは、根域へ酸素が十分に供給される

ということであり、稲の生育の面からのみみれば、根腐れの発生を防止するはたらきをもっている。

- ⑦ その他： IR54は手作業による脱穀を想定した品種であるため脱粒性が非常によいが、収穫時期が遅れた場合には、収穫時にかなりの割合で地面に落ちてしまい、収量が減少してしまうという欠点がある。このため、適期に収穫することが重要である。

(4) 導入希望作物

後述のとおり、稲作の収益性がその他の作物と比較にならないほど高いため、農家は、プロジェクトエリア内の水田はもとより、畑地においても稲作を希望しており、このことは周辺地域においても同様である。

水質の問題が解決し、十分な水量さえ確保できれば、上記のとおり、その他の基本的な営農技術面での問題は少ないものと考えられる。

3-4-3 土地所有・受益者

(1) 土地所有

タンザニアは社会主義国であるため、公的には国家が土地を所有し、個人はその使用权を持つということになっているが、実際には個人が土地を所有し、売買も普通に行われていることから、実質的には私有制であるといえよう。

なお、土地の相続については、日本とは異なり、末子が相続するか、または、兄弟全員で均等に配分するのが一般的である。

(2) 受益者

受益者である農家については、プロジェクト開始以前はそのほとんどが自給自足を行う自作農であったと考えられるが、プロジェクト開始以降、商品作物である稲作農業の展開に伴って農家の階層分化が進み、地主から自作農、小作農、作業員まで様々なタイプが出現している。なお、自作農や小作農についてもその大部分が、田植だけは作業員を雇用して行っているようである。

また、自作農や小作農、作業員は周辺の農村に居住している者がほとんどであるが、地主は季候のいいキリマンジャロ山の中腹に住み、ほ場では監督者を雇用して作業員に耕作させるという形態が多いとのことである。

3-4-4 農家経済

(1) 平均規模

プロジェクトエリア内の水田は30aが1区画であり、1農家が1区画を所有するのが一般的であるが、その他に畑地があったり、周辺地域にはほ場を所有していたりするため、平均して約50a程度とのことである。なお、地主についてはより大規模であると思われるが、その詳細については今後調査する必要がある。

ほ場の分散状況については、上記のとおり1農家が1区画を所有していることから、水田としては集中しているが、水田と畑地、さらに周辺地域のほ場ということではある程度分散している。なお、今後、相続が進むにつれて、ほ場がより細分化される可能性もあるものと思われる。

(2) 農家所得

農家所得のうちほとんどが農業所得であり、プロジェクトエリア内における平均的農家の所得は、計算では992\$とタンザニアの国民1人当たり年間所得約100\$の10倍近くに達するものと考えられる（ただし、現在はエリア内に供給される水量が減少したため若干所得は減少している）。

具体的には以下のとおり（稲作のみとして計算）。

- ① 単 価：200Tsh/kg（もみの状態、現地でのヒアリングより）
- ② 単 収：6.7t/ha
（地域によっては8～9t/haをあげている農家も多い）
- ③ 所 得 率：約15%（表3-4-5）
- ④ 平均規模：30a
- ⑤ 作付け回数：3回/年（最大）
- ⑥ 貨幣交換レート
：517Tsh/\$（1996年2月7日現在）

$$① \times ② \times ③ \times ④ \times ⑤ \div ⑥ = 992\$$$

なお、これを単位面積当たりの農業粗収入でみても、これまでの商品作物の代表であるコーヒーや、タンザニア全土で最も一般的な作物であるトウモロコシよりも、稲作の方が5～70倍と圧倒的に高くなっている。

ア 稲 作：7,319\$/ha・年

イ コーヒー：1,371\$/ha・年（①単価：1,000Tsh/kg、
②単収：0.75t/ha）

ウ トウモロコシ：102\$/ha・年（①単価：80Tsh/kg、
②単収：0.70t/ha）

表 3-4-5 PADDY PRODUCTION COST AND INCOME PER PLOT IN LKIP, 1986-1995

YEAR	1986			1987			1988			1989			1990			1991			1992			1993			1994			1995		
SEASON	Tot	Dry	Tet	Dry	1st	2nd	3rd	1st	2nd	3rd	1st	2nd	3rd	1st	2nd	3rd	1st	2nd	3rd	1st	2nd	3rd	1st	2nd	3rd	1st	2nd	3rd		
1. Field rental cost	3,000	3,000	3,000	3,000	5,000	7,000	10,000	12,000	15,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	25,000	25,000	30,000	30,000	30,000	35,000	35,000	35,000	NT	35,000	35,000	NT	40,000	40,000	
2. Field cleaning wage	300	400	500	800	800	800	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000	3,000	3,000	3,000	4,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	
3. Tractor hire charge	350	670	1,020	1,020	1,530	1,530	1,530	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	2,040	
4. Water charge KADUP	-	-	-	-	-	-	-	-	290	290	510	510	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	CS	16,500	16,500	CS	16,500	16,500	
5. Water charge UUA	-	-	-	-	-	-	-	-	40	40	410	410	600	600	650	650	650	650	650	650	650	650	650	UH	16,500	16,500	UH	16,500	16,500	
6. Canal cleaning wage	130	100	150	150	150	200	200	250	250	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	LO	1,500	1,500	LO	1,500	1,500	
7. Seed cost	180	180	180	180	200	300	300	400	400	400	500	700	800	800	900	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	TR	1,500	1,500	TR	2,500	2,500	
8. Nursery raising wage	200	600	600	750	900	900	900	900	900	900	900	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	IT	1,000	1,000	IT	1,500	1,500	
9. Nursery management wage	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	VA	1,200	1,200	VA	1,200	1,200	
10. Fertilizer application wage	100	100	150	150	200	300	300	400	400	400	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	AC	900	900	AC	1,000	1,000	
11. Chemical spraying wage	150	150	150	150	200	300	400	400	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	TE	1,500	1,500	TE	1,500	1,500	
12. Feeding wage	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1	10,000	10,000	1	10,000	12,000	
13. Seeding uprooting wage	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	OO	-	-	OO	-	-	
14. Transplanting wage	1,500	1,500	1,500	1,500	2,500	3,000	3,000	4,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	NF	7,000	7,000	NF	8,000	5,000	
15. Bird scaring wage	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,000	2,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	4,000	4,000	4,000	4,000	5,000	5,000	
16. Harvesting wage	2,000	2,500	2,500	2,500	3,000	3,000	3,000	3,500	5,000	5,000	6,250	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	DR	11,250	12,500	DR	15,000	15,000	
17. Fertilizer cost	800	800	800	800	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	UA	10,500	10,500	UA	12,000	16,500	
18. Chemical cost	70	70	70	70	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	ET	2,000	2,000	ET	2,000	2,000	
19. Bag cost (25 bags)	1,250	1,620	1,750	1,750	2,500	2,500	2,500	3,000	3,750	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	E	15,000	15,000	E	10,500	10,500	
20. Transport charge (field-house)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	R	8,750	8,750	R	8,750	8,750	
21. Total production cost	12,930	14,220	15,810	17,810	21,750	25,800	29,850	34,125	48,350	52,750	58,140	64,760	77,080	87,920	91,820	107,180	111,300	118,200	128,650	128,650	128,650	128,650	128,650	128,650	128,650	128,650	128,650	128,650	128,650	
22. Paddy price (official) Tsh/kg	8.00	14.40	14.40	18.50	19.60	19.60	19.60	19.60	19.60	19.60	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	NIL	
23. Paddy price (free market) Tsh/kg	18.00	20.00	27.00	27.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	100	100	100	100	100	100	
24. Rice price (free market) Tsh/kg	32.00	35.00	35.00	45.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	150	150	150	150	150	150	
25. Gross income (based on free market price)	28,800	40,000	54,000	55,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	220,800	250,000	220,800	250,000	220,800	250,000	
26. Net income	-25,930	-25,780	-28,960	-37,180	-38,250	-34,200	-30,150	-25,875	-20,425	-20,425	-20,425	-20,425	-20,425	-20,425	-20,425	-20,425	-20,425	-20,425	-20,425	-20,425	-20,425	-20,425	-20,425	91,430	116,500	91,430	116,500	91,430	116,500	

NOTE : Average yield : 25 bags/plot 1 bag=80kg 1 plot=0.33ha

(3) 流通・消費

農協等による共同集出荷は行わず、ほ場までもみを買いつけにきた流通業者に農家が直接販売するのが一般的である。なお、最近では、主として近隣の農村の女性を中心とした仲買人がほ場で籾を買いつけ、それをプロジェクトエリア内にあるライスセンターまで持ち込んで精米した後に流通業者に売り渡すというルートが増加しつつある。

流通業者はその米をタンザニア国内のダルエスサラームやザンジバル等の消費地まで輸送して小売業者に販売していることである。

流通・消費の各段階における価格については、農家がほ場で流通業者等にもみの状態で販売する際の単価は上記のとおり200Tsh/kgであるが、市場での価格は300～350Tsh/kg程度となる（収穫前と収穫後、作付けシーズンの違い等により、1年間でかなりの単価の変動がある）。重量は乾燥・精米によって約65～70%程度になる。

なお、1991年までは政府がコメを全量買い上げることになっており、公定価格が定められていたが、実際にはヤミの流通ルートが存在しており、公定価格はヤミ価格の50～70%と低く、さらに、農家への代金の支払いが常に遅れがちであったことから、次第に政府へコメを販売する農家が減少し、1992年以降は制度自体が自然消滅という格好になっている。

(4) 農業生産資材

一般的に、種子は村ごとにそれぞれの村内の篤農家から購入し、肥料・農薬は農協（チャワンプー（後述））や一般の業者から購入しているが、販売代金未払等の問題もあってチャワンプーが取り扱いを控えているため、最近では一般の業者からの購入が増加している。

農機具については上記のとおり、耕起・整地にトラクターを使用する他は全て手作業で行っているため特に購入の必要は生じていない。

また、農舎、収穫物貯蔵施設についても、農機具をほとんど所有していないこと、収穫物はその場で流通業者等に販売していることから、現在のところ特に必要とはならない。

3-4-5 農業支援体制

1. KADP及びチャワンプー

(1) KADP(Kilimanjaro Agricultural Development Project)

① 目的、組織、職員の所属

： KADPは、もともとプロジェクトエリアの開発のための組織であっ

たが、開発終了後にタンザニア側に移管されており、現在はプロジェクトの維持管理、技術的サポートを行っている。

組織は、理事長(Director)及び5名からなる理事会(Director Office)の下、管理部門(Administration Section)、灌漑部門(Irrigation Section)、機械部門(Machinery Section)、耕作部門(Operation Section)、普及部門(Extention Section)の5部門に分かれ、職員は全体で92名となっている(図3-4-2)。

職員の所属は、幹部はタンザニア国の農業省(Ministry of Agriculture and Cooperatives)の職員であるが、その他の職員はキリマンジャロ州の職員である。

なお、日本から農業機械1名、農業普及1名の計2名の長期専門家が派遣され、KADPの活動全般に対しての助言指導に当たっている。

- ② 活動状況： 主な活動としては、チャワンプーから賦課金を受け取って、
- ア、専属オペレーターによる水田の耕起・整地(日本の援助によるトラクターを使用)、トラクターの修理
 - イ、水路の補修(特に頭首工、幹線水路等)
 - ウ、営農技術指導(苗代準備から収穫まで作付け全般)、収量調査、チャワンプーの財務管理を含む運営指導
- 等を行っている。

なお、水使用可能量をもとにした作付け計画の策定はKADPとチャワンプーによる委員会(Implementation Committee)の場で決定している(図3-4-3)。

- ③ 問題点： 組織がタンザニア側に移管されてから、タンザニアの財政事情により、KADPの活動費はゼロの状態が続いており(タンザニアの行政全般にわたる問題、ただし、人件費はかろうじて支払われている)、活動に要する経費は全てチャワンプーからの賦課金に依存している。

このため、KADPの活動はチャワンプーの賦課金徴収状況に大きく影響されるものとなっており、このことがKADPにおける最大の問題となっている。

その他の問題としては、オペレーターによるトラクターの不正使用(賦課金をKADPに支払った農家のほ場の作業を行わないで、オペレーターが農家から個人的に賃金をもらって作業する)や燃料抜き取り等も一部で発生しているようであり、今後、適切な指導を行い、改善し

ていく必要がある。

(2) チャワンプー(Chawampu)

① 目的、組織、職員の所属

： チャワンプーは、プロジェクトエリアの開発修了を機会として、エリア開発中に組織されていた水利組合(Water User's Association)を、発展的に解消した後新たに組織されたもので、エリア内における農協という位置づけになっている。しかし、その活動内容からみて、農協というよりも日本の土地改良区に近い性格を持っている。

組織は、中央に理事長(Chairman)及び15名からなる理事会(Board of Executive)があり、その下に、これらの理事を構成員とする財政委員会(Finance and Planning Committee)、営農灌漑委員会(Agricultural and Water management Committee)、機械委員会(Machinery and Construction Committee)がある。また、4つの村ごとに事務所(～Vil. Office)があって、それぞれ中央と同様の理事会があり、その下に、賦課金の徴収を管理する出納係(Branch Office Cashier)、水門の開閉を行うためのウォーターマン(Water man)がいるという構成になっている。なお、ウォーターマンについては、実際に作業を行うウォーターマンを監視するためにウォーターマン・イン・チャージ(Water man in charge)が、さらに彼らを監視するためにスーパーバイザー(Supervisor)が配置されており、周辺の新規開田地域への盗水の防止に努めている(図3-4-4)。

なお、職員は、全て農民の代表である。

② 活動状況： 活動としては、1回の作付けごとに金を徴収(23,000Tsh/30a)し、それをもとにして、

ア、KADPに料金を支払って水田の耕起・整地を委託

イ、肥料・農薬の販売

ウ、水路の維持管理(末端水路)

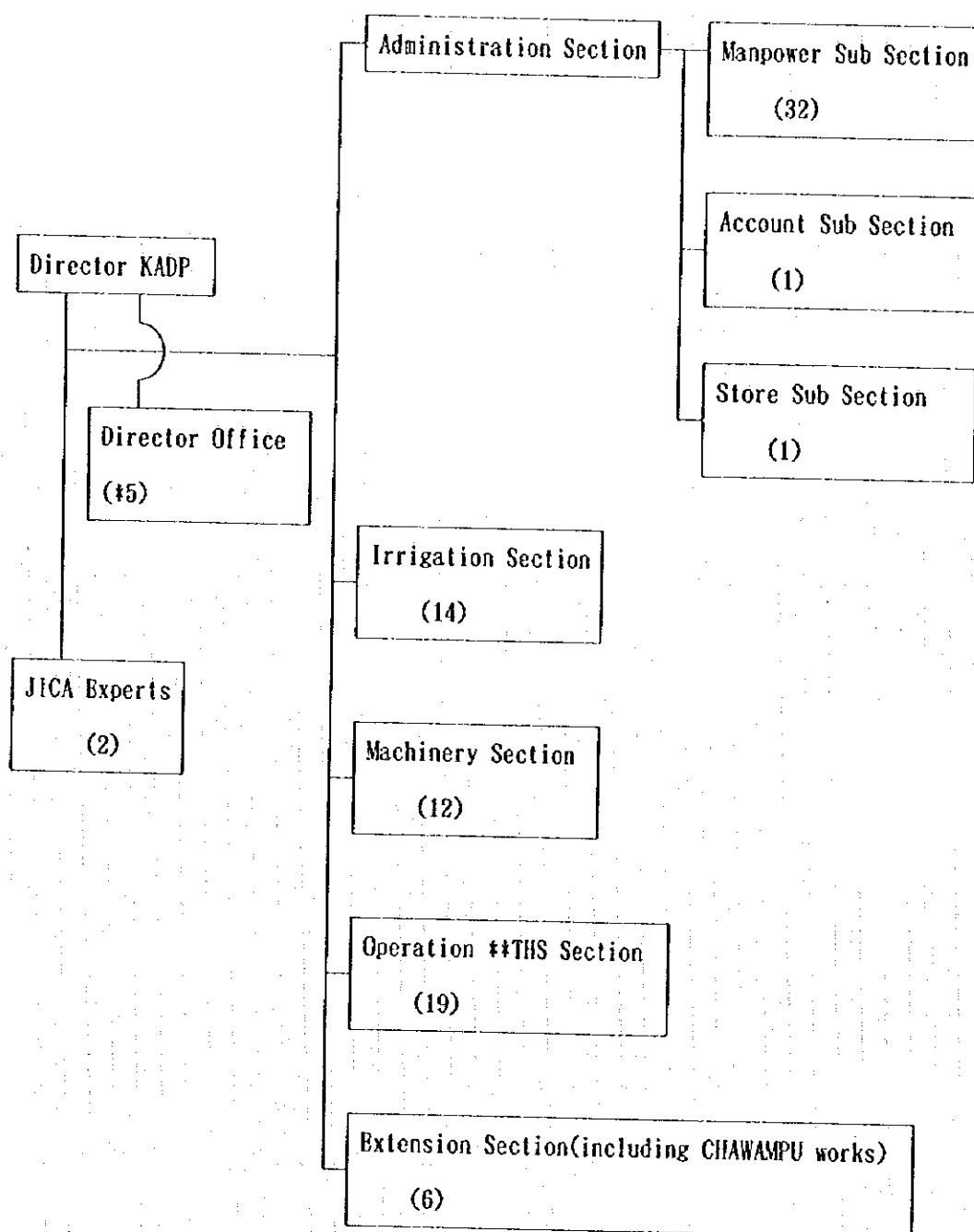
エ、ウォーターマンを雇用しての水門の開閉

等を行っている。

③ 問題点： 賦課金徴収率は最近まで低い状態が続いていたが、このところ90%程度とかなり向上してきている。しかし、減水深や盗水の問題から、作付け面積が減少するにつれて徴収額自体が減少しつつあり、このことが組

織の運営に大きな影響を及ぼしており、チャワンプーにおける最大の問題となっている。

その他の問題としては、上記のとおりウォーターマンの監視体制は取られてはいるが、それでもプロジェクトエリアの周辺地域の農家から金をもらって盗水に荷担するケースも一部で発生しており、今後、適切な指導を行い、改善していく必要がある。



Remarks:† including Director
 **THS, Tractor Hire Service

Details of staffs,

Senior counterparts	20
Junior counterparts	9
JICA Experts	2
Office attendants	61
Drivers	
Lebourers	
Wactmen	

Total. 92 Staffs

图3-4-2 KADP ORGANIZATION STRUCTURE

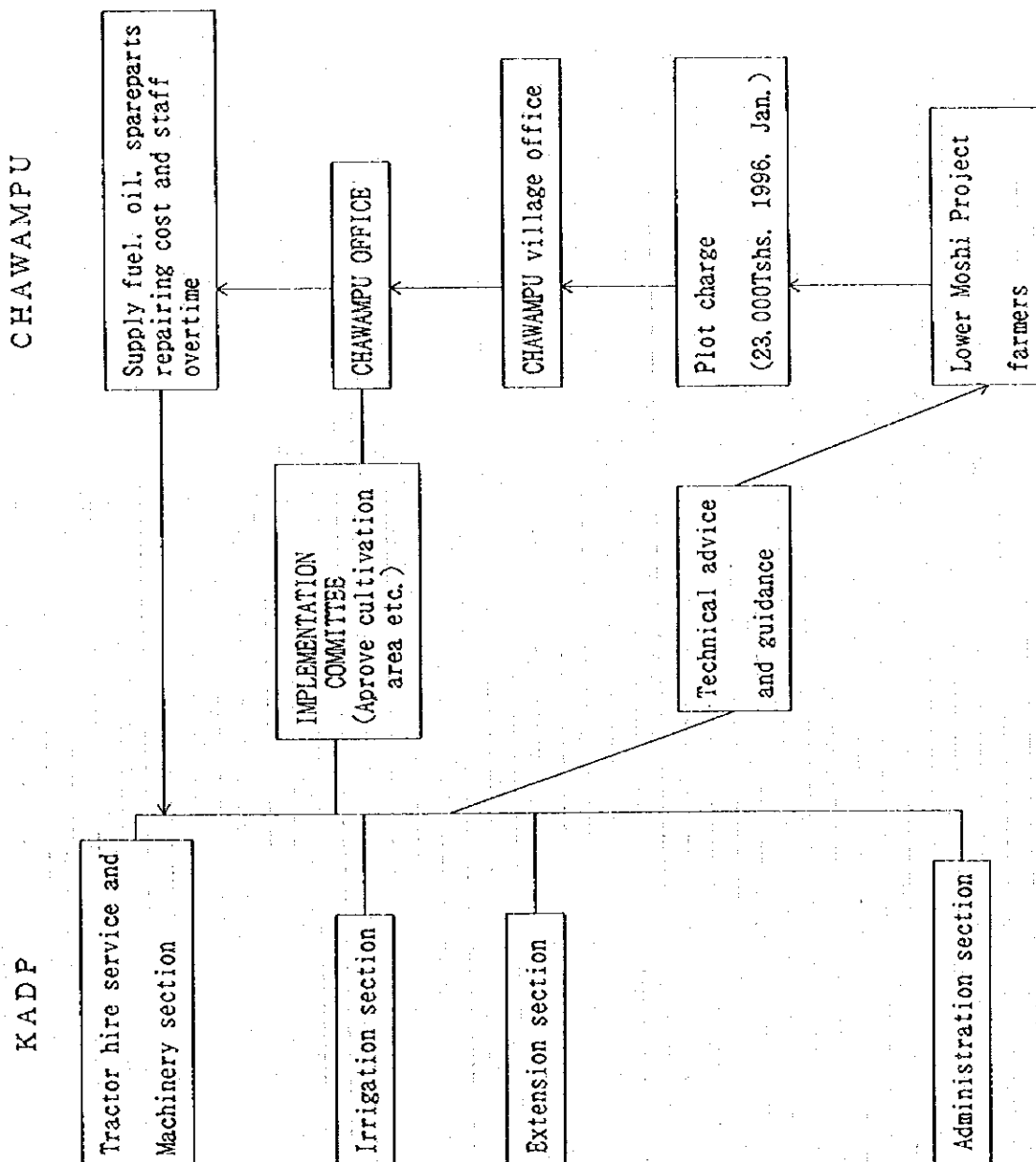


FIG 3 - 4 - 3 IMPLEMENTATION CHART IN LOWER MOSHI PROJECT

CHAWAMPU RURAL CO-OPERATIVE SOCIETY LTD)
Reg. No. KLR 415

HKOA WA KILIHANJARO
Sfau
Uapojibu Nukuu:

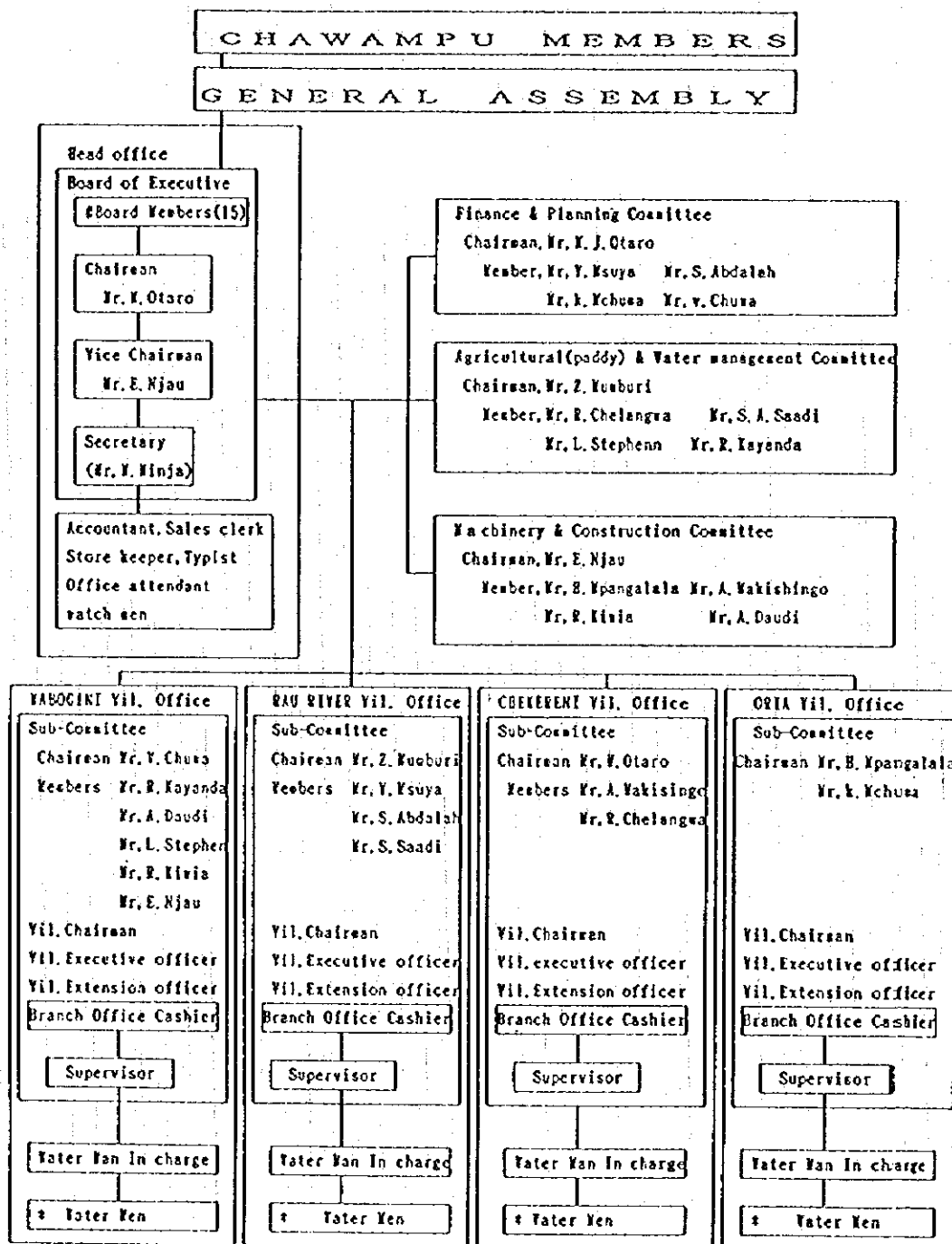
Kuab. No.....



OPISI YA CHAWAMPU,
S.L.P. 1436,
MOSHI.

Tarehe.....

CHAWAMPU ORGANIZATION CHART



Remarks: * Elected by farmers. Yabogini, 6 members. Rau, 4 members. Chakereni 3 members, Oria 2 members (Total 15 members)

* Approximately 20~40

K. A. D. P counterparts are adviser for all committees.

1996. JUN. CHAWAMPU

2. 試験研究・普及

(1) 試験研究

KADPにおける成果をタンザニア全土に普及することを目的としてプロジェクトエリア内に設立された、KATC(Kilimanjaro Agricultural Training Project)において、稲の現地実証試験が行われているが、品種改良・開発までは行われていない。

また、KATCでは、タンザニアの政府関係者、普及員、農民等を対象とした灌漑稲作農業の研修を実施している。

(2) 普及

上記のとおり、プロジェクトエリア内では、KADPの普及部門の職員により、営農技術指導が行われている。

タンザニア全体としては、日本と同様に農業改良普及のための制度があり、普及員が各村に1名ずついるらしいが、KADPと同様に活動費がゼロであり、実質的な活動は全く行われておらず、その存在を知る人も少ないとのことであった。

3. 補助・金融

(1) 補助

上記のとおり、財政事情がたいへん悪く、公務員の人件費はかろうじて支払われているが、行政全般にわたって活動費はほとんどないという状況であり、農業補助金も実質的にゼロであるとのことである。

(2) 制度金融及び民間金融

農業制度金融として農村開発銀行(Rural Development Bank)が全国各地にあり、かつては農業融資を行っていたが、金融制度が機能するまでには社会が発展していないためか、貸付金のほとんどが延滞となったため、現在は回収のみを行っているとのことである。

なお、民間金融機関はリスクの面から農業融資は行わないとのことである。

3-5. 環 境

3-5-1 環境行政の概要

今回の現地調査では、下記に述べる3つの環境関連組織での情報収集を主とした。1996年5月にJICAが実施した同国のワミ川中流灌漑農業開発計画調査の事前調査において、環境配慮にかかる調査を実施しているため、この時収集された情報をもとに、その確認及び補足情報の収集という形で今回の現地調査を実施した。

(1) 環境関連組織

副大統領府環境局(Department of Environment)

環境局は副大統領府に属する一機関である。副大統領府の組織図を次ページに示す。環境局は1990年に観光天然資源環境省の一部局として設立されたが、新大統領によって昨年副大統領府に移行・再編されたものである。現在環境局には2つのセクションがあり、環境管理部には12名、汚染対策部には5名の合計17名のスタッフが配属されている。これ以外に秘書や運転手等を含めた補助職員が12名いるとのことであった。環境局では、国の代表機関として環境案件に関する対外的な対応を担当している他、環境関連問題に関する各省庁間の調整を行っている。また、ここでは環境政策の策定及び見直しを担当しており、現在までに、特に国家環境政策(National Environmental Policy: ドラフト)、及び環境行動計画(National Environmental Action Plan)の作成を行っている。

副大統領府国家環境管理審議会(National Environmental Management Council=NEMC)

国家環境管理審議会は、1983年に国会法(Act of Parliament)によって設立されたが、実質的には1986年11月より機能を開始している。ここでの主な業務は、国のシンクタンクとして環境問題全般について技術面からの検討・評価を行い、政策・制度策定の際に政府にアドバイスを与えること、環境問題に関連して定められた行動計画を実施すること、州及びそれ以下のレベルにおける環境関連各機関間の調整等がある。住民に対する環境教育プログラムの実施、特に住民の環境に対する意識向上を目的とした、村レベルでのセミナーやワークショップあるいはデモンストレーションプロジェクト等の実施も、ここが中心となって行っている。現在スタッフ数は専門職員が25名、補助職員が55名いるということであった。NEMCの組織図を次のページに示す。

農業省灌漑局環境課

(Ministry of Agriculture and Cooperatives, Irrigation Department, Environment Unit)

現在灌漑局内のProject Operation Support Unitの一部局である環境課には3名のスタッフが配属されている。しかしながら、1名は留学中、1名は特定プロジェクトを担当しているため、実質的には1名だけである。ここでは灌漑事業に関連した環境問題全般について技術的な検討を行うとともに、環境政策策定に際して技術的アドバイスをを行っている。スタッフは、国家環境技術委員会(National Environment Technical Committee)の一員として、国家環境政策策定に参画している。環境問題に関連して、

圖 3 - 5 - 1 副大統領府組織圖

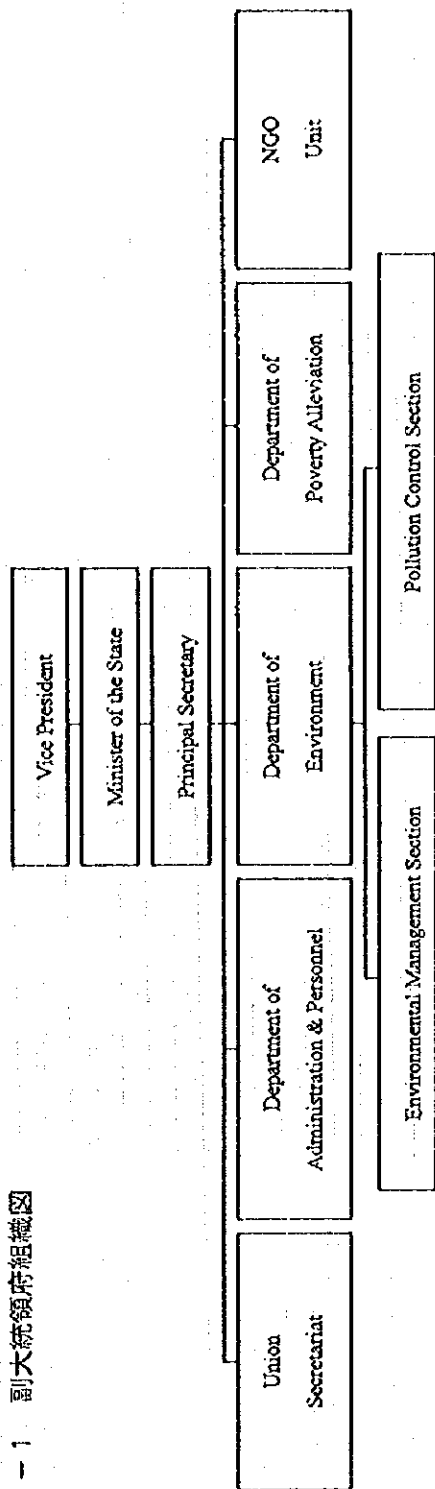
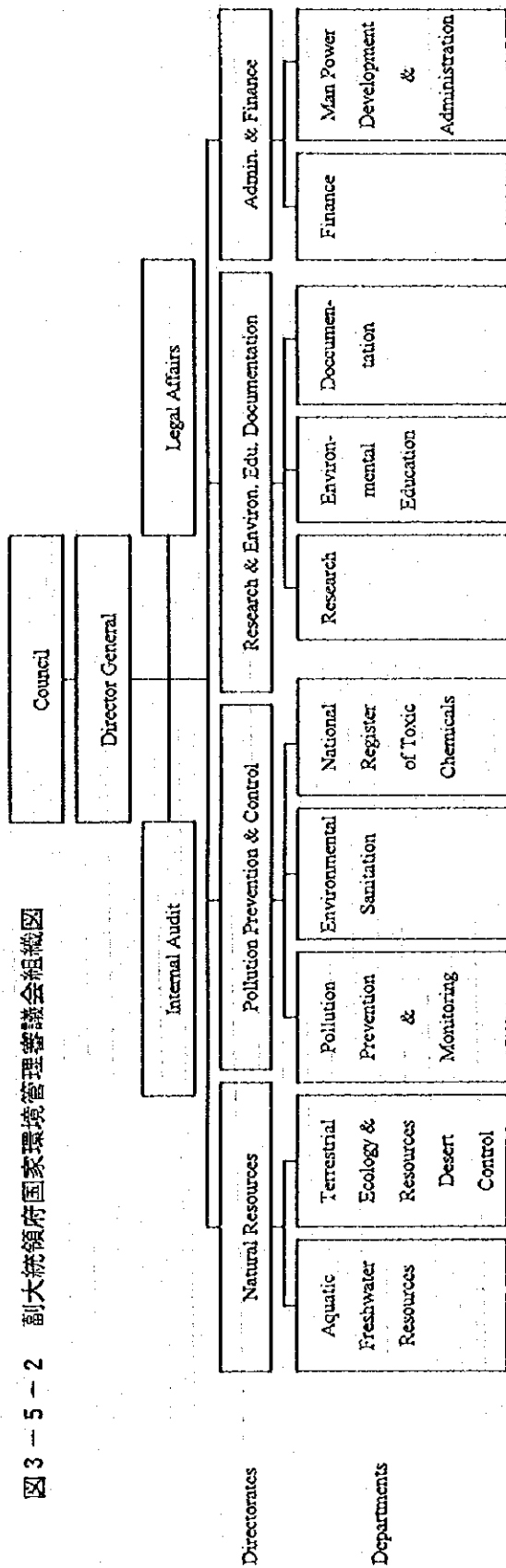


圖 3 - 5 - 2 副大統領府國家環境管理會議組織圖



副大統領府の上記2機関と農業省あるいはそれに属する各部局の間の調整が必要な場合には、リエゾン役として機能することになっている。

プロジェクトの本格調査において環境評価を実施する際には、上記機関との密接な連携を要する。プロジェクトの運営委員会(Steering Committee)を設立する際には、農業省はカウンターパートとしてイニシアティブを取るようになるが、副大統領府に属する上記2機関からもそれぞれ代表者を含むことが望ましい。また特定の問題を詳細に扱う必要がある場合には、その都度タスク・フォースを設け、関係機関からの専門家を含めて対処することになる。

(2) 環境関連の政策

上記に述べた国家環境政策(National Environmental Policy)は本年の2月にドラフトが完成し、現在国の承認待ちである。予定では1997年6月までに承認され、最終版となるとのことである。国家環境政策は、環境保護を目的として、国の各機関が必要な計画を作成する際、及びこれら各機関間のコーディネーションを行う際のフレームワークとして機能するよう配慮されている。ドラフトでは、国内の一般的な環境状況を明らかにした上で、環境政策の目的、環境と開発に関連したセクターあるいはインターセクターにおける政策が述べられている。さらに、それらの政策を実施するための包括的な方法、制度、基準、機関等についても言及している。

環境行動計画(National Environmental Action Plan)は1994年6月に、この種の計画としてタンザニアでは初めて作成されたものである。この計画では、タンザニア国の住民のほとんどがその生計を国の自然資源に頼っているという現状から、そして次世代のためにも、貴重な資源を保護していくことの重要性が説かれ、経済開発と同時に自然資源の持続的利用と環境の維持が図られなければならないとしている。国内の6つの主要環境問題として、土地の劣化、良質の生活用水の確保の難しさ、汚染、野生動植物の生息圏の減少、海洋及び淡水生態系の破壊、森林破壊が上げられている。さらにこれら6つの問題点を軸に、具体的な行動計画が示されている。

(3) EIAの実施

環境行動計画の中では、EIAは最も効果的な方法であり、環境計画策定の段階では必ず組み込まなければならない、とされている。現在タンザニア国ではGuideline and Procedures for Conducting EIAのドラフトが作成されているようである。今後1997年6月までに、国及び郡レベルで合計3回のワークショップを持ち、ドラフトの内容について検討していくということである。したがって、最終版が作成されるのはこの

後ということになり、本格調査開始には間に合わない。

最終版が完成するまでの期間、各援助機関が実施する調査・事業においては、その機関が持っているガイドラインを使用することである。今回の本格調査における環境配慮については、JICA作成のガイドラインを使用することになる。本格調査の際には、上記に述べられた環境関連組織に対してJICAガイドラインの内容説明を行い、その上でこれら組織と共同しながら、IIE及びEIAを実施することになる。

3-5-2 主要な環境配慮事項

現地調査は、JICAの環境配慮ガイドラインに沿って、既設ローアモシプロジェクトを含む現地状況に詳しいKADPローカルスタッフ数名及び州の自然保護官(Regional National Reserve Officer)に対する聴き取りを中心に実施した。概略はPD、SD及びスクリーニング・スコーピングチェックリストに記載したが、プロジェクトの計画策定・実施に当たって特に配慮すべき事項は、以下のとおりと考えられる。

(1) 社会環境

社会生活

社会生活において最も考慮すべき問題点のひとつには、プロジェクト地区内外で発生している水争いがある。現在の水争いはますます深刻度を増し、不法取水を原因とする流血事件も発生している。水争いの起因は、既設ローアモシプロジェクトの成果が周辺地域農民へ大きくアピールした結果、灌漑農業の広まり地域全体の灌漑水不足をまねいていることにある。このこと自体はプロジェクトの予想以上の波及効果のひとつでもあるのだが、同時に深刻な負のインパクトでもあり、対応策を真剣に検討しなくてはならない問題である。

この点について、KADPは当初より当局に対して水利権にもとづく取水規制を要請してきたようである。しかしながら、不正耕作農民を逮捕しても罰則が甘く、あまり効果をあげてはこなかった。最近になって、罰金刑・懲罰刑を網羅した「栽培規則、By Laws」がKADP及び稲作組合関係者によって作成され、1995年6月には総理府の認可を取得している。現在、この規制が実際に適用され、逮捕者に対しても重い罰金及び懲役が課せられるようになってきているようである。しかしながら、地域全体の水争い問題にとってどれだけの効果があるのかは、今のところ未知数である。

本地区のように大きく広がった地域では、夜間の不正取水を全て取り締まることは極めて難しいこと、また慣行的に昔から河川の水を取水していた農民にとっては、規制によって突然水が使えなくなることについて反発が大きいこと、同時に何故水代を

支払わなければならないかということについて簡単には理解できないこと等が現実問題としてある。規制だけの取り締まりでは、こうした根本的な問題を解決することは不可能である。

水管理と並び重要な問題点は、プロジェクトの実施による農地の再分配である。既設プロジェクトの建設が行われた際には、農地造成前に測定したそれぞれの所有面積に、水路など建設に必要な部分の減歩率を掛け、その結果を再分配面積とした。しかしながら、農地の登記制度が取られておらず、当初の所有面積の測定方法があいまいであったために、再分配をめぐる争いがあったようである。ただし、当初より紛争が起こることは想定されていたようで、分配後の再調整の必要分をあらかじめ見込んで、一定の面積の水田がリザーブされていたために、争いがあっても大事には至らずに済んだようである。

インタビューした農民の一人は、プロジェクト建設のために土地を失っている。この農民は元々約0.6haの土地を所有しメイズを栽培していた。ところが、プロジェクト道路及び排水路がこの農民の土地を分断し、約半分の土地を失うことになった。プロジェクト建設の際には、元々水田であった地区については、失われた部分について代替地が与えられたようであるが、例のように畑地であったところについては考慮されなかったということである。

したがって、本計画における土地の収容及び補償について、既存の土地所有（使用）権について十分調査を行い、適切な方策が取られるように考慮しなければならない。たとえこうした作業がタンザニア側の義務であるとしても、プロジェクトの実施に際してマイナスを被る人々の数をできる限り抑さえられるよう、また将来のプロジェクト管理に支障を来す可能性がある部分をできるだけ残さないよう、留意・検討し、タンザニア側にもその方策について提案していくよう心がけていくことが肝要である。

保健・衛生

既設ローアモシ地区で、灌漑農業の普及に伴って深刻な問題となっているのは、マラリア及び住血吸虫症の発生増加である。今回の調査でも、インタビューした人々の多くが、プロジェクトの負の効果としてマラリア及び住血吸虫症の増加をあげていた。このためKADPでは、マラリアコントロールのためにJICA専門家を受け入れたり、現地の関連機関から助言を受けたりと努力をしてきたようである。

マラリアの羽化には、現地の気象条件では連続1週間の湛水が必要であるといわれている。KADPでは、水不足のために4日間断灌漑を実施しているが、これが長期間の湛水を減らし、結果的にマラリアの発生にも効果があると考えられている。また、住血

吸血に関しては、ロータリーを使った代掻きによって、中間宿主からでたセリカリアの尾が切断され運動力が低下し、その感染力を弱めることになっているようである。ただし、具体的にどれほど効果を上げているのかは明らかではない。

プロジェクト実施の際には、マラリア及び住血吸虫症対策を含んだ灌漑農業の方法、中間宿主である貝の除去を目的とした水路のライニングや流速の検討、末端水路の草刈りや堆積した土砂を除去して湛水をなくす必要性があること等の受益者教育、薬剤による防除の可能性等様々な方向からの調査・検討を行う必要がある。

(2) 自然環境

プロジェクト地域内外の特別な地域

プロジェクト地域内では、取水を予定しているキクレトワ川にワニやカバなどが住んでいるとのことである。したがって、調査や工事の際には身を守るために十分注意しなければならない。これと同時に、これらの動物については保護対象となっているため、むやみに殺したり捕獲することが禁じられている。万一何らかの理由で殺してしまった場合には、すぐに州の自然保護官に通報しなければならない。またキクレトワ川の源のひとつであるチェムカ湧水池（Chemka Spring：ハイ郡）は、観光客も集まる景勝地のひとつであるが、今年の5月に、泳ぎに来ていたイギリス人の18才の女性がワニに襲われて殺される事件が起きている。したがって、水際に近づく際には警戒を怠らないようにしなければならない。

プロジェクト地域のすぐ外には、ラウ森林保護区(Rau Forest Reserve)及びカヘII森林保護区(Kahell Forest Reserve)の2カ所がある。森林保護区での木の伐採や開発行為は禁じられている。

キクレトワ川の取水工予定地点を含む川の右岸側一帯、及びプロジェクト地域の西側の空港を含む地区は、サニャ平原ゲーム・コントロール地区(Sanya Plains Game Controlled Area)に指定されている。このゲーム・コントロール地区では、耕作や開発行為は認められており、取水工等の建設には支障がないとの説明であった。ただし、地域内での狩猟についてはライセンスの他に許可を取得しなければならない。

キリマンジャロ州には、この他キリマンジャロ国立公園及びキリマンジャロ森林保護区が存在し、どちらも立ち入りが厳しく制限されているが、高地にありプロジェクト実施に際して直接の影響はない（国立公園などでの制限行為事項については、「The Wildlife Conservation Act, Act 1974 No12」に記載がある。）

その他留意すべき地域として、警察の射撃訓練所が導水路通過予定地付近にある。この地域への立ち入りが制限されることはもとより、測量等で付近で作業を実施する場合

にも、事前許可を取得しておいた方がよいようである。

同様に導水路は、国営の砂糖公社(TPC:Tanzania Planting Company)の敷地内を通過することが考えられるが、水路の通過に対する許可は出されているものの、敷地内の施設や家屋などの永久構造物については、これらを保護する必要がある。

土壌塩類化

1977年に作成されたSaline Distribution Map in Lower Moshi Areaによると、プロジェクト地域のpHはほとんど6~8.5を示している。また、1974年から1976年にかけてTPCが実施したキクレトワ川の水質試験では、pHはほぼ7.5~8.5を示している。

今回の現地調査で測定したpHはキクレトワ川の上流側から順に、チェムカ湧水池で5.7、発電所で7.2、TPCポンプ場で8.4を示しており、下流に行くほどアルカリ性が強くなる傾向を示している。またラウ(Rau)川の主水源のひとつであるンジョロ・ヤ・ドリ湧水池(Njoro ya Dori Spring)では6.3であった。FAOによれば、灌漑に適する水質の基準としてはpHが5~8.5となっており、この点ではキクレトワ川の水質は灌漑に適していると仮定できる。

しかしながら、1996年3月に実施されたAICAFのアフリカ地域持続的農業開発事業計画策定調査報告書によると、キリマンジャロ山麓の水田への灌漑水は、すべてほぼpH 7.0~7.5程度で安全な水質と認められているにもかかわらず、ローアモシ地区の一部農家は塩害（自己開田地区）において、塩害の発生を観察している。これは灌漑水不足及び土壌中のナトリック層が原因と考えられている。既設ほ場での塩害についてはKADPのスタッフからも指摘があった。

これらの情報を総合すると、プロジェクト地区においては、河川の水質というよりそれ以外の原因によって塩害が発生しやすくなっていると考えられる。乾燥地における土壌の塩類化は、水源の水質にかかわらず、地下水位の上昇、排水不良及び土壌中に塩類集積層がある場合などにも発生するため、これらを含めた検討が必要である。

キクレトワ川流況への影響

取水工より下流への放水量については、本格調査において、ニユンバ・ヤ・ムング・ダム(Nyumba ya Mungu Dam)への必要供給量、TPCを含む下流域での既得水利権、及び河川維持管理水量を検討した後決定することになっている。TPCの既存ポンプ場は慣行的に2 m³/secの水利権を有しているともいわれているため、これを確認すると同時に、ポンプ場の設計水位を確認して問題がないように留意しなければならない。取水工による上流水位の変化については、特に上流約7 km地点にある発電所（現在休止

中) への影響を確認する必要がある。

取水工土流部の滞砂に関しても、将来大きな問題となる可能性があり、十分な調査及び対応策の策定が必要である。既設ローアモン地区の取水工においても、滞砂除去作業は受益農民によって毎年実施しているようである。

取水工建設により魚道が妨げられることになるが、魚道を取水工に設けなくてはならないという規定はない。また住民は川で魚を獲ってはいるものの、漁師として生活しているものはあまり見当たらない。しかしながらキクレトワ川に生息する魚の数・種類は多く存在するということであるため、資源保護の観点からその種類や生態についても調査し、魚道の必要性について検討する必要があると考えられる。

プロジェクト概要表 (PD)

様式-1

1. プロジェクト名

タンザニア国ローアモシ農業農村総合開発計画

2. プロジェクトの要請背景及び目的

我が国は1977年に「キリマンジャロ州総合開発計画」の策定に協力して以来、同州ローアモシ地区において、円借款により2,300haの農業基盤整備を実施したほか、1978年より現在に至るまでプロジェクト方式技術協力を行っている。当地区の灌漑稲作を中心とした農業は周辺地域に広く普及し、農業生産及び地域農民の所得向上に大きく貢献している。今日タンザニア国において灌漑稲作農業は高く評価され、キリマンジャロ州は国の重要な食糧生産地域と位置づけられるようになった。しかしながら、プロジェクトの成果により、その周辺農民が自ら開田を行い、プロジェクトの水源から無計画な取水を行うようになった。この結果既設のローアモシ地区では恒常的かつ深刻な用水不足が発生している。本計画はローアモシ地区及び周辺地域を対象として新規水源開発を含む灌漑計画及び農村生活環境基盤整備を実施し、現在の水不足問題の解消を図るとともに、地域農業の安定化、灌漑農業の普及を増進することを目的とし、開発調査を実施するものである。

3. プロジェクトの概要

項 目	内 容
事業実施地域の概況	計画対象地域は、キリマンジャロ州モシ市の南東に位置するローアモシ地区を中心とした農業地帯。灌漑予定地区はモシ市及びモシ・ルーラル郡、取水工予定地点はハイ郡に属する。
受益人口及び受益面積	(不明) 人 6,000 ha (最大)
事業の内容	灌漑を目的とした新規水源開発を含む農業基盤整備、集落道・灌漑用水路を利用した洗濯場/家畜用水飲み場等の農村基盤整備、農民の組織化等の営農改善普及計画の策定
実施機関	農業省(Ministry of Agriculture and Cooperatives) 及びキリマンジャロ州
環境関係機関	副大統領府環境局及び同国家環境管理審議会

4. プロジェクトのコンポーネントと計画規模

(1)プロジェクトの主要コンポーネント (開発行為)	(2)プロジェクトの形態		(3)計画規模		(4)備考
	新規開発	改修事業	面積等	主要構造物の規模	
a. 灌漑	*	*	最大 6,000 ha		
b. 排水	*	*	最大 6,000 ha		
c. 農地造成	*	*	最大 4,900 ha		*1
d. 干拓			ha		
e. ほ場整備	*	*	最大 6,000 ha		*2
f. 入植			世帯		
g. ダム築造	*		(貯水池面積) 1ヶ所 ha	(貯水量) m3	
h. 営農転換	*	*		水稻、バナナ、豆、ひまわりなど	
i. その他					

*1: 既設地区における、畑作から稲作への転換あり

*2: 既設地区における、水収支計算の見直し及びそれに伴う施設設計の変更の可能性あり

プロジェクト立地環境表(SD)

様式-2

1)プロジェクト名

タンザニア国ローアモシ農業農村総合開発計画

2)プロジェクト対象地域の社会立地条件

土地所有/利用形態・制度	土地の所有権は国家に属する。ただし伝統的な占有権は認められており、売買も可能である。地域内の一戸当たり平均土地所有面積(正式には土地使用権面積)は約2エーカーである。
周辺の経済活動	農業が中心で、その他米仲買、雑貨店、材木加工、肉屋、漁業、レンガ製造等が小規模ながら見られる。
慣行制度(水利権等)	水利権は申請に基づいて流域事務所(river basin office)より発行される。慣行によって灌漑水管理が行われている地域があるが、この場合、効率的な水管理とは言い難く、プロジェクト地区にとりこむ際には新たな制度を設ける必要がある。
地域住民	チャガ族、バレ族を中心に数多くの民族が混在している。多くの人々が移住してきたが、その理由は、高地での人口増加、サイザル麻/サトウキビプランテーションの開設、ウジャマー政策、既設ローアモシ地区での灌漑農業を目的等、様々である。
公衆衛生	灌漑水の影響からマラリア、住血吸虫症の増加が見られる。
人口	ローアモシプロジェクトの成果により人口増加が顕著である。
その他	

3)プロジェクト対象地域の自然立地条件

気候	年平均雨量は582mm、月平均最高気温は3月の34度、月平均最低気温は7月の16度と記録されている(1981-1995)。3-5月が大雨季、10-11月が小雨期である。
地形・地勢	灌漑予定地区は、南に向って緩かな勾配を持った平坦地である。導水路予定地域には一部急傾斜地がある。
水文・排水環境	地区内の河川にはラウ及びンジョロ川、新規水源としてキクレトワ川がある。
土壌	一般的に砂質粘土またはローム土であるが、一部塩類土壌が見られる。
植生	主な作物は水稲、メイズ、豆、ひまわり、その他バナナ、サトウキビ、キャッサバ、マンゴ、野菜などが生育されている。地域近辺に森林保護区が2ヶ所ある。
貴重な生物種・自然	取水予定河川のキクレトワ川にはワニ、カバ等が生息しているとのことである。
その他	

4)プロジェクト対象地域の特に留意すべき立地・環境条件の有無

特に留意すべき立地・環境条件	留意すべき立地 環境条件の有無	
	プロジェクト 地区内	プロジェクト 地区外
特別な地域指定		
S1.ワシントン条約該当動植物の生息地	(有) 無・不明	(有) 無・不明
S2.ラムサール条約該当湿地	有・(無) 不明	有・(無) 不明
S3.国立公園・自然保護地域等	有・(無) 不明	(有) 無・不明
S3.その他	有・無・(不明)	(有) 無・不明
社会立地		
S5.先住民・少数民族居住地	有・(無) 不明	有・(無) 不明
S6.史跡・文化遺産・景勝地の有る地域	有・(無) 不明	(有) 無・不明
S7.負の影響大な経済活動が有る地域	有・(無) 不明	有・(無) 不明
S8.その他	有・無・不明	有・無・不明
自然立地		
S9.乾燥・半乾燥地域(サバンナ・レンジランドを含む)	(有) 無・不明	(有) 無・不明
S10.熱帯雨林地域・ワイルドランド	有・(無) 不明	有・(無) 不明
S11.湿地・泥炭地		
S11-1.湿地	有・(無) 不明	有・(無) 不明
S11-2.泥炭地	有・(無) 不明	有・(無) 不明
S12.海浜・沿岸部		
S12-1.マングローブ林帯	有・(無) 不明	有・(無) 不明
S12-2.珊瑚礁	有・(無) 不明	有・(無) 不明
S13.山岳地帯・急斜傾地・受蝕地・荒廃地	有・(無) 不明	(有) 無・不明
S14.閉鎖水域(湖沼・人造池)	有・(無) 不明	有・(無) 不明
S15.その他	有・無・不明	有・無・不明

*1:プロジェクト地区近辺には、ラウ森林保護区及びカヘII森林保護区があり、森林の伐採や開発行為は制限されている。

*2:a)導水路通過予定地付近には警察の射撃訓練所があり、通過が制限されることはもとより、測量などの作業についても事前の許可取得が必要である。

b)プロジェクト地区内にあるIPC内の区域については、水路などの建設は了承されているものの、施設・家屋等の永久構造物については保護する必要がある。

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

ラウ川からの無計画な取水により、乾期に入ると下流部分にはほとんど水が流れていない状態が続いている。この結果、既設プロジェクトにおける用水不足を引き起こしているばかりでなく、河川内の草木の繁茂によって通水面積が減少し、雨期の洪水の原因ともなっている。同時に、既設プロジェクトが設けた洪水防壁により、このラウ川からの氾濫水がプロジェクト地区外に集中し、周辺農家及び森林保護区での洪水被害が増加している。

現地スクリーニング用 チェックリスト (その1)

様式-6

1)プロジェクト名: ローアモシ農業農村総合開発計画

2)対象国名: タンザニア

3)対象国の開発行為によるIEE又はEIAの実施条件:

開発行為	開発形態	IEEの実施条件		EIAの実施条件	
灌漑	新規	ha以上		ha以上	
	改修	ha以上		ha以上	
排水	新規	ha以上		ha以上	
農地造成	新規	ha以上		ha以上	
干拓	新規	ha以上		ha以上	
ほ場整備	新規	ha以上		ha以上	
入植	新規	世帯以上		世帯以上	
ダム築造	新規	(貯水面積) ha以上	(貯水容量) m3以上	(貯水面積) ha以上	(貯水容量) m3以上
	改修	(貯水面積) ha以上	(貯水容量) m3以上	(貯水面積) ha以上	(貯水容量) m3以上
営農転換	新規	ha以上		ha以上	
その他(湿地開発)		ha以上		ha以上	

注: タンザニア国ではEIAの実施規定は未だ作成されていない。

4)特別な地域指定の有無

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

*IPC (サトウキビプランテーション)

*警察の射撃訓練所

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

現地スクリーニング用 チェックリスト (その2)

様式-6

5)スクリーニング項目

スクリーニング項目		環境要素小項目(起こりうる環境影響の例)	評定結果	備考(根拠)
環境大項目(視点)				
社会環境	1.社会生活 関連住民の住民生活、経済活動、交通、マニファ、制度・慣習、等の既存の社会生活に悪影響を及ぼさないか	●計画的な住民移転 ●非自発的な住居移転 ●住民間の軋轢 ●先住民・少数民族・遊牧民への悪影響 ●人口増加 ●人口構成の急激な変化 ●水利権・漁業権の再調整 ●組織等の社会構成の変更 ●生活様式の変化 ●経済活動の基盤移転 ●経済活動の転換・失業 ●所得格差の拡大 ●既存制度・慣習の改革	有・無・不明	本計画には、既設の灌漑地区以外にも、今まで無計画に取水を行ってきた地区、新規に開発を行う地区が含まれている。水源水量には限りがあり、水利権をめぐって農民間に軋轢が生じるおそれがある。農地の再分配についても同様。
	2.保健・衛生 関連住民の保健状況等に悪影響を及ぼさないか、或は水関連の疫病を引き起こさないか	●農薬使用量の増加 ●風土病の発生 ●伝染性疾患の伝播(住血吸虫・マラリア・コレラ・フィリア等の疾病) ●残留毒性(農薬等)の蓄積 ●廃棄物・排泄物の増加	有・無・不明	灌漑の実施による農薬使用量の増加、及び排水量所の増加により住血吸虫症、マラリアの発生が増えると考えられる。
	3.史跡・文化遺産・景観等 歴史的、考古学的、景観的、科学的等の特別な価値を有する地域あるいは特別な社会的価値のある地域かどうか	●史跡・文化遺産の損傷、破壊 ●貴重な景観の喪失 ●埋蔵資源への影響	有・無・不明	
	4.貴重な生物・生態系地域 貴重な生物・生態系を有する地域かどうか	●植生変化 ●貴重種・固有動植物種への影響(貴重か固有な動植物種の減少、絶滅) ●湿地・泥炭地の消滅 ●熱帯林・ワシ・ワシ等の消滅 ●珊瑚礁の破壊 ●有害生物の侵入・繁殖 ●生物種の多様性 ●マングローブ林の破壊	有・無・不明	新規灌漑導入地区の増加により植生が大きく変化する。
	5.土壌・土地 土地の荒廃、土壌浸食、土壌汚染等を招かないか	●土壌塩類化 ●土壌浸食 ●土地の荒廃(砂漠化を含む) ●浸食地の荒廃(林地・草地) ●地盤沈下 ●土壌肥沃度の低下 ●土壌汚染	有・無・不明	既存水田において塩害の発生しているところがある。また土壌塩類化は灌漑水の不足や不適切な排水、地下水位の上昇などによっても生じることがあり、留意する必要がある。
自然環境	6.水文・水質等 河川、湖沼の表流水、地下水あるいは大気に悪影響を及ぼさないか	●表流水の状況変化(水位) ●逕水・洪水の発生 ●土砂の堆積 ●水質の汚染・低下 ●舟運への影響 ●大気汚染 ●地下水の状況・水位変化 ●河床の低下 ●富栄養化 ●塩水の侵入 ●水温の変化	有・無・不明	取水工建設による河川流量及び水位の変化、また上流部汚染の可能性はある。
	総合評価		有・無・不明	

現地スコーピング用チェックリスト (そのI: 社会環境)

様式-7

1. 該当する開発行為(PDより): 灌漑、排水、農地造成、干拓、ほ場整備、入植、ダム築造、営農転換
 2. 該当する開発形態(PDより): 新規、改修
 3. 該当する立地環境(SDより): 乾燥・半乾燥地、熱帯雨林・ワイルドランド、湿地・泥炭地、
 海浜・沿岸部・マングローブ林・珊瑚礁、山岳・急傾斜地・浸食脆弱地
 閉鎖水域・湖・沼・人造池

(以上該当しないものを抹消)

(以上該当しないものを採消)

環境項目	環境インパクトの程度 1/				判断の指標 2/
(大項目)	A	B	C	D	
(中項目)					
(小項目)					
1. 社会環境					
1. 社会生活					
(1) 住民生活					
1. 計画的な住民移転			○		既存農民を対象としている
2. 非自発的な住民移転				○	水路建設ルート上に人家がある場合がある
3. 生活様式の変化		○			灌漑農業の普及
4. 住民間の軋轢	○				水利権、農地再分配
5. 先住民・少数民族・遊牧民			○		
6. その他					
(2) 人口問題					
1. 人口増加		○			プロジェクトの成果によっては、プロジェクト地域内の人口がかなり増加する
2. 人口構成の急激な変化		○			工事労働者の地域内滞在が増加すると考えられる
3. その他					
(3) 住民の経済活動					
1. 経済活動の基盤移転		○			水田化により、特に家畜飼育をしている住民の移転が考えられる。また住民の移転により経済基盤を失う可能性もある
2. 経済活動の転換・失業		○			同上
3. 所得格差の拡大		○			土地所有層/無し層間の所得格差が顕く恐れがある。
4. その他					
(4) 制度・慣習					
1. 水利権・漁業権の再調整	○				水利権
2. 組織化等の社会構造の変更	○				適切な水管理や水路の維持管理等のため新規組合の設立を要する
3. 既存制度・慣習の改革			○		
4. その他					
2. 保健・衛生					
1. 農薬使用量の増加		○			灌漑農業の普及
2. 風土病の発生			○		
3. 伝染性疾患の伝播	○				湛水箇所の増加によるマラリア及び住血吸虫症の発生が増える
4. 残留毒性(農薬等)の蓄積		○			農薬使用量の増加に伴う
5. 廃棄物・排泄物の増加		○			プロジェクトの成果によっては、人口が集中する箇所が出てくる可能性が高い
6. その他					
3. 史跡・文化遺産・景観等					
1. 史跡・文化遺産の損傷・破壊			○		
2. 貴重な景観の喪失			○		
3. 埋蔵資源			○		
4. その他					

注 1/ 該当する項目に○印を付ける

- A: 重大な影響がある
 B: 重大な影響があると考えられる
 C: 重大な影響はない
 D: 不明、または重大な影響はないと考えられる

2/ 「解説」を参考に予想される影響を記述する

現地スコアリング用チェックリスト(そのII:自然環境)

様式-7

- 1.該当する開発行為(PDより): 灌漑、排水、農地造成、干拓、ほ場整備、入植、ダム築造、営農転換
 2.該当する開発形態(PDより): 新規、改修
 3.該当する立地環境(SDより): 乾燥・半乾燥地、熱帯雨林・ワイルドランド、湿地・泥炭地、
 海浜・沿岸部・マングローブ林・珊瑚礁、山岳・急傾斜地・浸食脆弱地
 閉鎖水域・湖・沼・人造池

(以上該当しないものを抹消)

環境項目	環境インパクトの程度 1/				判断の指標 2/
(大項目)	A	B	C	D	
(中項目) (小項目)					
II.自然環境					
4.貴重な生物・生態系地域					
1.植生変化				○	新規灌漑農業の導入による変化がある
2.貴重種・固有動植物種		○			取水予定河川他ではワニ、カバ等保護動物が生息しているとのことである
3.生物種への多様性			○		
4.有害生物の侵入・繁殖			○		
5.湿地・泥炭地の消滅			○		
6.熱帯林・ワイルドランドの消滅			○		
7.マングローブ林の破壊			○		
8.珊瑚礁の破壊			○		
9.その他					
5.土壌・土地					
(1)土壌					
1.土壌浸食				○	灌漑計画地(未定)末端周辺の地形による
2.土壌塩類化		○			計画地区で塩害の発生している圃場があるとのことである
3.土壌肥沃度の低下		○			農地造成や水路建設時表土流失の可能性はある
4.土壌汚染		○			農薬使用量の増加に伴う
5.その他					
(2)土地					
1.土地の荒廃(砂漠化含む)		○			土壌浸食・塩類化、建設工事による植被の変化、人口増加など
2.後背地の荒廃(林地・草地)			○		
3.地盤沈下			○		
4.その他					
6.水文・水質等					
(1)水文					
1.表流水の流況の変化	○				取水工の建設による河川水位及び流量の変化
2.地下水流況・水位変化		○			灌漑による地下水位の上昇が考えられる
3.洪水・洪水の発生		○			灌漑に伴う洪水、及びラウ川の洪水の恐れ
4.土砂の堆積	○				取水工上流部
5.河床の低下			○		
6.舟運			○		
7.その他					
(2)水質・水温					
1.水質汚染・低下		○			農薬使用量及び土壌塩類化の増加に伴う
2.富栄養化			○		
3.塩水の侵入			○		
4.水温の変化			○		
5.その他					
6.大気					
1.大気汚染			○		
2.その他					

3-6. 関連事業の概要

Rehabilitation of Traditional Irrigation Projects – Kilimanjaro Zone

以下は、Project Performance Evaluation Report (1994年1月) からの抜粋である。

実施機関：UNDP/FAO

資金（第1フェーズ）：US\$655,600 (UNDP)、タンザニア政府T. shs. 151,421,000

実施期間：（第1フェーズ）1993年3月～1995年9月

目的：

- (1) 小規模灌漑計画の実施及び維持管理にかかる、政府担当機関 (Kilimanjaro Zonal Irrigation Unit) の能力強化
- (2) 伝統的灌漑農業を行っている州内4地区(Musa, Kikafu Chini, Mbuguni, Shango) に対する、灌漑排水施設・農道の整備
- (3) 上記4地区における水管理を含めた営農改善
- (4) Musa及びKikafu Chini地区における環境影響評価と対策

成果（ただし、Report中で成果不十分と指摘されているものを含む）：

- (1) 技術スタッフへのオン・ザ・ジョブ・トレーニング、フェローシップ、スタディーツアー等の実施
- (2) 農民による水管理組織の形成及び強化、トレーニングの実施(Musa, Kikafu Chini地区)
- (3) 頭首工、水路等灌漑施設の新規建設あるいは改修(Kikafu Chini, Mbuguni, Shango)、農道の建設(Musa地区を加えた4地区)
- (4) 排水路の建設(Musa, Kikafu Chini地区)
- (5) 地形図の作成(Mbuguni, Shango地区)
- (6) 水管理計画の作成、維持管理体制の強化（4地区）
- (7) 改修事業における便益、灌漑計画における女性の役割に関するモニタリングのための提言を含んだ社会経済レポートの作成(Musa, Kikafu Chini, Mbuguni地区)
- (8) 現況土地利用、土地劣化とそれに伴う生態変化に関するベースライン調査レポートの作成
- (9) 環境管理計画（伝染病予防を含む）の作成

尚、実施期間30カ月の予定で1993年1月よりプロジェクトの第2フェーズが開始されたようである。Project Document (1993年2月) によると、第2フェーズの目的は、上記4地区におけるプロジェクトの完成、伝統的灌漑農業の改修にかかる一般的手法の確立とP/Sの実施となっている。この第2フェーズでは、農民参加と水管理組合の強化に重点を置いている。また灌漑農業における女性の役割についてさらに深く調査し、女

性組織の形成と、組織に対する貸し付けや組織による土地所有の可能性について検討することになっている。

第4章 本格調査実施上の留意点

4-1. 事前調査結果の総括

(1) 開発の優先順位

ローアモシプロジェクト(2,300ha)を第一優先として計画作りを行う。2,300haのなかでは水田(1,100ha)を第一優先とし、畑地(1,200ha)は第二優先とする。タンザニア国側は畑地(1,200ha)についても水田化を希望しているが、水田化の範囲については水源開発可能性を考慮した上で決定する。自己開田地域(1,450ha)、開発可能地(2,250ha)の優先順位については、地域住民の話し合いも踏まえ本格調査の中で検討する。自己開田地域の扱いについては、過去のローアモシプロジェクト地区との水争いの経緯も考慮し、現在すでに取水している水量をそのまま既得権的に与えるのか、それとも全体計画の中に取り込んだ上で水配分をするのか等について慎重に検討することが必要である。

(2) 水源開発

水源開発可能性を検討する際は、水文データの解析、下流放流量(下流水利権、維持流量等)、環境への影響等を十分に調査する必要がある。水収支解析を行う際は、作物要水量(減水深)を既存のローアモシプロジェクトのデータを参考とし、現実にあったものをベースに計算すること。下流放流量については、ニュンバヤムングダムの水利権量について書面で確認できなかったため、同ダム事務所及びキリマンジャロ州の水利権を総括するパンガニ水事務所とも協議を十分に行うこと。タンザニア国側は貯留機能がある程度持った頭首工(ダム)をキクレトワ川に建設し取水する案の検討も希望しているが、取水可能性を大きくするために大規模なダムを建設する事は現実的でないため、開発面積とのバランスも考慮し、規模、事業費ともに適切な施設としなければならない。また、頭首工予定地点はボーリング等の地質調査を十分に行うこと。

(3) 導水路

上述したように導水路予定地点の水田開発の可能性は低いと思われるが、水路底を低くすることやパイプ部分の採用など、可能な限り導水路からの重力による不法取水ができないような構造を検討する。実施を見据えた場合、将来の事業用地取得に不都合が生じないよう、導水路通過地点の集落にも説明を十分に行い理解を得ることが必要である。

(4) 整備水準

タンザニア国側は本計画の事業化について我が国の無償資金協力に期待している。頭首工、導水路等の施設の設計の際は、整備水準について上述のUNDP/FAO等も参考にして適切なものとする。UNDP/FAOのプロジェクトを視察したが、頭首工本体全てをコンクリートとせず、一部をじゃ竜により施工したり、ゲートもローカルのものを使用するなど水準は高くない。建設には農民も労務提供しており、住民参加、オーナーシップ意識の醸成という意味でも注目される。事業費もha当たり約US\$2,000とのことである（プロジェクト現場事務所長からの聞き取り、本格調査で要確認）。ローアモシプロジェクト地区の施設と比較すると精度は落ちるかもしれないが、現地レベルの水準という意味では十分参考になる。

(5) 農民組織（水管理組織）

将来のプロジェクトの持続的な運営を行うためには農民組織の強化が重要である。きちんと組織された農民組織は現在ローアモシプロジェクト地区の稲作組合があるが、自己開田地域との農民組織との関係も踏まえ、対象地域全体をどのような組織で運営していくかについては慎重に検討することが必要である。

(6) 環境

野生動植物、森林等の自然環境面での配慮はもちろん、タンザニア国側からの強い要望にもあるように、灌漑導入による発生する恐れのある水因性の病気（マラリア、住血吸虫）への対策について十分検討すること。

(7) 調査実施体制

農業省が全体を取りまとめるカウンターパートとなるが、実質的にはKADP等キリマンジャロ州関係者が果たす役割は大きい。特にKADPスタッフは所長はじめローアモシプロジェクトの開始当初からのメンバーも数名在籍し、過去の経緯も熟知していることから現地調査時の大きな戦力となるであろう。また、農業省、キリマンジャロ州の協力はもちろん、水省、環境関連部局の参加を得てステアリングコミッティーをスムーズに機能させることが肝要である。

4-2. 農業・農村基盤

1. 水源開発調査

水源位置を選定するための原則は、①利用可能水量の総量が多い ②利用可能水量のあ

る期間が長い ③水質、水温が良好 ④取水機能及び施設構造が安定し取水が容易 ⑤灌漑地区との距離が近く配水に必要な高低差がある、等である。水源河川の利用可能水量は、取水地点の流量から当該地点下流における既得水利権や河川維持流量を差し引いたものである。これらの算定に当たっては、水文解析等により種々の検討を行い、流量が減ったことによる下流の河川水質、地下水、動植物等への影響を含め、特に環境への影響を十分に調査する必要がある、パンガニ川流域水事務所と十分協議を行いながら進めなければならない。

利用可能水量が不足する場合は、ダム等により補給水源計画を立てる必要がある。

タンザニア国側は、本格調査において、貯留機能のある程度持った頭首工（ダム）をキクレトワ川に建設し取水する案の検討も希望しているが、利用可能水量を大きくするために大規模なダムを建設することは現実的でないため、仮に貯留機能を持たせる場合であっても、地区内調整池、反復利用の可能性等について水収支を比較検討し、経済的かつ安定的な水源補給計画としなければならない。

本来、水源計画は、灌漑地域や灌漑方法が定まり、減水深調査等を基に所要用水量が算定された後、その地域へ必要な水を供給する水源施設について計画を立てるものであるが、本プロジェクトの事業化についてタンザニア国側が我が国の無償資金協力に期待していることを踏まえ、全体事業費の制約から、水源開発量に見合った灌漑地域の絞り込みの可能性をも考慮しながら、規模、事業費ともに適切な施設計画としなければならない。

また、頭首工建設に当たり必要な調査としては、①河川流況、河床の状況、流砂量等、河川の状況調査 ②頭首工によるセキ上げ背水や河床洗掘等、治水及び利水上の影響に関する調査（TANESCOからは、キクレトワ川上流にあるキクレトワ発電所へのバックウォーター等での影響が出ないことが頭首工建設の条件といわれている。）③ボーリング、支持力試験等、基礎地盤に関する調査 ④平面、縦・横断測量等、工事施工に関する調査、等がある。

特に、頭首工、導水路建設に係わる地質、土質の専門家の団員配置を検討する必要があると思われる。

2. 導水路調査

導水路形式の選定は、水路組織全体の機能を左右し、導水路の建設費に大きく影響する。したがって、導水路形式の選定に当たっては水路組織全体の目的機能が十分発揮されるように、経済性、水管理体制及び維持管理体制を考慮しなければならない。

導水路予定地点の水田開発の可能性は低いと考えられるが、極力不法取水ができないような水路形式とする必要がある。そのため、管水路形式が望まれるところであるが、経済

性、維持管理面等から本プロジェクト地区では開水路が適していると思われる。

一般に開水路は建設費が安く広く用いられているが、例えば、不法取水を避けるために、不自然に水路底をさげ、その結果長大な切土または盛土とすることは、水路の安全性、経済性の面から不利となるので極力避けなければならない。

開水路は、供給主導型の性格を有するため、上流地点での流量操作が下流に伝播する時間を要する分、需要量変動に対する流量調整の即応性に欠けることから、この時間差を調整し、水の有効利用を図るための調整池の導入についても検討しておく必要がある。

次に、水路断面決定には流速が最も重要な要素となる。水路の流速は、土砂の堆積が起らず、かつ、水中植物が繁茂しない最小許容流速と、水路内面を構成する材料が流水によって浸食されず、かつ、水理的に不安定な流況が発生しない最大許容流速との範囲内とする。加えて住血吸虫対策として、流速60cm/s以上とすることにより、貝の餌である水草発生を阻止したり、マラリア対策として、極力停滞水を避けるなど現地対策を十分検討する必要がある。

また、導水路をKADPローアモン地区の既存水路に連結する場合の分水方法、施設容量の問題について検討する必要がある。

なお、開水路の構造は、導水路延長や維持管理を考慮すれば、すでにKADPローアモン地区で実施しているように通水面の浸食防止、浸透損失の防止等のため表面をコンクリート等でライニングすることが望ましいと思われるが、本格調査に当たっては、地形、土質、地下水等の立地条件や工事費、さらに導水路沿線の農民のための飲料水や家畜用雑用水の農村給水施設の設置等、社会条件を総合的に検討した設計とすることが必要である。

3. 整備水準

頭首工、導水路等の施設の設計の際は、壊れた場合の修復材料の入手のしやすさや農民の修復技術レベルなども考慮して最適なものとすることが重要で、ローカル資材が多く使用でき、維持管理の容易なものとするのが望ましい。その整備水準については、調査対象地区近傍のキカフ川右岸でUNDP/FAOが実施しているプロジェクト等も参考にして適切なものとする。UNDP/FAOのプロジェクトでは、頭首工本体の一部を蛇籠により施工したり、取水ゲートもローカルのものを使用するなど整備水準は高くない。ローアモンプロジェクト地区の施設と比較すると精度は落ちるが、現場レベルの水準という意味では十分参考になると思われる。

4. 水利権

本格調査の実施に当たっては、新規水源の水利権の取得が前提となる。

新規水源にかかるキクレトワ川からの水利権取得に関し、パンガニ川流域水事務所から農業省あてに示された暫定水利権を与えるための3条件(資料4-3-2)への対応は次の通りである。

1の条件については、頭首工(ダム)より下流に流す必要流量により、貯留機能をもった施設となる可能性があるが、前述の「1. 水源開発調査」で述べたように開発する灌漑面積とのバランスを考慮した適切な施設規模、事業費とする。

2の条件については、頭首工下流に建設されているニュンバヤムングダム(TANESCO)の管理事務所及びパンガニ川流域水事務所を通じ、建設当時の水利権申請書類の調査により水利権取得上の条件の確認が必要である。

3の条件については、技術報告書をF/Sの中で取りまとめることとなるが、「1. 水源開発調査」で述べたように、下流への放流量、環境等への影響を十分考慮しなければならない。

5. 計画用水量の算定と水収支計算

KADPローアモシ地区のは場は、我が国で広く実施されているは場整備事業と同じように完全用排分離形式で造成されており、一度は場から排水されるとごく一部を除いて二度と使えない。全体面積は1,100haに及ぶものの、水使用形態はそれぞれが互いに独立した10~40haのブロックの集合体からなっており、ひとつひとつのブロックは上流からの反復水の期待できない孤立した小灌漑区である。このため、水収支上、反復工を考慮できない分、所要水量が大きくなっている。

また、現地での聞き取りによると、1988年に2.5リットル/s/ha (21mm/day)だった減水深は、1990年に3.0リットル/s/ha (25mm/day)、1993年に3.5リットル/s/ha (30mm/day)、1996年に4.0リットル/s/ha (34mm/day)と年々増加しているという。これは、ローテーションによる作付けで休耕中に田面に深い亀裂が入り、安定した床土の形成が妨げられるためだと思われる。

減水深は、計画用水量算定の基礎となっていることから、水収支計算とも密接に関係するため、今回、本格調査の中で減水深について新たに見直すのか、あるいは既プロジェクトの計画値を踏襲するのか、KADPローアモシ地区の水路施設容量も考慮し、十分検討しなければならない。

6. 維持管理

事業完了後の頭首工、導水路の維持管理は、基本的には稲作組合の責任で運営されるべきであろう。したがって、維持管理技術・コストをあまり必要とせず、また修理も容易に

できるようなシステムが望ましい。

しかし、受益地から遠くはなれた頭首工、導水路の維持管理となることから、当面はKADPの助言指導により施設管理を実施していく体制作りが必要である。

また、施設完成後の円滑な維持管理活動を持続させるために、本格調査当初から農民の参加を積極的に図ることが重要である。

4-3. 農 業

1. 営 農

(1) 品 種

現在作付けられている水稲のIR51は、現時点ではプロジェクトエリアにおける灌漑稲作農業に最も適した品種のひとつではないかと考えられるが、作付け開始後10年以上も大きな病虫害被害がほとんど発生しておらず、逆にこのことから、今後大規模な被害が発生した時のことも想定して次なる品種の検討を開始してもよい時期にさしかかっているのではないと思われる。

(2) 農作業

現在プロジェクトエリアにおいては、種子のふるいによる選別しか行われていないため、今後、塩水選別の実施について、そのメリットとコストの両面から検討していく必要があるものと考えられる。

(3) 病虫害

現時点ではライスイエローモトルビルスの被害はケニア国内にとどまっているようであるが、今後タンザニアへの被害の拡大も懸念されることから、被害の状況や被害発生メカニズム、対応策等について詳細に調査・検討する必要がある。

(4) 肥 料

プロジェクトエリア内の一部のほ場で生じつつあるカリ欠乏の状況、程度、範囲、対応策等について詳細に調査・検討し、土壌分析・診断に基づく適切な施肥指導を行う必要がある。

(5) 水 質

稲の生育期間中、特に苗代の時期にpHが高いと生育障害が発生する可能性が高く、また、FAOの基準でもpH8.5が稲作の限界とされていることから、新規水源開発の際の水質調査においては、水源に近いほどpHが低く、ほ場に近づくにつれて高くなるという現象を解明するとともに、取水地点、水路の形状等について、水質の面からも慎重に調査・検討する必要がある。

(6) 減水深

水田の減水深が計画より大幅に増加した原因とその対処法及び実現の可能性について詳細に調査・検討する必要がある。

(7) 作付体系全般

IR51は、苗代専用のほ場を確保すれば、理論的には年3作まで作付け可能であると考えられるが、減水深を考慮した単位面積当たりの水の必要量及び新規水源からの水供給可能量に基づいて、作付け体系全体を再検討する必要がある。

2. 流通・消費

コメの流通ルートについて、流通業者や小売業者から直接ヒアリングする等により、詳細に調査する必要がある。

4-4. 環 境

4-4-1 農村社会

(1) プロジェクトのサステナビリティ

今回の調査で面談したタンザニア政府各機関では、プロジェクトのサステナビリティに留意した計画の策定をするよう、あえて指摘する声が多く、意識の高まりを感じさせられた。確かにプロジェクトの持続性をどう確保していくかは、開発計画の策定・実施において最も留意しなければならない事項のひとつである。外部の技術援助で実施したプロジェクトがタンザニア側に引き渡されたとき、期待された効果をどう生み出し、それが長期間にわたってどう継続されていくか、特に慎重に論じられなければならない。このためには、維持管理主体となる組織は当然のこと、受益者である農民の技術レベルに注目し、農民自ら維持管理していけるような計画を策定しなければならない。例えば、技術的に維持管理が難しいもの、維持管理に費用が多くかかるもの、代替品が入手し難いもの等を避け、現地の実情に適した技術を導入するよう考慮することである。また、組織のスタッフや農民をどうトレーニングし、技術移転を行っていくかについて、現実的かつ具体的な方法についても言及しなくてはならない。現在タンザニア政府が推進しているのは小規模灌漑計画であり、伝統的な灌漑農業をできるだけ生かすことである。本計画も決してこの方針から逸脱するものではないだろう。

もうひとつ重要な点は、農民社会における組織に注目することである。現在の組織がどう機能し、どう役立っているのか、改善すべき点は何か、について十分な調査が必要である。新しく実施されるプロジェクトのサステナビリティを確保するためには、こうした既存組織の現状を踏まえながら、新しい組織を形成し、それが地域住民に受け入れ

られ根づいていくためには何が必要なのか、具体的な手法の検討を行わなければならない。

(2) 農民参加

もう一点タンザニア側からの要望として強かったのは、農民を積極的にプロジェクトの活動に参加させるという点である。この理由は、地域農民のニーズを的確に把握し、そうしたニーズに合った計画を策定すべきであるということと、農民が主体となって運営・維持管理できるようなプロジェクトを計画し、将来の政府の関連支出をできるだけ抑えたいということである。

こうした期待に応えるためには、プロジェクトの計画初期段階から地域農民ができるだけ参加できるような方法を用いることである。例えば、定期的に農民と話し合う機会を持ち、プロジェクトの内容について積極的に情報を与え、彼等の意見を吸収し、同時に農民の教育も実施することは極めて有効である。また農民が無償奉仕で建設作業に参加すれば、プロジェクトが自分たちの財産であるという認識を高めることにもつながり、かつ建設費も削減されることになる。

また、導水路建設予定地区の住民にとっては、この地区への灌漑を行うわけではないため、水路のために土地を奪われるだけで便益がないという不満が出る可能性がある。このため、この地区の住民にもプロジェクトの内容について良く説明し、地区に対する効果についても理解を求め、かつ彼等のニーズについても把握することが重要である。具体的には、水路とともに道路が新たに整備され地域のコミュニケーションに大きく貢献するという便益がある。水路によって遮断される人・家畜の交通については、水路に横断橋を設けることで対処することが必要である。この地区の生活用水へのアクセスについては明らかではないが、もしアクセスが悪いのであれば、水路に階段工を設けて、水汲みや家畜の水飲みのために供する方策を取ることで改善されよう。また、水路の建設に際しては水路通過地区の住民を積極的に雇用するよう配慮をすることが肝要である。

農民参加とは具体的に何か、という点についてKADPのローカルスタッフ数名とディスカッションの場を持った。彼等の意見では、農民参加とは、チャワンプ等既存の組織を強化し組織を通じてプロジェクトと農民間の交流を図ること、農業普及活動を促進すること、雇用によるプロジェクト活動への参加（軽い労働であれば女性でも参加可能）、農民による共同作業への参加ということであった。基本的には、正しい情報を農民に常に流し、農民の声を吸い上げると同時に農民の教育を行うこと、そしてコンセンサスに基づいた水管理の必要性についても説き続けることが大切であろう。スタッフの間では、農民の合意に基づいて計画した事項については農民全員からサインを取り付け、もし実際に守らない人間が出た場合には、厳しく罰するようにすべきであるとの強

硬な意見もでた。これが果たして有効であるかどうかはさらに検討を要するが、本格調査で取り調べるべき課題のひとつでもある。

計画実施の際にこうした農民参加の方法を積極的に取り入れることは、全体のスケジュールに及ぼす影響や、色々な意見を最終的にどう取りまとめていきコンセンサスを得るのか、といったことについて不明な点が多い。農民参加手法を取り入れたからといって、それが即プロジェクトの質の向上に反映するわけではない。この点に十分に留意しながら、効果的な農民参加の手法を検討するとともに、こうした業務に精通したコンサルタントの配置が重要である。

(3) 公平性の確保

プロジェクトの実施により、その開発便益が一部の特定住民に集中しないよう留意しなければならない。対象地区には土地無し層が存在するが、土地持ち層に比較して経済レベルも低く、プロジェクトを実施してもその便益が及び難い。単に雇用の機会が増加するという論じかただけでは、公平性が確保されるとはいえない。問題は、プロジェクトの実施によって地域住民の経済格差が開く可能性があることである。

したがって、計画の策定においては、土地持ち層／土地無し層それぞれに対するプロジェクトの効果を明らかにし、もし所得格差が開くようであれば、具体的な対策を検討しなければならない。また土地無し層以外の地域内の弱者・貧困層にも注目し、こうした住民に対するプロジェクトのインパクトも明らかにしなくてはならない。例えば、土地の再分配が問題なく行われるか、プロジェクトの施設建設によって土地を失う住民に対して配慮がなされているのか、といったことにも注目することである。このためには、まず地域特有の社会構造に焦点を当て、弱者・貧困層がどこにどう存在しているのか確認すること、開発の問題点・阻害点は何なのか把握すること、その上で彼等のための開発のアプローチを検討することである。アプローチのひとつとして、例えば無担保で融資を受けられるような、グラミン銀行型の金融組織がタンザニアに存在しているのか、あるいは根づく可能性があるのか、といったことについて調査を行うことは、極めて有意義である。

(4) 水争い問題への対処

本計画の目的のひとつは、農民間の水争い問題の解決である。現在の水争い問題を解決することは当然のこと、新規プロジェクトによって新たな水争い問題を引き起こさないよう、十分に留意しなければならない。このためには、現在の水争い問題、つまり地区内外での盗水問題の発生過程とその対応策の効果等を追跡調査し、現在の規定や規制

がどの程度効果を上げているのか、もしあまり効果がないのであればそれをどう見直していくのか、についての検討を要する。また、新規プロジェクトの実施に際しては、計画の初期段階から計画対象地域の農民全体を含めた話し合いの場を持ち、計画について合意を得るとともに、その合意が実際に守られるよう方策を立てておく必要がある。水路の配置の仕方によっても、水争い問題が起こらないよう、ある程度の対応が可能であると思われる。

水争い問題の解決には、本計画の維持管理に当たる水管理組織の役割が極めて重要となる。現在あるチャワンプは、既述したようにこうした問題の解決機能を持ち合わせているとはいえない。したがって、水管理問題を長期的かつ効果的に対処するためには、現在のチャワンプの問題点を把握し、どこをどう強化すべきなのか、スタッフや農民にどうインセンティブを与えていくのか、組織論まで踏み込んだ検討が必要となる。

さらには現在の水争い問題の原因のひとつである、減水深を含めた水収支計算の見直しが必要である。すでに同じ地域で10年以上にわたる灌漑農業の経験を積んできたわけであるから、そこから現実的な値を引き出し、将来の計画策定に役立てていかなければならない。プロジェクト全体として整合性を持たせるためには、既設ローアモシ地区における施設の設計や水管理方法の見直し等の必要性まで検討し、もし必要と判断された場合には、どう見直していくかについて具体的な指針を確立することになる。

最終的な灌漑可能面積は、水源であるキクレトア川の水利権をどれだけ確保できるかに大きくかかわってくることは当然のこと、こうした水争い問題への具体的な対応策が明らかにならない限り、いたずらに広げるべきではない。

(5) ジェンダー

ジェンダー問題についてもクンザニア側の意識は高かった。国内の女性については、伝統的に男性に比べて重労働を強いられ、かつ様々な社会サービスへのアクセスも限られているといわれているし、統計上のデータもそれを示している。したがってこうした点を考慮に入れながら、調査対象地域の女性の置かれた立場や地位を把握し、女性の地位向上を妨げている問題点があるとすれば、それは具体的に何かを探ることから始めなければならない。その上で対応策の検討をすることである。女性の地位向上には欠かせないと思われる女性組織について、地域内の既存組織の活動内容や効果について調査し、効果を上げるために改善すべき点があればそれは何か、あるいは新規に女性を組織することによって問題の解決に役立てる事ができるか、十分に調査しなければならない。

今回の調査では、女性の地位が男性に比べて低いと認識できるような意見は、女性自身からも聴かれなかった。しかしながら、女性は簡単に本音をいわないという声もあ

り、今回の調査結果だけでは判断できないであろう。本格調査では女性の置かれた立場をさらに探る必要があり、特に貧困層の女性がどういう状況にあり、どう感じているかを把握することに留意すべきである。

女性の地位向上にとって最も大切なのは、女性自身の意見である。外部の人間の意向ではなく、対象となる女性が何を感じ、何を求めているのか、明らかにされなければならない。女性が現状に満足しているのならば、あえて取りたてて問題視する必要もない。ニーズがある場合のみ、できるだけそうしたニーズを満たすことができるような計画を立てるべきである。その意味においても、女性の本音をいかに引き出すかが重要である。

(6) 農村社会調査

上記でみてきたように、農村社会に直接影響を及ぼす課題は多く、その現状を把握するための調査は必須である。具体的な農村社会調査手法としては、簡易農村調査法(Rapid Rural Appraisal)があげられる。この方法は、農村の情報をできる限り真実に近い形で、短期間にかつ比較的低いコストで、収集できるように考案された方法である。現在世銀やUNDPなどの国際機関やNGOが行う調査を中心として国際的に広く用いられており、その効果についてもさまざまな方面で認識されている。

この方法は、正確な情報を得るための妨げとなる、調査者自身や調査方法が持つ数多くのバイアスをできる限り取り除くため、次の3つの柱を基本としている。

①調査団の構成：外部からきた特定分野の専門家が行う短期間の調査では視点が極めて限られる。したがって、様々な分野の専門家、及び外部の人間ばかりではなく地域の状況に詳しい人間や女性を調査団の中に加えることによって、それぞれの欠点を補い合い、幅広い視点からの調査を行う。メンバー間の頻繁な情報・意見交換が極めて重要である。

②調査対象者の選定：調査を実施する際にまず対象となるのは、どうしてもまず表に出てくる傾向のある人間、たとえば組織の長や長老などが中心となり、こうした人間だけを対象とした調査結果では、農村社会を代表する情報とはいえず、かなり片寄ったものになるおそれがある。特に貧困層を含んだ計画策定が必要となる本プロジェクトのような場合では、ほとんど意味のない調査となるおそれがある。したがって、調査地域に存在する異なった階層、つまり富裕層と貧困層、土地有り層／土地無し層、健康な人間と病人、男と女、等色々な階層を意識的に取り込んだ調査を行う。

③調査道具の多様化：短期間で得た調査結果には不正確なものが混じる可能性も否定できない。特に年間の収入や支出等数字に関連したデータの信憑性については、一応

疑ってかかることも必要である。したがって調査方法をよく吟味するとともに、収集した情報の精度をチェックできるよう、いろいろな調査方法を使用する。調査の中で実施するインタビューは個人、グループ、主要人物などにわけ、あらかじめ作成してあるガイドラインを適宜参照しながら、自由に意見が述べられるような雰囲気を作り出しながら実施する。またインタビュー以外にも住民による地図やカレンダー作り、ゲームなどを実施しながら、異なった角度から情報収集及びクロスチェックが行われるよう配慮する。

この調査方法は、プロジェクトの目的、内容、対象地区の特性などを良く理解した上で、調査の具体的方法、インタビューのためのガイドライン等を作成する必要がある。調査に当たっては、他の調査団員との情報・意見交換、地域内の住民の階層分け、農村でのインタビューやそれ以外の調査の進め方、等について熟練したコンサルタントの配置が必要である。

4-4-2 環境

すでに述べたように、環境調査については、タンザニア国の環境関連組織である、副大統領府環境局、国家環境管理審議会、農業省灌漑局環境課のスタッフと協力しながら、まず初期環境調査(IEE)を行う。この際、上記組織のスタッフに対してJICAガイドラインの趣旨や内容を十分に説明した上で、実際の調査を行うことになる。

環境影響評価(EIA)の実施については、初期環境調査に対するタンザニア側の審査結果によって判断することになる。策定された開発計画の内容が変更された際には、それにしたがって再度初期環境調査を実施しなくてはならない。

環境への影響が深刻であると判断された場合には、タスク・フォースを設けて関連分野の専門家を招集し、その対応策について検討する必要がある。例えば、灌漑農業によるマラリアや住血吸虫症の発生増加について懸念を示す声が大いだが、対策が必要と判断された場合には、保健省や農業省の専門家をまじえた場で検討を行い、具体案を策定することになる。また、環境影響のためのモニタリング方法を検討し、効果的かつ長期的な環境保全が可能となるような具体的な計画を策定しなければならない。

4-4-3 農村社会・環境

既設プロジェクトのインパクトを明らかにすることは、新規に実施されるプロジェクトの開発効果を上げ、同時にマイナスのインパクトをできるだけ防ぐことに大きく貢献することになる。

既設ローアモシプロジェクトにおいては、水不足問題はあるものの、灌漑農業の成果に

よって明らかに多くの住民の収入増をもたらしている。これによってどんな点が改善されたかという質問に対して、多くの住民は、家の新改築（土床、土壁、草葺屋根からコンクリートあるいはレンガの床・壁、トタン屋根への変化）、食生活の改善、教育機会の向上（特に私立中学校への就学増）、土地無し層にとっても農業労働者として働く雇用機会が増えたこと等をあげている。またマイナスの効果としては、マラリア・住血吸虫症の発生増及び水争い問題が特に顕著である。これについては1992年にJICAの短期専門家が行った農業経済調査報告書の中でも、同様のことが述べられている。KADPによれば、この他以下の関連調査が行われているので、開発計画の策定に際しては是非参照されたい。

①1996年7月、国連地域開発センターによる、KADP・ローアモシ地区の2カ村を対象とした村落調査

②1989年より1994年まで、京都大学講師（当時）が実施した、ローアモシ特定農家の追跡調査

③KATCのJICA専門家による農家調査

また、調査対象地域近辺で実施されている類似プロジェクトについても調査が必要である。UNDP/FAOによって実施中のプロジェクトでは、農民参加のコンセプトが積極的に取り入れられている。したがって、本計画にとってもそのアプローチから学ぶところは大きいと思われる。

もう一点重要なことは、プロジェクトに配置されたローカルスタッフが持っている知識を最大限に利用することである。スタッフは地域の特性について熟知していることが多く、また類似プロジェクトがその地域にもたらすインパクトについても知識があり、貴重な意見を得られことが少なくない。特に外部の専門家だけでは、その調査範囲や理解に限界が生じるため、こうした生の情報に積極的に接していくことが望まれる。

すでに述べたように、環境調査については、タンザニア国の環境関連組織である、副大統領府環境局、国家環境管理審議会、農業省灌漑局環境課のスタッフと協力しながら、まず初期環境調査(IEE)を行う。この際、上記組織のスタッフに対してJICAガイドラインの趣旨や内容を十分に説明した上で、実際の調査を行うことになる。

環境影響評価(EIA)の実施については、初期環境調査に対するタンザニア側の審議結果によって判断することになる。策定された開発計画の内容が変更された際には、それにしたがって再度初期環境調査を実施しなくてはならない。

環境への影響が深刻であると判断された場合には、タスク・フォースを設けて関連分野の専門家を招集し、その対応策について検討する必要がある。例えば、灌漑農業によるマラリアや住血吸虫症の発生増加について懸念を示す声が大きいが、対策が必要と判断された場合には、保健省や農業省の専門家をまじえた場で検討を行い、具体案を策定することになる。

環境へのインパクトをできるだけ減らすために、環境影響評価の結果に応じて環境保全策の策定を行うことになる。また、環境影響のためのモニタリング方法を検討し、効果的かつ長期的な環境保全が可能となるような具体的な計画を策定しなければならない。

付 属 資 料

1. 要請書 (T/R)
2. 実施細則 (S/W)
3. 協議議事録 (M/M)
4. 収集資料リスト

1. 要請書 (T/R)

**APPLICATION
FOR
THE TECHNICAL COOPERATION (DEVELOPMENT STUDY)
BY
THE GOVERNMENT OF JAPAN**

I. BACKGROUND INFORMATION

1.1 Project Title

LOWER MOSHI INTEGRATED AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT
PROJECT in the United Republic of Tanzania

1.2 Location

Moshi District, the Kilimanjaro Region, the United Republic of Tanzania
(Please see Attachment - 1 "Location Map".)

1.3 Executing Agency

- | | |
|---------------------------------------|---|
| (1) Name of Agency: | Ministry of Agriculture and Livestock
Development, the Government of the
United Republic of Tanzania |
| (2) Organization and Staff of Agency: | (Please see Attachment - 2 "Organization
Chart of Ministry of Agriculture and Livestock
Development") |
| (3) Budget Allocated to Agency: | (Please see Attachment - 3 "Budget
Allocated to Ministry of Agriculture and
Livestock Development") |

1.4 Project Justification

(1) Sectorial Background

Agriculture is the mainstay of the national economy of Tanzania. Agriculture sector employs about 80 % of the national work forces and accounts for over 50 % of GDP and 75 % of foreign exchange earnings, in 1993. In early 1990's, the sector has performed fair annual growth; 4.0 % in 1991, 4.4 % in 1992, and 7.3 % in 1993, which performance has supported stable growth of GDP of the country in those years. For future economic evolution, the Government of Tanzania expects the agriculture sector as the main tractive force leading the national economy of the country with a target sectorial growth of 4.5 %. The current objectives of the agriculture sector, set up in "The Rolling Plan and Forward Budget for Tanzania for the Period 1994/95 - 1996/97" are:

- a) to achieve national self sufficiency in food,
- b) to raise incomes of all Tanzanians especially the rural poor,
- c) to promote sustainable production and environmental protection,
- d) to increase foreign exchange earnings, and
- e) to produce and supply raw materials for the industrial sector.

In 1993/94, draught hit the agricultural sector and caused slowdown of the sectorial growth as well as national economic growth in 1994. Serious damages on agricultural products caused by the draught exposed unsustainability of frail structure for agricultural production which has been built up on weak agricultural fundamentals. The major constraints which interrupted the stable agricultural production include:

- a) high dependency on rainfed agriculture with erratic rains, and
- b) inadequate extension services resulting in low productivity and low quality.

Urgent national imperative for the agricultural sector is to strengthen the agricultural fundamentals by means of step-up of irrigation development and activation of extension services over the country, in order to stabilize and increase the agricultural production and to achieve the sectorial targets consequently.

(2) Project Background

The existing Lower Moshi project, which was established by the Government under financial and technical assistance rendered by the Government of Japan in 1987, has been a core for extension of agricultural technique on irrigation farming, water management, O/M of agricultural machinery, etc., concerning to the irrigated paddy production. In recent years, irrigation farming of paddy production has expanded in disorder over the surrounding areas of the Lower Moshi project by farmers themselves. The Government has conceived the extension of the irrigation farming technique to the surrounding areas in a self-help manner of farmers as a merit and serious water shortage in the Lower Moshi project as well as the expanded areas, as a demerit. The serious water shortage in the Lower Moshi project has caused decreasing of cultivated area in the project to 652 ha in 1994, which is about 43 % of that in 1990. It is noteworthy that unsystematic and disorderly expansion has caused inferior infrastructures both for irrigation/agriculture activities and living purposes and consequent confusion and inconvenience in farming activities as well as everyday services of inhabitant. From this experiences, the Government recognized the paramount importance of the systematic and orderly extension of the irrigation farming technique to the new developed areas in couple with establishment of rural infrastructures.

In order to achieve the sectorial targets, the Government of Tanzania has intended to retrieve the paramount important function of the existing Lower Moshi project as the extension core and to realize the systematic and orderly extension of the irrigation farming technique to the surrounding areas through the Lower Moshi Integrated Agriculture and Rural Development Project (hereinafter referred to "the Project"). The Project is to exhibit an extension model of modern irrigation farming, functional institute for extension services, and practical activities of farmers' association, as well as development standard of rural infrastructures. The Project is also to retrieve an important function of the Lower Moshi project as the extension core by means of development new water resource for supplying sufficient irrigation water.

(3) Objectives of the Project

- a) Short term objectives;
 - to solve the serious water shortage for restoring the function of the existing Lower Moshi project as the extension core by means of new water development,

- to keep the social stabilization in and around the existing Lower Moshi project area by means of supplying sufficient irrigation water and avoiding troubles among farmers concerning to the irrigation water,
- to support the present activities on extension of irrigation farming technique under technical assistance of the Government of Japan which has been rendered on the activities of the existing Lower Moshi project.
- to develop the surrounding areas by means of systematic extension of irrigation technique under the proper farmer's organization, and
- to improve rural conditions of the surrounding areas.

b) Long term objectives;

- to stabilize and to raise crop production of the country through extension of the irrigation farming technique,
- to raise farm incomes through stabilized and increased crop production under irrigation and to decrease rural poor,
- to increase foreign exchange earning by increased crop production, especially rice, and
- to accelerate the national economic growth through achievement of the sectorial targets.

(4) Project Outline

a) Project area

The Project area occupies the southern skirt of Mt. Kilimanjaro and extends over about 6,000 ha of cultivation lands in net, including the existing Lower Moshi project area of 2,300 ha, the already expanded areas of 1,450 ha, and potential extension areas of 2,250 ha. The present/potential land use in the Project area is as follows:

(Areas)	(Paddy)	(Upland Crops)	(Total)
- Existing Lower Moshi project area :	1,000	1,200	2,300
- Already expanded areas:	1,450	-	1,450
- Potential extension areas:	950	1,300	2,250
Total	3,500	2,500	6,000

Main source for new water development is the Kikuletwa river, originated from Mt. Meru, flowing east and south-eastwards to the Lake Nyumba ya Mungu. The average monthly mean discharge of the river at the gauging station No.1 DD 54 is 11.2 m³/sec. and average monthly minimum discharge is 9.8 m³/sec.

b) Project works

The Project works are mainly new construction works comprising:

(Water resource development)

- An intake weir, to be constructed on the Kikuletwa river, of concrete gravity type and about 20 m high and 150 m long.

- A connecting channel, leading water from the Kikuletwa to the Project area, of lined trapezoidal canal and about 18 km long,
- Canal related structures such as, water control structures, measuring device, a river crossing structure, road crossing structures, and water distribution structures
- An inspection road of laterite paved type and about 18 km long,

(Irrigation and agricultural development)

- Land levelling for changing upland crops fields of 1,200 ha to rice fields in the existing Lower Moshi project,
- Land reclamation in the potential extension areas, and
- Required irrigation, drainage, and farm road facilities for both already expanded areas and potential extension areas.

(Rural development)

- Washing steps, water steps, and cattle basins which are to be provided on the connecting channel and irrigation canals for rural use, and
- Additional rural roads connecting to the farm roads, canal inspection roads, and existing rural roads

c) Prospective beneficiaries

Direct beneficiaries are about 5,000 farmers or over 35,000 people in the existing Lower Moshi project area and more than 5,000 farmers in the already expanded areas and potential extension areas. In accordance with a report of KADP (Kilimanjaro Agricultural Development Project) office, the temporary workers employed for paddy cultivation in the existing Lower Moshi project is 70 person-day per paddy plot of 0.3 ha in one (1) cropping season. When all the potential area for paddy cultivation of 3,500 ha would be used for double cropping of paddy, temporary workers as the direct beneficiaries are estimated at 1,600,000 person-day per year.

Net farm income in the existing Lower Moshi project is reported at 142,900 T.Shs per plot of paddy field of 0.3 ha after deducting direct costs including wages for temporary workers of T.Shs. 60,500. After implementation of the Project, total net income for whole the Project area is estimated at about 3.3 billion T.Shs (US\$ 6.1 million) and wage income for the temporary workers is estimated at about 1.4 billion T.Shs (US\$ 2.6 million) in 1995 price level, which are estimated on only paddy cultivation in the potential paddy fields of 3,500 ha.

As the extension services of the irrigation farming technique will proceed, the indirect beneficiaries will spread over the country.

d) Contribution to the National and Regional Economy

The Project will directly contribute to save or earn the foreign exchange by producing about 45,000 ton of paddy per year, which is evaluated at about US\$ 11.2 million as the export price. Farm income and wage income in the Project area will also activate the regional economy.

Most important contribution of the Project to the national economy is to strengthen the function of the extension core of the irrigation farming technique through exhibition of the successful irrigation farming. Exhibition of the irrigation farming technique as well as increased income and high living standard of farmers will encourage the farmers' intention to irrigation development all over the country and

will contribute the fair economic growth of the nation by means of increasing crop products under new irrigation development.

(5) Urgencies

In conformity with the sectorial development plan having a main targets of extension of the modern agricultural farming and irrigation development, the Government has already commenced the Kilimanjaro Agricultural Training Center (KATC) project with technical assistance of the Government of Japan through Japan International Cooperation Agency (JICA) in July, 1994. The KATC project is to train Tanzanian instructors, extension workers, water management staff, agricultural machinery experts, and core farmers for strengthening the extension services of the irrigation farming technique to whole the country. Since the activities of KATC project are centered at the Lower Moshi area, the Project is urgently required for restoring the function as the basement of KATC project and exhibiting the systematic and orderly extension of the irrigation technique to the surrounding areas. The Government, therefore, put the top priority on implementation of the Project.

1.5 Desirable Implementation Schedule

The KATC project ends upto June, 1999, with the JICA's technical assistance. The Government of Tanzania intends to complete the priority component of the Project like the new water resource development by the time of termination of the KATC project as well as the institutional arrangement for future extension works which will be executed by the Government herself. The desirable implementation schedule of the Project is as follows:

- | | | |
|---|---|-------------|
| - Feasibility Study | : | 1996 |
| - Basic Design (priority component) | : | 1997 |
| - Detailed Design (priority component) | : | 1998 |
| - Construction Works (priority component) | : | 1998 - 1999 |

1.6 Expected Funding Source

The Grant Aid by the Government of Japan is expected.

1.7 Related Projects

Other related projects are as follows:

- (1) Kilimanjaro Agricultural Development Center (KADC) Project :
 - 1978 - 1986
 - JICA's technical assistance
- (2) Kilimanjaro Region Integrated Development Plan (KIDP):
 - 1980
 - JICA's technical assistance (Feasibility Study)
- (3) Lower Moshi Irrigation Development Project:
 - 1982 - 1987
 - Japan's project loan
- (4) Kilimanjaro Agricultural Development Project (KADP):
 - 1986 - 1993
 - JICA's technical assistance

- (5) Kilimanjaro Post-harvest Project:
 - completion in 1989
 - Japan's Grant Aid
- (6) Ndungu Irrigation Project:
 - completion in 1990
 - Japan's Grant Aid
- (7) Kilimanjaro Agricultural Training Center (KATC) Project
 - 1994 - 1999
 - JICA's technical assistance

II TERMS OF REFERENCE

2.1 Background and Justification of the Study

For irrigation development in the Lower Moshi area, the Government of Tanzania executed a feasibility study on the Kilimanjaro Integrated Irrigation Development Project with the technical assistance of the Government of Japan through JICA in 1980. The feasibility study recommend the irrigation development on four (4) schemes, which were divided on the basis of the water sources available; Rau river system (2,300 ha), Miwaleni scheme (2,000 ha), Himo river system (1,000 ha), and Groundwater system (1,020 ha). Having the highest economic return among the four (4), the Rau river system was given priority and its implementation started in 1982 under the name of the Lower Moshi Irrigation Development Project. Then the Governmental efforts and the assistance of the Government of Japan for irrigation development in the area as well as the extension works have been concentrated to and centered at the Lower Moshi area. The Project, aiming at sufficient water supply to the Project area and irrigation and agricultural development in the surrounding areas, is formulated with new water source; the Kikuletwa river, out of the development frame works elaborated in the previous feasibility study.

Since no detailed study on the Project was carried out, no optimized development plan exists. For early implementation of the Project, a detailed study is urgently required for determining an optimized project scale with technical and economical soundness. The study comprises investigations, survey, analyses, preliminary design works, and evaluation over the wide fields such as water development engineering, irrigation and drainage engineering, engineering geology, soil mechanics, agriculture, agro-economy, sociology, environmental assessment, etc.

In addition, the data and information obtained in the previous feasibility study is to be updated with considering the new information and data presently available. The Government conceives necessity of execution of a new feasibility study (hereinafter referred to "the Study") which will be carried out by experienced experts under a well organized study team for optimizing the project scale and for preparing required works for early implementation of the Project.

2.2 Justification of Japanese Technical Cooperation

The main reasons on that the Government of Tanzania requested the technical assistance of the Government of Japan for execution of the Study on the Project are:

- a) A series of the technical and financial assistance on the irrigation and agricultural development in the Lower Moshi area have been rendered by the Government of Japan since 1970's.
- b) The Project has a close relation to the present activities of JICA's technical assistance through KATC project.
- c) For the preliminary formulation of the Project, the Government obtained advice of JICA experts in KADP.
- d) The Government of Tanzania will request the financial assistance under Japan's Grant Aide programme for implementation of the Project in conformity with desirable implementation schedule mentioned in section 1.5.

2.3 Objective of the Study

Objectives of the Study are to formulate an optimum development plan with technical and economical soundness and to transfer technologies and technical know-how to staff of the Government of Tanzania.

2.4 Study Area

Study area is defined as the Project area of net irrigation land of 6,000 ha, including the existing Lower Moshi project area of 2,300 ha, already expanded areas of 1,450 ha, and potential extension areas of 2,250 ha.

On the course of the Study, the surrounding areas of the Project area may be investigated and studied as technically required.

The Study area is shown in Attachment - 4 "General Layout".

2.5 Scope of the Study

2.5.1 General Description

The scope of the Study will comprise:

- (1) New water resource development for irrigation of whole the Project area of about 6,000 ha in net,
- (2) Agricultural development plan including assessment of the present cropping patterns and land use, preparation of the optimum cropping pattern and land use, farm budget analysis, and estimation of the project benefit,
- (3) Irrigation and drainage development plan including assessment of the present water requirement, estimation of the required irrigation water to be obtained from the new water source, water diversion and distribution plan, and preliminary design and cost estimate of the project works,
- (4) Rural development plan putting emphases on improvement of rural water use by using irrigation canal network and improvement of rural road networks, and
- (4) Formulation of the optimum development plan for the Project with technical and economical viability in the manner of the phasewized development and

recommendation for the early implementation of the priority component of the Project.

The study will be consist of the following two (2) stages:

- Stage - I : Preparation of maps covering an area of 1,500 ha of land lying along the Kikuletwa river, data collection, review of the previous studies and results of activities of KADP project, field surveys and investigation, and formulation of the basic development plan, and
- Stage - II : Analysis of the results of field survey and investigations, further study on the development plan, preparation of the early implementation programme, formulating of the optimum development plan, preparing the recommendation on the early implementation of the priority component of the Project

2.5.2 Stage - I : Field Survey and Investigations

(1) Aerial mapping

Topographic maps at a scale of 1/5,000 with 1.0 m contour interval will be prepared by means of aerial photo mapping on a area lying along the Kikuletwa river for planning and design of the new water development on the Kikuletwa river. The maps shall cover the area of about 1,500 ha of land as shown in Attachment - 4.

(2) Data collection and review

Review and analyze all the previous studies, data and information on the Lower Moshi project, as well as those on human, land and water resources, socio-economics, agriculture, rural infrastructures, environment, and women involvement in the Project Area.

(3) Field survey and investigations

- a) Carry out inventory survey in the Study area for evaluating present irrigation methods, design features and conditions of facilities, and major technical constraints to the management, operation, and maintenance of the irrigation facilities,
- b) Carry out agricultural and agro-economic survey by means of inventory survey and interviewing farmers for evaluating current land use, farm practices, crops and cropping patterns, crop yields, agricultural support services, prices of crops, marketing of agricultural products and inputs, etc.,
- c) Carry out hydrological surveys, including measurement of river flows, inventory of the existing meteo-hydrological gauging stations, water sampling for sedimentation and water quality analysis, etc.,
- d) Conduct construction material survey,
- e) Carry out socio-economic survey,
- f) Carry out environmental observation in and around the Study area for conducting Initial Environmental Examination (IEE), and
- g) Carry out investigations on women involvement in agricultural activities in the Study area.

(4) Water resources development studies

- a) Carry out studies on availability of water with respects to rainfall, river runoff, and spring water to evaluate present water use and to evaluate potentiality of water for irrigation use.
- b) Identify present constraints to water utilization for irrigation with respects to sedimentation and water quality, and
- c) Formulate the alternative water development plans in couple with the irrigation and agricultural development plans.

(5) Irrigation development studies

- a) Identify the irrigation development area on the basis of soil condition, land capability, water availability, and water consumption of crops.
- b) Evaluate the present irrigation methods and water management system and recommend suitable irrigation methods and system for the maximum and effective use of water and land resources.
- c) Evaluate the present conditions of irrigation facilities to clarify technical constraints to smooth and effective operation and extent of rehabilitation works.
- d) Prepare preliminary layout and design of the major irrigation facilities to be constructed.

(6) Agricultural and agro-economic studies

- a) Evaluate all available data related to present land use, soil classification, cropping pattern, crop yields, input levels, and farm practices, in the Study area.
- b) Recommend practical and suitable cropping patterns, farm practices, input level, and labour requirement.
- c) Assess the present agricultural support services and recommend appropriate measures to strengthen such services under the Project.
- d) Assess the current activities and institution of farmers' association and recommend appropriate plan for establishing the farmers' associations in the already expanded areas and new extension areas.
- e) Clarify present prices and marketing system of agricultural products and farm input, and
- d) Evaluate farm budgets for typical farm households under the Project.

(7) Rural infrastructures study

- a) Examine the adequacy of existing rural and agro-infrastructures such as farm road networks, storage facilities, and post harvest system, rural water supply systems in the Study area.
- b) Prepare plans for improvement of rural and agro-infrastructures for agriculture and rural development under the Project, and

- c) Prepare preliminary designs of the rural and agro-infrastructures to be provided under the Project.

(8) Environmental assessment and women involvement studies

- a) Conduct Initial Environmental Examination (IEE) to clarify the present constraints to agricultural, irrigation, and rural living from the view point of environment in and around the Study area and to grasp the present environmental problems.
- b) Conduct Environmental Impact Study (EIS) to assess impacts of agricultural development on social and natural environments in and around the Study area including losses of social and cultural properties, effect on wild life, water pollution, etc.,
- c) Assess measures for controlling tropical diseases especially Malaria and Schistomonasis, and
- d) Clarify women involvement in the present agricultural and irrigation activities and assess that under project.

(9) Additional survey and Investigations

- a) Prepare topographic maps at a scale of 1/2,000 with 1.0-m contour interval for major structures' sites including diversion channels and intake weir,
- b) Carry out geological investigations by means of core drilling at the proposed intake weir site, including preparation of geological mapping and laboratory testing,
- c) Carry out soil mechanical tests for clarifying the physical features of soils at foundation of the major structures, canal embankment materials, etc., and
- d) Conduct water quality analysis.

2.5.3 Stage - II : Analysis and Formulation of Integrated Development Plan

- (1) Finalize the preliminary design of the major structures on the basis of the results of the additional survey and investigations,
- (2) Analyze results of field surveys and studies and formulate the water resource development plan, the irrigation and agricultural development plan, and rural development plan,
- (3) Prepare a detailed implementation schedule for the Project works considering the phasewise development and recommend construction methods suitable for local conditions,
- (4) Cost estimate and evaluation
 - a) Estimate investment cost for implementation,
 - b) Estimate annual costs for operation and maintenance,
 - c) Estimate economic cost and benefit, and
 - d) Evaluate economic and financial feasibility for implementation of the priority schemes,
- (5) Evaluate the environmental and social impacts of the Project implementation, and

- (6) Prepare an optimum integrated agriculture and rural development plan including implementation programme for early realization of the Project.

2.5.4 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 investigations for every lines of foreign experts assigned, and
- b) Plan and design for water resources development, irrigation, drainage, agriculture.

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. Overseas training will also be programmed.

2.6 Study Schedule

Since the Project is urgently required for implementation, the Government of Tanzania desires to commence the Study as soon as possible within the extent of coincidence of the Government of Japan.

The required period for execution of the Study is fourteen (14) months in total as shown in Attachment - 5 "Tentative Work Schedule".

2.7 Expected Inputs of Expertize

The following engineers and experts are required for execution of the Study.

- Team Leader,
- Irrigation Engineer,
- Structure Engineer,
- Hydrologist,
- Geologist,
- Soil Mechanical Engineer,
- Agronomist,
- Agro-economist,
- Construction Planner,
- Environmental Assessment Expert, and
- Topographic Survey Engineer.

The requirement of manpower input will be 55 man-months in total.

2.8 Expected Major Outputs

The major output of the Study is the Feasibility Study Report. The Government will promote the early implementation of the Project by using the Feasibility Study Report.

2.9 Request to Other Donor Agencies : None

2.10 Other Relevant Information : None

III. SPECIFIC ISSUES

3.1 Environmental Component and Anticipated Environmental Impacts

The Project comprises the following environmental components:

(1) Social impacts

- a) Depreciation of fisheries,
- b) Impacts on land use in the Project area,
- c) Water-borne Parasitic Diseases,
- d) Land compensation for the construction of connecting channel of about 18 km and other project facilities, and
- e) Noise and vibration hazard during construction period.

(2) Natural impacts

- a) Change of quality of water for irrigation,
- b) Change of river flow regime, and
- c) Increase of turbidity in the river during the construction period.

3.2 Women as Main Beneficiaries

The main beneficiaries includes women of more than 35,000.

3.3 Project Components which requires Special Consideration for Women

The Study shall include the women's participation in the development with considering magnitude and hardness of the women's works in double cropping of paddy in the Project area.

3.4 Anticipated Impacts on Women

The inspection road for the connecting channel of about 18 km with a river crossing structure and rural road networks will contribute to women's easy access to Moshi City from the Project area. In addition, washing steps and water steps to be provided on the connecting channel and irrigation canals will be for rural use, especially for women's everyday services.

The income to be increased after the Project implementation will benefit women as the direct beneficiaries.

3.5 Poverty Reduction Component

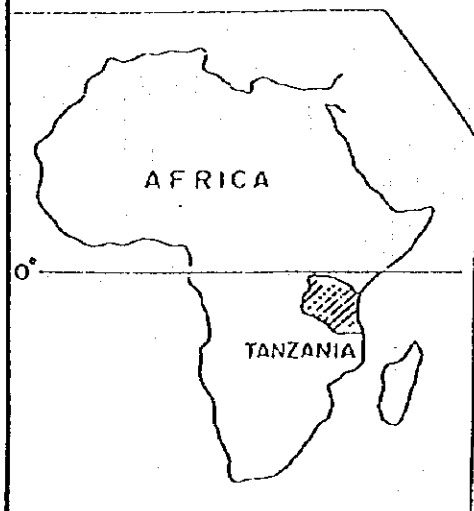
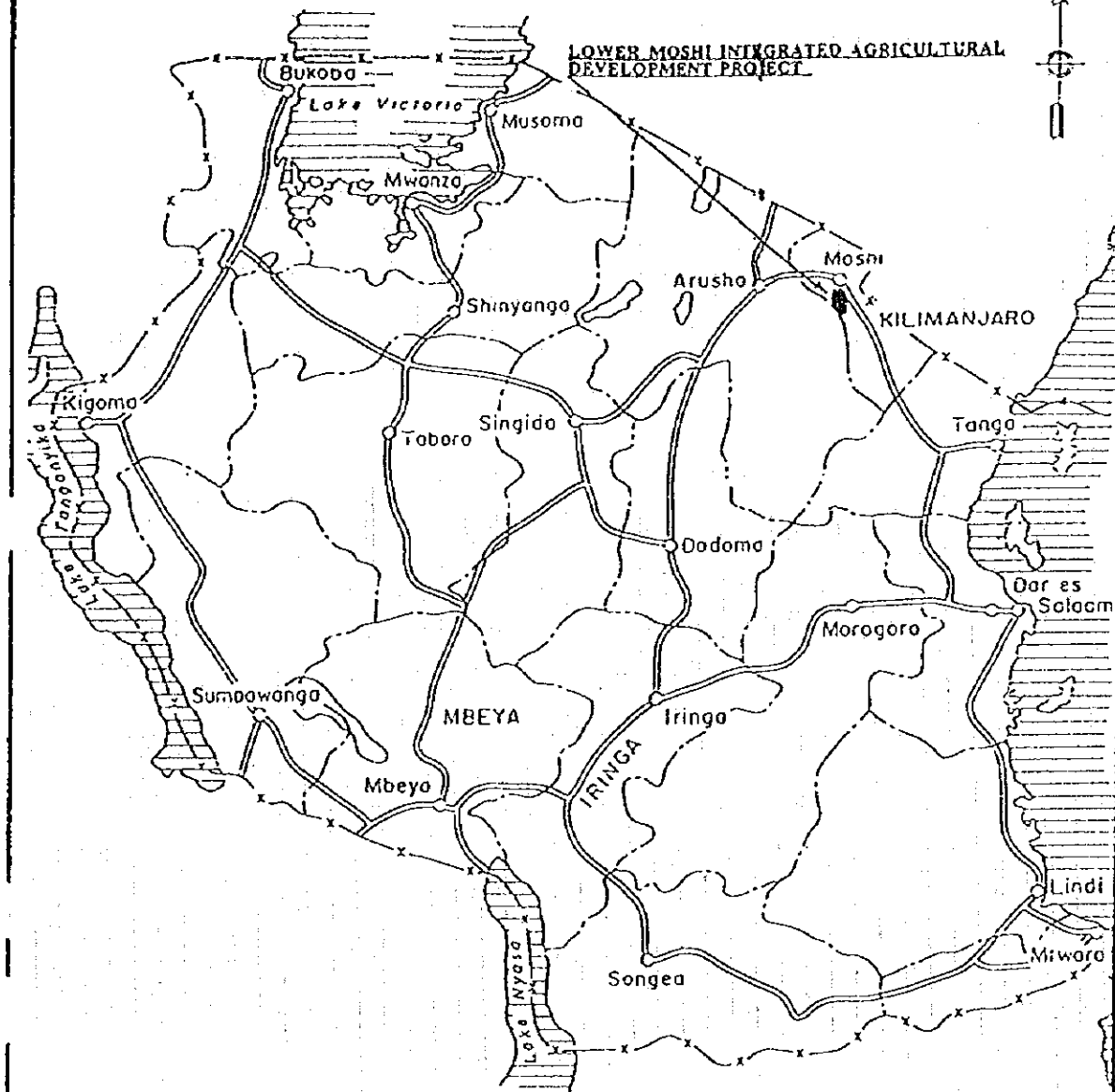
The Project will contribute to raising the farm income as described in 1.4, (4)j (c) and to consequent eradication of poverty in the Project area. In addition, the Project will also contribute to reduction of rural poor in the areas out of the Project area by means of creating employment opportunities of more than 1,600,000 person-day per year.

3.6 Any Constraints against Low Income People

Expected to be none, but it will be verified through the Study.

LOCATION MAP

LOWER MOSHI INTEGRATED AGRICULTURAL
DEVELOPMENT PROJECT



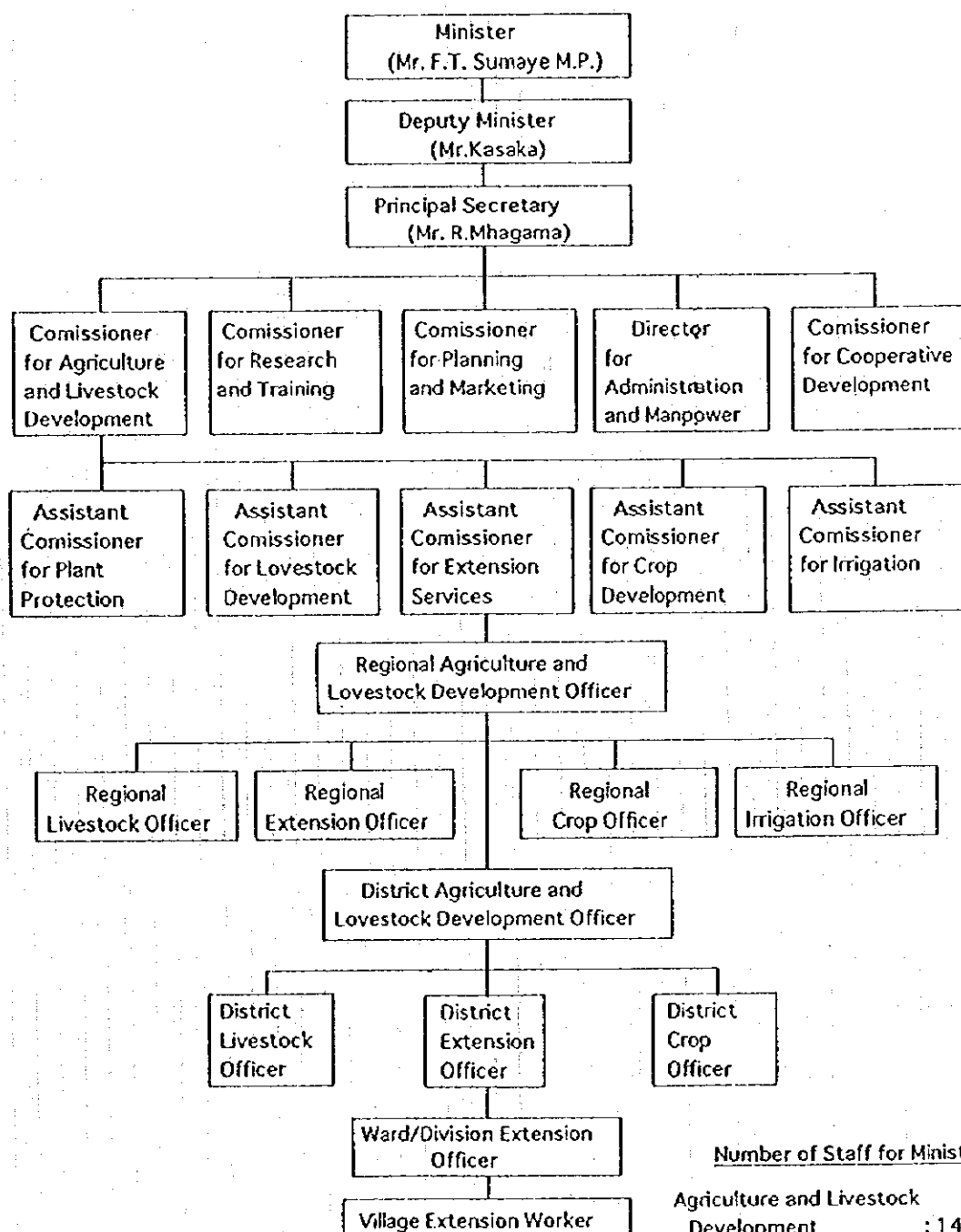
LEGEND

- +— International Boundary
- Regional Boundary
- ==== Highway
- City

SCALE

0 100 200km

ORGANIZATION CHART OF MINISTRY OF AGRICULTURE AND LIVESTOCK DEVELOPMENT



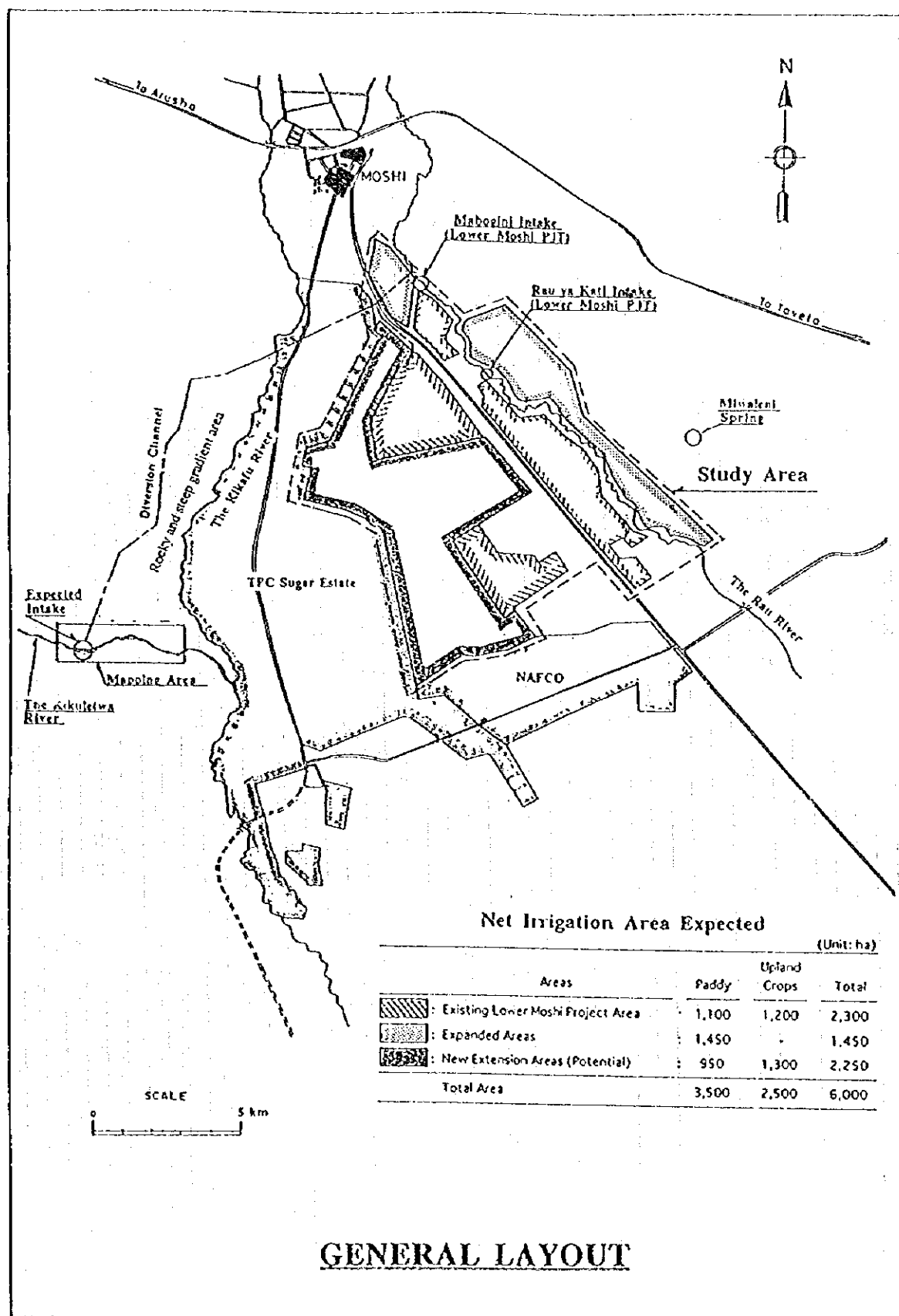
Number of Staff for Ministry

Agriculture and Livestock Development	: 14,630
Research and Training	: 3,800
Cooperative/Planning	
/Administration/general	: 570
Total	: 19,000

**BUDGET ALLOCATED TO
MINISTRY OF AGRICULTURE AND LIVESTOCK DEVELOPMENT**

(Unit: Tsh.Mil.)

		Recurrent		Development		Total	
		1993/94	1994/95	1993/94	1994/95	1993/94	1994/95
1	Administration and General	945.1	434.7	0.0	0.0	945.1	434.7
2	Finance and Accounts	43.9	39.9	0.0	0.0	43.9	39.9
3	Planning	43.9	47.9	824.8	812.4	868.7	860.3
4	Agriculture Division	1,482.0	1,463.3	7,554.5	5,576.2	9,036.5	7,039.5
5	Livestock Development Division	1,244.6	1,194.6	815.8	435.6	2,060.4	1,630.2
6	Research and Training Division	1,446.2	1,384.6	1,850.9	2,988.0	3,297.1	4,372.6
7	Irrigation	153.6	174.3	1,171.0	1,471.3	1,324.6	1,645.6
8	Co-operatives	586.5	421.0	22.9	14.4	609.4	435.4
9	Strategic Grain Reserve	1,596.8	1,028.8	0.0	0.0	1,596.8	1,028.8
	Sub-total	7,542.6	6,189.1	12,239.9	11,297.9	19,782.5	17,487.0
10	Region	83.4	77.5	0.0	0.0	83.4	77.5
11	District			92.2	44.0	92.2	44.0
	Total	7,626.0	6,266.6	12,332.1	11,341.9	19,958.1	17,608.5



**TENTATIVE WORK SCHEDULE
FOR
FEASIBILITY STUDY
ON
LOWER MOSHI INTEGRATED AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT**

Period Work Item		First Year												Second Year		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Stage - I		FIELD SURVEY AND INVESTIGATION														
1	Aerial Photo Mapping															
2	Data collection and Review															
3	Field Investigation and Basic Studies															
(1)	Field survey and investigation															
(2)	Water resources development studies															
(3)	Irrigation development studies															
(4)	Agricultural development studies															
(5)	Rural infrastructures studies															
(6)	Environmental assessment and women involvement studies															
4	Additional Investigation and Survey															
(1)	Mapping on structures' sites															
(2)	Geological investigation															
(3)	Soil mechanical tests															
(4)	Water quality tests															
Stage - II		ANALYSIS AND FORMULATION OF INTEGRATED DEVELOPMENT PLAN														
1	Finalize of Preliminary Design															
2	Analysis and Formulation of Development Plans															
3	Detailed Implementation Plan															
4	Cost Estimate and Evaluation															
5	Evaluation of Project Impacts															
6	Preparation of Optimum Development Plan															
7	Preparation of Recommendations															
TRANSFER OF TECHNOLOGY																
1	On-the job Training in Fields Survey															
2	On-the job Training in planning and Design															
3	Seminars by Experts															
REPORTING																
1	Inception Report															
2	Interim Report															
3	Draft Feasibility Study Report															
4	Feasibility Study Report															

Note:  : Field works in Tanzania

 : Home works in Japan

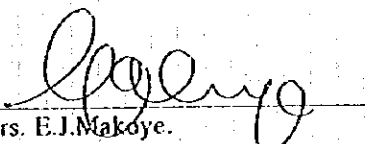
 : Additional surveys by local contractors

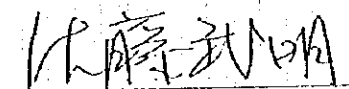
 : Not fixed

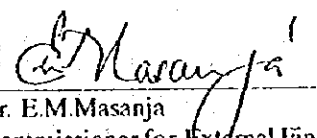
2. 実施細則 (S/W)

SCOPE OF WORK
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
LOWER MOSHI INTEGRATED AGRICULTURE AND RURAL
DEVELOPMENT PROJECT
IN
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF AGRICULTURE AND COOPERATIVES,
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Dares Salaam, October 31, 1996

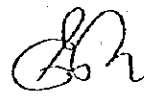

Mrs. E.J. Makoye.
Ag. Principal Secretary,
Ministry of Agriculture and Cooperatives,
The United Republic of Tanzania


Mr. Takeaki Sato
Leader of Preparatory Study Team,
Japan International Cooperation Agency


Mr. E.M. Masanja
Commissioner for External Finance and Debt Management,
Ministry of Finance,
The United Republic of Tanzania



1

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of The United Republic of Tanzania (hereinafter referred to as "Tanzania"), The Government of Japan has decided to conduct the Feasibility Study on Lower Moshi Integrated Agriculture and Rural Development Project in Tanzania (hereinafter referred as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in Japan.

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

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the Study.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are;

1. to conduct a feasibility study on an agricultural and rural development of Lower Moshi area in order to formulate the integrated agricultural and rural development project plan including new water resource development plan, and
2. to carry out, in the course of the Study, technology transfer to the Tanzanian counterpart personnel concerned.

III. STUDY AREA

The study area is located at southeast of Moshi Municipality in Moshi District, the Kilimanjaro Region.

The Study covers ;

1. an area of about 6,000ha, including the existing Lower Moshi Project area of 2,300ha, already expanded area of 1,450ha and potential extension area of 2,250ha.
2. an area of expected headworks in the Kikuletwa River and expected diversion channel from the Kikuletwa to the project area.

On the course of the Study, the surrounding areas of the project area may be investigated and studied as technically required. (See the location map attached as ANNEX 1)

IV. SCOPE OF THE STUDY

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

1. Phase I

- 1.1 Review of existing development plans and projects related to the Study with reference to the National Irrigation Development Plan (hereinafter refers to as "NIDP"), River Basin Management and Small Holder Irrigation Improvement Project, Kilimanjaro Agricultural Development Project (hereinafter refers to as "KADP") and Lower Moshi irrigation development Project.

1.2 Collection and analysis of the following data and information, through the field survey and interviewing the farmers;

(1) Natural conditions

- a) topography
- b) meteorology
- c) hydrology
- d) geology
- e) soil
- f) water quality
- g) others

(2) Socio-economic condition

- a) population, birthrate, food situation, etc
- b) educational level (literacy rate), etc
- c) administrative organizations related to the projects
- d) social infrastructure
- e) regional and other donors' development plan
- f) others

(3) Agricultural and Agro-economic conditions

- a) land use
- b) land tenure
- c) cultivation technique
- d) cropping pattern and yield
- e) trend of supply and demand of rice crop
- f) farmer's economy
- g) needs and mechanism of agricultural credit system
- h) others

(4) Water resources

- a) existing water resources
- b) hydrology for the Kikuletwa river basin

(5) Agricultural and rural infrastructure

- a) irrigation and drainage facilities
- b) farm road networks
- c) post-harvest and marketing facilities
- d) rural water supply system
- e) construction materials
- f) others

(6) Agricultural supporting service

- a) government institutions
- b) farmer's organizations
- c) extension service
(extension worker, farmers' recognition level of irrigation)
- d) supply of seed, fertilizer and chemicals
- e) mechanization
- f) others

Qeg 3

th

BBR

(7) Operation and maintenance

- a) water management organizations
- b) customs of water use, water right, water charge, etc.
- c) others

(8) Gender aspects

(9) Environmental aspects

- a) natural environmental aspects
- b) social environmental aspects

1.3 Initial Environmental Examination (IEE).

1.4 Identification of basic concept on integrated agricultural and rural development plan in the study area.

1.5 Preparation of topographic map(s) at scale of 1/5,000 for the study area.

2. Phase 2

2.1 Field survey to collect supplementary data and information on the study area.

2.2 Formulation of an optimum integrated agricultural and rural development plan for the study area considering following items;

- (1) Hydrology and meteorology
- (2) Geology
- (3) Soil classification and land use
- (4) Land tenure
- (5) Cropping pattern and yield
- (6) Water resources development and water conveyance plan
- (7) Irrigation and drainage
- (8) Socio-economic and farmers' economy
- (9) Agro-infrastructure
- (10) Rural infrastructure
- (11) Agricultural supporting system
- (12) Environmental conditions
- (13) Operation and maintenance
- (14) Post-harvest and marketing system
- (15) others

2.3 Preliminary design for the major structures

2.4 Formulation of operation and maintenance plans

2.5 Environmental Impact Assessment (EIA)

2.6 Preparation of implementation schedule

2.7 Estimation of the project costs and benefits

2.8 Overall evaluation of the project

2.9 Recommendations



4



V. STUDY SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the attached tentative schedule.(ANNEX 2)

VI. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Tanzania.

1. Inception Report

Twenty (20) copies at the commencement of the Phase 1 field work.

2. Progress Report(1)

Twenty (20) copies at the end of the Phase 1 field work.

3. Interim Report

Twenty (20) copies at the end of the Phase 1 home office work.

4. Progress Report(2)

Twenty (20) copies at the end of the Phase 2 field work.

5. Draft Final Report

Thirty (30) copies after the Phase 2 home office work. The Government of Tanzania shall provide its comments in the Draft Final Report to JICA within one (1) month after receiving the Draft Final Report.

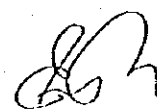
6. Final Report

Fifty (50) copies within two (2) months after the receipt of comments on the Draft Final Report.

VII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF TANZANIA

1. To facilitate the smooth conduct of the Study, the Government of Tanzania shall take necessary measures;

- (1) to secure the safety of the Japanese study team,
- (2) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in the United Republic of Tanzania for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees,
- (3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties, fees and other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of the United Republic of Tanzania for the conduct of the Study,
- (4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study,
- (5) to provide necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into the United Republic of Tanzania from Japan in connection with the implementation of the Study,



- (6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementation of the Study,
 - (7) to secure permission for the Japanese study team to take necessary data and documents (including photographs and maps) related to the Study out of the United Republic of Tanzania to Japan, and
 - (8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to members of the Japanese study team.
2. The Government of Tanzania shall bear claims, if any arises, against the members of the Japanese study team resulting from, occurring in the courses of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.
3. Ministry of Agriculture and Cooperatives (hereinafter refers to as "MAC") in collaboration with the Kilimanjaro authorities shall act as a counterpart executing agency to the Japanese study team and also a coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.
4. MAC shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following, in cooperation with other organizations concerned:
- (1) available maps, data and information (hydrological and meteorological etc.) related to the Study,
 - (2) counterpart group including a project coordinator responsible for the Study and resolving any trouble arising throughout the Study period,
 - (3) logistic support including office space with appurtenant furniture and cleaning and guard services in Dar es Salaam and Moshi, and
 - (4) credentials or identification cards.

VIII. UNDERTAKING OF JICA

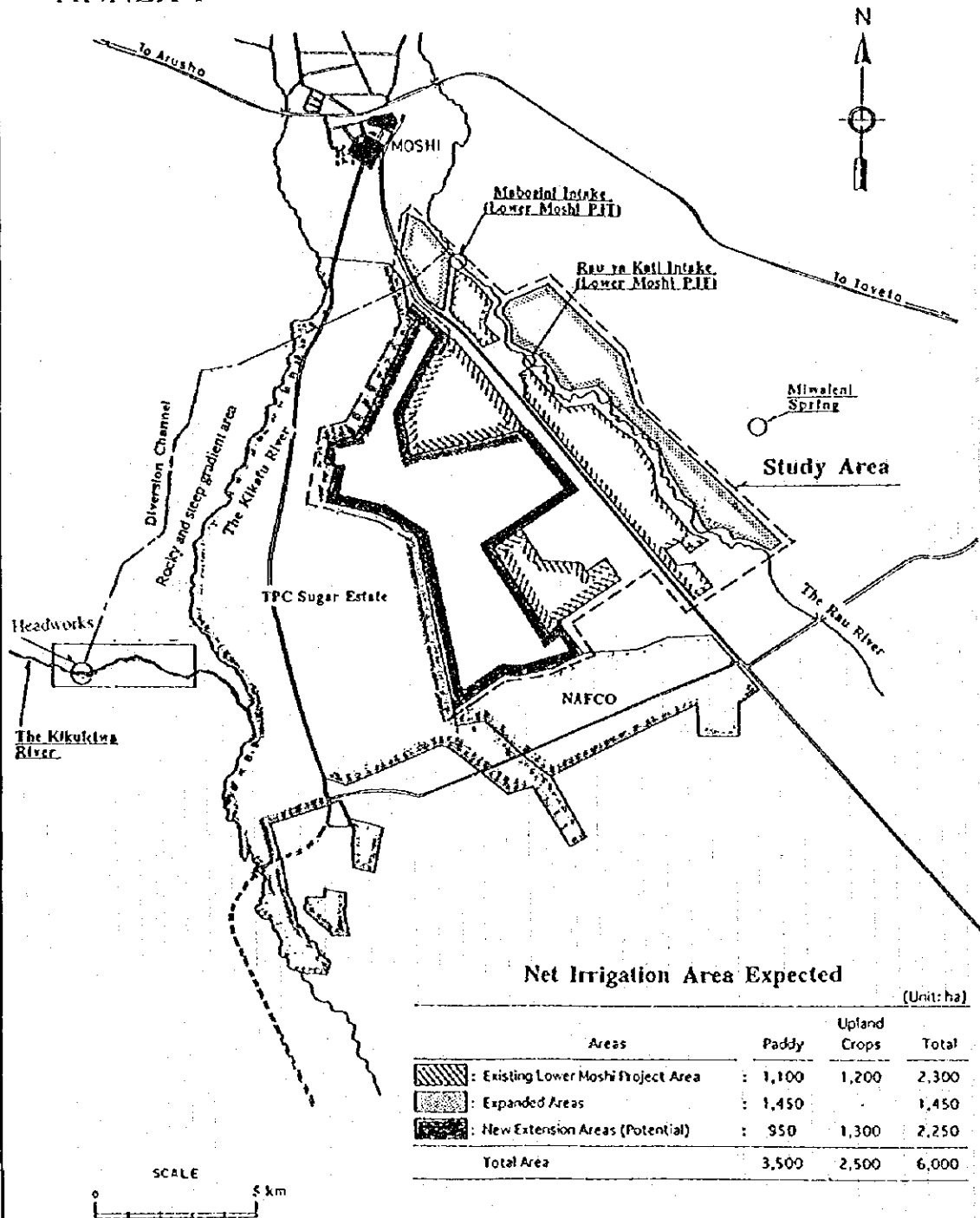
For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures;

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

IX. CONSULTATION

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

ANNEX 1



STUDY AREA

llg *zh* *llg*

TENTATIVE WORK SCHEDULE

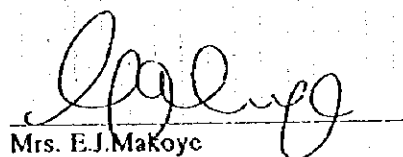
zh Og Lh

(Remarks)	Ic / R	: Inception Report
P / R (1)	: Progress Report(1)	
It / R	: Interim Report	
P / R (2)	: Progress Report(2)	
Df / R	: Draft Final Report	
F / R	: Final Report	
©	: Comments on DF / R	

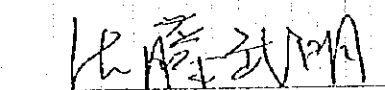
3. 協議議事録 (M/M)

MINUTES OF MEETING
ON
SCOPE OF WORK
FOR
THE FEAIBILITY STUDY
ON
LOWER MOSHI INTEGRATED AGRICULTURE AND RURAL
DEVELOPMENT PROJECT
IN
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF AGRICULTURE AND COOPERATIVES,
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

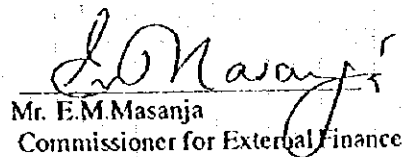
Dar es Salaam, October 31, 1996



Mrs. E.J. Makoye
Ag. Principal Secretary,
Ministry of Agriculture and Cooperatives,
The United Republic of Tanzania



Mr. Takeaki Sato
Leader of Preparatory Study Team,
Japan International Cooperation Agency



Mr. E.M. Masanja
Commissioner for External Finance and Debt Management,
Ministry of Finance,
The United Republic of Tanzania



1



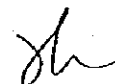
The preparatory study team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), and headed by Mr. Takeaki Sato, visited the United Republic of Tanzania from October 21 to November 1, 1996 for the purpose of discussing and confirming the Scope of Work for the Study on Lower Moshi Integrated Agriculture and Rural Development Project (hereinafter referred to as "the Study").

The Team had a series of discussions with the officials concerned at Ministry of Agriculture and Cooperatives (hereinafter referred to as "MAC"), Kilimanjaro Regional authorities and other organizations on the Scope of Work for the Study. The list of participants in the meetings is attached in the ANNEX 1.

As a result of the discussions, the Team, MAC and Kilimanjaro Regional authorities agreed on the Scope of Work for the Study.

The following are the main issues discussed and agreed on in relation to the Scope of Work for the Study:

1. The first priority of development should be given to existing Lower Moshi Project in the study area. In existing Lower Moshi Project area (2300ha) the first priority should be given to paddy field (1100ha) and the second priority should be given to upland crops (1200ha). Priority of the expanded area (1450ha) and the new potential extension area (2250ha) are to be considered on the course of the Study.
2. The participatory approach is very important both at the planning and implementation stage. MAC and Kilimanjaro Regional authorities requested that seminars should be held several times during the Study in order to listen to the opinion of the farmers and to explain the contents of development plan to the farmers. The Team agreed to this request.
3. The study and strengthening of farmers' organizations should be carried out sufficiently (system management, basic leadership and financial management) in order to make the project sustainable in the future.
4. Gender aspects in agricultural development are of vital importance, therefore the need of its inclusion in the Study.
5. From the environmental point of view countermeasures to water-borne diseases as well as other natural and social environmental aspects should be included in the Study.
6. The Team requested that close collaboration between MAC and Kilimanjaro authorities should be maintained for smooth implementation of the Study. MAC and Kilimanjaro Regional authorities agreed to this request.
7. The Team requested that MAC and Kilimanjaro Regional authorities should assign the qualified and necessary number of counterpart personnel for the Study. Project coordinator shall be assigned from Kilimanjaro authorities. MAC and Kilimanjaro Regional authorities agreed to this request.



8. The Team requested that a Steering Committee should be established by the related Ministries and organizations under the chairmanship of MAC for smooth implementation of the Study before the commencement of the Study. MAC agreed to this request.

9. MAC requested a counterpart training in Japan. The Team promised to convey the request to the Government of Japan.

10. MAC requested that the following equipment necessary for the Study be arranged by JICA. The Team promised to convey the request to the Government of Japan.

- vehicle(s)(4WD)
- photocopy machine
- others

11. MAC and Kilimanjaro Regional authorities requested JICA to provide negatives, aerial photographs and maps related to the Study. The Team agreed to this request.



ANNEX-1

LIST OF PARTICIPANTS

1. Tanzanian Side

MOF (Ministry of Finance)

Mr. E.M. Masanja

Mr. P.A. Mwafongo

Commissioner for External Finance and Debt Management
Japan Desk Officer

MAC (Ministry of Agriculture and Cooperatives)

Mr. Raphael O. S. Mollel

Mr. Wilfred Ngirwa

Dr. J. Kimati

Dr. G. Mitawa

Mr. H. I. Masija

Dr. J. N. Malewasi

Mr. E. J. Lujao

Mr. J. S. Lugaganya

Mr. M. W. Misabo

Mr. Phares Kinyawa

Mr. I. I. Nkuba

Mr. R. J. M. Temu

Principal Secretary
Commissioner for Planning & Marketing Division
Ag. Commissioner Planning and Marketing
Assistant Commissioner-Crop Research
Assistant Commissioner-Irrigation
Assistant Commissioner-Crop Development
Ag. Assistant Commissioner-Crop Development
Economist, Desk Officer for Japan
Training Officer
Ag. Assistant Commissioner-Crop Research
Principal Irrigation Engineer
Irrigation Engineer

Kilimanjaro authorities

Mr. P. O. Chikira

Mr. S. C. Mbesere

Mr. H. Z. Riwa

Mr. K. E. Kyova

Mr. M. Sadiki

Dr. F. P. Sunguya

Mr. A. K. Kigingi

Mr. C. K. Chiza

Mr. G. R. Moshi

Mr. L. R. Daluti

Mr. G. T. Masha

Mr. A. B. Matungwa

Ag. Regional Administrative Secretary
District Commissioner, Moshi
Regional Planning Officer, Kilimanjaro
Ag. Regional Manager TANESCO, Kilimanjaro
General Manager, TPC
Regional Agricultural Livestock Development Officer,
Kilimanjaro
Regional Water Engineer
National Coordinator,
Rehabilitation of Traditional Irrigation Projects in Arusha
and Kilimanjaro
Director, KADP, Kilimanjaro
Zonal Irrigation Engineer, Kilimanjaro
Ag. Regional Natural Resources Officer, Kilimanjaro
Ag. Regional Forest Officer, Kilimanjaro

2. Japanese Side

JICA Preparatory Study Team

Mr. Takeaki Sato

Mr. Satoshi Ohashi

Mr. Hiroshi Sumita

Mr. Hiroshi Okabe

Mr. Manabu Kashiwabara

Team Leader
Agricultural and Rural Infrastructure
Agriculture
Rural Society
Coordinator

JICA Tanzania Office

Mr. Hiroyuki Moronaga

JICA Expert

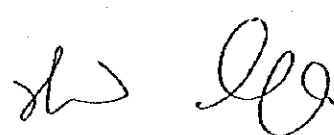
Mr. Seikichi Sugawara

Mr. Hideo Okada

Assistant Resident Representative

KADP

KADP

4. 収集資料リスト

タンザニア国コモシ農業農村総合開発計画 事前調査 収集資料リスト(1/2)

番号	分野	資料名	発行機関または収集先	発行年	版型	形態	ページ数	オリジナル/ コピー別
1		Kikimanjaro Regional Statistical Abstract 1993	President Office, Planning Commission, Bureau of Statistics	June 1994	A4	ファイル	48	コピー
2		Basic Data: Agriculture and Livestock Sector. 1987/88-1993/94	Agricultural Statistics Unit Planning/Marketing Division	July 1995	A4	ファイル	174	コピー
3		Kikuletwa River Water Chemical Composition by TPC (and Reference Materials for Water Analysis)	KADP	January 1976	A4	ファイル	17 (incl. reference materials)	コピー
4		Organization Charts for MAC, Kilimanjaro Region, Extension Services, KADP, Woman Development, Chawampu, Water Users Association, National Farmers Organization Tanzania in Figures 1993	KADP	current	A4	ファイル	10	コピー
5			President Office, Planning Commission, Bureau of Statistics		A4	ファイル	25	コピー
6		Agricultural Related Institutions and Training Centers	KADP	current	A4	ファイル	2	コピー
7		Prices of Agricultural Products, Fertilizer, Chemicals, Tools, and Machinery	KADP	current	A4	ファイル	10	コピー
8		Cooperatives in Kilimanjaro Region, Paddy Growers Association (Chawampu) in Lower Moshi	KADP	current	A4	ファイル	31	コピー
8		Regulation of Agriculture in the Lower Moshi Project (The Local Government Act, 1982 and Cooperative Societies Act, 1991)	KADP	current	A4	ファイル	68	コピー
9		The Water Utilization (Control and Regulation) Act, 1974	KADP	1974	A4	プリント	42	コピー
10		Meteorological Data (1985-1995) at Moshi and Chakerent Stations	KADP	current	A4	ファイル	123	コピー

タンザニア国ローアモシ農業農村総合開発計画 事前調査
収集資料リスト(2/2)

番号	分野	資料名	発行機関または収集先	発行年	版型	形態	ページ数	オリジナル/ コピー別	所有者
11		KADP Irrigation Data (canal design, percolation value, metro. data)	KADP	current	A4	ファイル	13	コピー	
12		Water Rights in Kilimanjaro Region, and relevant data	KADP	current	A4	ファイル	52	コピー	
13		Discharge, Water Levels, and Rating Tables of Kikuletwa, Njoro, and Raw Rivers. Water Management System of KADP	KADP	current	A4	ファイル	15	コピー	
14		United Nations Development Programme Project Document Rehabilitation of Traditional Irrigation Project - Kilimanjaro Zone	FAO	1993	A4	コピー	61	コピー	
15		United Nations Development Programme Project Performance Evaluation Report Rehabilitation of Traditional Irrigation Project - Kilimanjaro Zone	FAO	1994	A4	コピー	52	コピー	
16		Socio-Economic Aspects of Rondugai, Kikafu Chini and Musa Mijanga Rehabilitation of Traditional Irrigation Project - Kilimanjaro Zone	FAO	1989	A4	ファイル	58	コピー	
17		短期専門家(農業経済)調査報告書 タンザニア・キリマンジャロ農業開発計画 開発効果測定基礎資料	JICA	1992	A4	コピー	44	コピー	
18									
19									

JICA