

## 4-2 各専門家よりのレポート及び協力課題別調査表

### ローアモン、トラクターハイヤーサービスの現状と考察

農業機械（操作） 菅原 清吉

はじめに、

ローアモンに造成された 1,100haの水田は、1985年乾季から水稲栽培が開始され、K A D Pの濃密な技術指導のもとに収量の増大と農家経済の安定向上、地域経済の拡大発展に多大な貢献をしている。この地域（1,100haの水田）を対象として食料援助（K R-11）による供与機材、ホイールトラクター及びトラクターアタッチメントが配置されハイヤーサービス事業が実施されている。牛、馬耕等の耕起手段をもたない現地状況下と、限りある灌漑水の有効利用、及び栽培面積の拡大のために、これら機材は、欠くことのできない存在として、重要な役割を担っている。ローアモン稲作のベースを支えている、これら機材の将来に渡っての順調な稼働のためには、現状の稼働状況の把握から、稼働に必要な変動経費（部品、人件費、燃料、油脂関係、マネージメントコスト等）、固定経費（減価償却費、銀行利子、車庫、保険代等）等が十分に考慮され、予算等の執行、運営組織についても目的に沿った対応が必要である。現状のトラクターハイヤーサービス事情の考察と、将来構想について検討してみた。

#### 1. ローアモン 1,100haを対象としたK R-11（食料援助）による供与機材と耕種概要および稼働実績について

1) 現在、ローアモン 1,100haの水田の耕起、代掻用として下記のK R-11供与機材が1985年から配置されている。

記

(1) ホイールトラクター クボタ, M1050DT	35 Nos,
(2) 駆動型耕起作業機 Niplo, MX-1700 Rotary tiller	35 Nos,
(3) 駆動型代掻作業機 Niplo, HE-2800B, Drive harrow	35 Nos,
(4) デスクプラウ	35 Nos,

2) 耕種概要

耕起 …… ホイールトラクター+ Rotary tiller

準備作業, 除草 (休耕中, 雑草繁茂が著しく, 除草は必須条件)  
作業状況, 雨季中を除き乾燥のため, 圃場が硬く耕起深, 1~3 cm  
前後の範囲にある。1回掛

代掻 …… ホイールトラクター+ Drive harrow

均平 十分な灌水後, 作業実施 (不十分な灌水では, 作業機破損の原因となる), 代掻深, 15cm, 2回掛, (1回掛けで7 cmの耕深可能, 2回掛けで15cmの代掻深となる)

3) 稼働実施について

これらの供与機材の内, 1)~3)の機材は1985年乾季作から1989年第2回期作まで, 3,878ha に対する稼働実績を示している。特に, 1988年からは, 年3回の水稻栽培 (1,100ha を3回のローテーションに分割) が開始され, その面積は, 1,287.55ha (1988年実績) と大幅な栽培面積の拡大が実施され, 1989年実績でも, 1,428.39haと明確な拡大傾向が示されている。

1985年から1989年第2回期作までのトラクターの稼働実績を第1表に示した。

第1表 List of machinery, its condition, name of operators and tractor meter (tachometer hours)

Srn	Tractor No.	R	P	Nama of operators	Tachometer hours
1	@CW 4899	*	*	BABU RINGGITA	2089
2	# CW 4900	*	*	TWAMA ATHUMAN	2169
3	CW 4901	*	*	JOSEPH SANGANE	1860
4	CW 4902	*	*	JOSES KIWELO	856
5	CW 4903	*	*	ALLY AMIRY	1554
6	## CW 4904	*	*		
7	CW 4905	*	*	E. G. SICHALWE	##2228 5/89
8	CW 4906	*	*	ABDLAH ATHUMANI	2876
9	# CW 4907	*	*	ALFONCE KALIA	##1692 1/89
10	@CW 4908	*	*	YAHAYA MYINYIJUMA	2019
11	CW 4909	*	*	JUMANNE BAKARI	##1996 1/89
12	@CW 4910	*	*	JAMES NGOWI	2459
13	CW 4911	*	*	SIMON KITEMA	1685
14	CW 4912	*	*	ZUBERI, R. IKIVA	1927
15	# CW 4913	*	*		1390
16	CW 4914	*	*	MOHAMEDI MCHOME	##1712
17	CW 4915	K	*	JUSTIN M.	3228
18	CW 4916	K	*	CHARLES MUNUO	2583
19	CW 4917	*	*	DANIEL MAMBALA	1392
20	# CW 4918	*	*	GODFREY N.	##1696 1/89

21	CW 4919	*	*	MAJOR ATHUMANI RABI	**1814	1/89
22	CW 4920	*	*	OMARI MIEA	**1744	
23	CW 4921	*		PETER BENSON	2173	
24	CW 4922	*	*	HASSAN TUNUTU	3027	
25	CW 4923	K	*	HASAN MUSA	**2271	1/89
26	CW 4924	*	*	PAULI AGAKANGATA	2891	
27	CW 4925	*	*	MOHAMEDI SALEHE	**1509	1/89
28	CW 4926	*	*	HAMISI BAKARI	3284	
29	CW 4927	*	*	OMARI MAULID	1431	
30	CW 4928	*	*	HABIBU MSOFE	2441	
31	CW 4929	*		SELEMAN T. E.	2395	
32	CW 4930	*	*	MOSEF MSUYA	1831	
33	CW 4931	*	*	SALEHE NYATIA	2827	
34	CW 4932	*		ALFANI SHABANI	1566	
35	CW 4933	*	*	GWALUGANO A. K.	2707	

30 25 31 Operators

Note : ## = Out of order, impossible to repair  
# = Out of order, being repair  
R = Rotary  
P = Puddling rotary  
\* = Present and good conditon  
K = Kobashi rotary  
\*\* = Tachometer trouble  
@ = With battery

Oct. 5th, 1989  
KADP T. II

第1表によれば、最大数値として、3,250トラクターアワーが記録されている。また、事故、部品不足からくると思われる極端に稼働時間の少ないトラクターを除けば、概ね2,000トラクターアワー以上の数値が示されている。過去のメンテナンス状況にも因るが、通常2,000トラクターアワーを経過した頃から、大小の故障発生が多くなることが指摘されているので、補充部品を十分に考慮しておく必要がある。現在の年3回期の水稻栽培面積、約1,500haを今後とも継続実施するとすれば、これら機材の稼働時間、燃料消費量等については、今までのログブック（データ）からは、概ね次の通りである。

1) ホイールトラクター（平均稼働台数 24台として）

800時間/年（移動時間を含む）

2) 駆動型耕起作業機（Rotary tiller）

180時間/年 3.3hours/ha/1回掛け

3) 駆動型代掻機（Drive harrow）

180時間/年 3.3hours/ha/2回掛け

トラクターの単位面積当たりの稼働時間および消費燃料等について、

4) ha当たりの稼働時間

15.9 時間/ha (移動時間を含む)

5) ha当たりの燃料消費料 (軽油)

104リッター/ha (移動時間を含む)

この稼働実績はトラクターハイヤーサービスの現状と考察の基礎データとなっている。

2. トラクターハイヤーサービスの現状

1) トラクターハイヤーチャージ (料金)

第2表に現在までのローアモンにおける1985年から1989年までの、トラクターハイヤーチャージ、外貨換算 (US\$) 栽培面積、トラクターハイヤーチャージの集計について示した。

第2表 Money collected since 1985 up to date,  
from tractor hiring service charge

Item Year	Unit price /plot (0.3ha)	Cultivation area, (ha)	Amount (T. Shilling)
1985	355sh (20.84US\$) (Rotary 220) (Puddling 135)	93.52	110,555
1986	670sh (16.26US\$) (Rotary 395) (Puddling 275)	572.97	1,278,353
1987	1,020sh (15.61US\$) (Rotary 600) (Puddling 420)	887.29	3,013,769
1988	1,530sh (15.61US\$) (Rotary 900) (Puddling 630)	1,287.55	6,559,936
1989	1,530sh (10.60US\$) (Rotary 900) (Puddling 630)	1,431.41	7,292,891
Total		4,272.74	18,255,506

KADP, T. H. S. Section  
Sept. 1989

この料金は、州が実施している畑地を主体として設定したハイヤーチャージである。ローアモンにおける水田稲作を対象としたトラクターハイヤーチャージにも、1989年までそのまま適用されてきている。第2表による1985年から1989年までのハイヤーチ

チャージの変遷をみれば燃料等の値上げに伴う急激ともいえるトラクターハイヤーチャージの値上げが示されている。1985年を基準とすれば、1989年は、約8.5倍のハイヤーチャージが徴収されている。しかしながら、1989年の徴収料金 1,530タンザニアシリング（以下、T.S と表示）は、1プロット当たり燃料消費燃量、約31リッター、(37.18 T.S./リッター、1,153 T.S) からみても、現実的にはこの料金は、けっして高いとはいえない。むしろオイル、消耗部品等その他稼働に伴う必要経費、減価償却、部品経費等からみても、余りにも低い水準といわなければならない。第3表にタンザニアシリングの外貨換算（US\$）の変遷を示した。

第3表 Exchange rate

1 US\$ = Tanzanian Shilling

1985, July 23rd	17.0325 sh
1986, July 31st	41.1928 sh
1987, July 31st	65.3619 sh
1988, July 29th	96.7962 sh
1989, July 28th	144.2747 sh

From National Bank of Commerce  
Kibo branch Moshi.

急激ともいえる T.S の切り下げに伴い、第2表に示したハイヤーチャージは、対外貨換算からみれば、1985年をベースとして1989年は約51%の低い水準で、逆に下がっている。1985年当時を推定すれば、日本からの機材価格も現在と比較して下記の通り低く、またタンザニア国内での燃料、オイル、人件費等々も数的にみれば低いが、1985年当時の米価（マーケットプライスで15/kg前後）からみて、逆に農民のトラクターハイヤーチャージコストの負担は、現在と比較して、より高い水準であったと考えられる。

記

単位 ¥, CIF.

機材名	1985年	1989年
ホイールトラクター	1,450,000	2,100,000
ロータリー	290,000	600,000
ドライブハロー	290,000	410,000

輸出能力、国内産業とも生産に乏しく、また、石油等々資源に乏しい国内事情から、この対外貨交換レートの変更 (T.S の切り下げ) は、国内的にみれば、直接的な大幅な石油製品、骨材、輸送料金、輸入製品等々の値上げに関連している。第4表に油脂関係価格の変遷を示した。

第4表 Diesel fuel and oil  
Unit Tanzanian Shilling/Liter

Items Year	Diesel fuel	Engine oil	Gear oil	Grease
1984 02 Oct.	8,065 # 6,658	26,520		
1985	8,065 # 6,856	26,520		
1986 20, June	13,260 #10,008			
1986 17, June		53,040		
1986 20, Nov.		87,380		
1987 19, June	18.48 #18.48			
1987 16, Apr.		112,520		
1988 21, Nov.	20.97 #20.97			
1988 20, Nov.		178,500		
1988 29, Aug.		188,640		
1989 11, July	37.18 #37.18			
1989 01, Jan.		245,224	260,224	#276,054

Note: † = Government  
# = Price/Kg  
Data, from Agip Moshi,

KADP, T. H. S.  
Oct. 1989

このような対外貨交換レートの変更に伴う直接的な大幅値上げが当局を介在して実行される輸入物資と、これらの値上げに伴い価格が上昇する国内生産農産物、労賃等々の値上げは、常に後追い値上げ状態になり、また、その値上げ幅は低い。このことが、ローアモシ農民間での実質的に出費が増大するトラクターハイヤーチャージ料金の値

上げ反対と、T.Sとして数的にみれば大幅な値上げになることへの警戒心が、根強く存在している。また、タンザニア社会主義の中で、基礎整備等々においても、すべて政府負担で農民負担の少ない今までの状況から、政府が負担、または、援助して当然という意識も今だ多くの農民に相当根強くあると見受けられる。これらのことが、州レベル行政機関への働きかけと共に、トラクターハイヤーチャージ料金値上げのプレーキとなっているとみることが出来る。当局においても、常に存在する予算および外貨不足の問題、現場のニーズに早急に対応できない制度の未整備、経験不足等々、マネージメントおよび将来構想についても欠けるきらいがある。

## 2) トラクターハイヤーチャージの徴収、納入、現地側予算

第2表に1985年から1989年までのトラクターハイヤーチャージの集計を示した(栽培面積×ハイヤーチャージの概算であるが、実際の徴収額と大きな差異はないと思われる)。1985年と比較して、年々栽培面積の拡大に伴い、著しい徴収料金の増大が示されている。この料金は、KADP、トラクターハイヤーサービス部が4ヵ所の(マボギニ、ラウ、ラウヤカテ、チケレニ) Water Users Association(WUA) から、第2表の基準料金(Util price) に従い徴収し、KADP… Central Bank…財務局に全額納入されている。キリマンジャロ州開発局には、KADPから納入額が報告されているのみにすぎない。現在徴収しているトラクターハイヤーチャージにしても、稼働に伴う燃料、オイルはカバー出来る範囲内にある。しかしながら、キリマンジャロ州開発局、KADPともこの徴収料金の使用権限をタンザニア中央関係省庁より与えられていない。ローアモシ稲作栽培面積の拡大に伴い、KADPのトラクターハイヤーサービスに関わる油脂関係予算は年々大幅に増大してきている。現地タンザニア側(KADP)によれば、ローアモシ稲作栽培を成功させるために、油脂関係予算を最優先させているという説明がある。KADPへの予算示達は、ダルエス中央機関からキリマンジャロ州開発局を通じて行われている。KADPからの予算要求額と実際の執行予算は約1/3程度との説明があり、1988/1989(1988年7月～1989年6月)のKADP執行予算は、約900万T.Sといわれている。当時の油脂価格から試算すれば、KADP予算の2/3以上がローアモシにおける、トラクターハイヤーサービス関係で占めることになる。このことは、他のKADP諸活動に支障をきたすことは必定である。キリマンジャロ州開発局内で、予算が使用項目別に明確になっていないこともあり、タンザニア側の予算不足は、特に期末、年度末に出てくる傾向にある。農民か

らは、トラクターハイヤーチャージを徴収しているが、予算がないことから、燃料が調達出来ず、機材が稼働出来ないというちぐはぐな状況が時々発生している。また、この予算不足は、高単価なエンジンオイル、ギアオイル、油圧油等の交換遅延傾向となり、機材故障の原因となっている。

### 3) 生産、純収入/プロットについて

第5表に1プロット(0.3ha)当たりの米の生産費を示した(タンザニア農業省では、この生産費と単価の多少異なる試算と収量の違いから初価格、19T.S/kgのオフィシャル価格を定めている。また、1989年10月24日 Daily News の新聞報道によれば、1990/1991年、シーズンより、この初めのオフィシャル価格を、26T.S/kgに改定する農業大臣発表の報道がある)。

第5表 PADDY PRODUCTION COST PER PLOT

Unit, Tanzanian Shilling

Items	KADP estimation	Farmers estimation
Tractor hire charge	2,016	2,016
Water charge	1,000	1,000
Seed	300	500
Fertilizer		
Urea	975 (1.5bag)	1,300 (2bag)
TSP 1bag	650	650
Nursery Preparation		
Wage	600	† 900
Transplanting		
Wage	4,000	† 4,000
Insect control	600	600
Weeding 2times	4,000	† 5,000
Bird scaring	2,000	† 2,500
Harvesting (reaping, threshing, winnowing and up to packing, by contract, around 25bag/plot)		
contract fee/bag	150/bag	200/bag
Bag cost (25bags)	3,750	† 5,000
Bag cost (25bags)	100/bag	204/bag
Bag cost (25bags)	2,500	5,100
Transportation fee, paddy	1,250	1,750
Cleaning field before plowing		



wage		* 1,000
Cleaning canal wage		* 2,100
Water charge wage		660
TOTAL	23,641	34,076

Note: \* =The items possible to carry out by farmers,  
\* mark total=20,500

KADP, Aug. 1989

KADP試算生産費と農民側試算生産費との間には、約10,500T.Sの差があり、5～6項目について、部落における需要と供給の関係から、資材および労賃の値上がりという説明のもとに、農民側試算が高くなっていることが示されている。それでも全生産費に占める機械費の割合は、6%にすぎない（機械費は1989年からタンザニア側で実施予定の2,016T.S/プロットを使用）。また、\*印の各項目は、自家労力で出来ると思われる仕事であるが、現実には、ローアモシ大多数の農民は、地主然として、殆どの作業を雇用および請負に頼っている現状がある（このことは、一方では、ローアモシ地区での雇用の拡大に結びついている）。KADPとの話し合いのなかでは、機械費（トラクターハイヤーチャージ）を出来るだけ、安く押さえたい意向が強く出てくる（一方では、コマーシャルベースで耕起前のモアによる機械化草刈り約20分/プロットに1,000T.Sを支払っている現実もある）。外国援助を含めて、経費等については、常に政府が援助して当然という考え方が農民間に強く存在している。今までの社会体制から考えれば、短期間でこのような考え方を払拭すること、および彼等自体でのマネージメントを期待することは、相当困難であろうが、将来の自立体制を想定すれば、是非とも改革しなければならない問題である。

第6表に籾および白米の価格を示した。

第6表 Variation of Paddy and rice price

Unit: Tanzanian Shilling/Kg

Items Year	(1)	(2)	(3)	(4)
1984/85 July~June	6.00	14.70		
1985/86 July~Aug.	6.00	16.50	15.00	30.00
1986/87 July~June	8.80	20.90	19.00	32.00
1987/88 July~June	14.40	26.48	27.50	36.00
1988/89 July~June	19.00	36.55	30.00	60.00
1989, July Aug.	19.00	36.55	30.00 41.25	65.00 75.00

Note: (1) = Paddy official price  
(N. M. C. purchase price)  
(2) = Paddy selling price from N. M. C.  
(3) = Paddy market price  
(4) = Rice market price

(1) and (2) data collected from  
National Milling Cooperation (N. M. C.)  
(3) and (4) data collected from  
Sha Rice Milling Co., Moshi

KADP, T. H. S.  
Oct. 1989

第5表の生産費をベースにした純収入の試算によれば、1989年8月時点の初オフィシャルプライス 19T. S/kgからの試算では、(25袋×75kg× 19T. S=35,625T. S) 粗収入、35,625T. S~34,076 T. S=1,549T. Sの純益にしかない。しかし、現実には、オフィシャルプライスでの初販売は、マーケットプライスとの価格差(オフィシャルプライス 19T. S/kg, マーケットプライス 45T. S/kg。1989年10月時点)が大きく、ローアモシからは皆無と言って差し支えない。これが、政府関係のライスミルに初が集まらない原因となっている。1989年10月下旬時点での試算では、次のようになる。

1プロット当たり (0.3 ha)

$$(75\text{kg} \times 25\text{袋} \times 45\text{T. S}) - 34,076 = 50,299$$

粗収入                  生産費      純収入

トラクターオペレーター、2,075T. S/月からみても、破格な高収益である。1985年に開始されたローアモシでの稲作栽培は、年々栽培面積が拡大され、1989年には約

1,500ha/年の栽培面積に至っている。また、1989年から開始されたウドングでの稲作栽培開始という状況のもとでも、ケニアに近い状況等もあり、地域的な米のだぶつき現象は発生していない。むしろタンザニア全体的にみて、米を今だ輸入している現状とタンザニアシリングの切り下げから、急激とも言える値上がり傾向を示している。このような状況から考察すれば第7表に示した1プロット当たりのトラクターハイヤーチャージ、5,969T.Sをインフレ分を加味して、7,000T.S/プロット前後に引き上げても、農民側の機械費支払能力は充分にあると判断できる。

### 3. トラクターハイヤーチャージの将来構想

#### 1) 設定されるべきトラクターハイヤーチャージ

添付資料1に現時点の機材および油脂関係価格をもとに算出した機械費/プロット5,969T.Sを示した。

この機械費は現在の1,530T.S/プロットと比較して、約4倍の数値になる。しかしこれでも今後の機材価格の高騰、インフレを想定すれば充分とはいえず、毎年の改定が必要となろう。現在の1,530T.Sの低いトラクターハイヤーチャージでもローアモシ稲作栽培が成功裡に遂行されている背景には、技術指導もさることながら、キリマンジャロ農業開発計画プロジェクト協定、KR-II(食料援助資金)をベースとして、毎年、資機材および部品の補充が行われていることが上げられる。協定終了後を想定した将来に渡る機材の安定使用のためには、現在のトラクターハイヤーチャージは余りにも低すぎる水準であり、将来の部品補充、機材更新は到底不可能といわねばならない。減価償却、部品経費等を含む機材稼働に必要な一切の経費を徴収することが、将来の安定したローアモシ稲作栽培の第一前提である。技術定着が進んで高収量の収穫が記録されているローアモシの現状と、粳、白米の価格、生産費等から判断すれば、農民には充分な支払い能力があると考えられる。協定終了後の安定したローアモシ稲作栽培への布石は、正規料金の徴収について関係農民への説明、理解と強制力を含む当局の対応がなによりも重要な今後の課題と考える。

#### 2) トラクターハイヤーチャージの使用権限

現在徴収されているトラクターハイヤーチャージは、全額財務局に納入されている。KADPの予算の流れは、タンザニア中央関係省庁……キリマンジャロ州開発局を通じて行われている。キリマンジャロ州開発局、KADPともトラクターハイヤーチャ

ージの使用権限を中央関係省庁より与えられていない。現在の1,530T.S./プロットの低い徴収料金にしても、燃料、オイル経費はカバーできる範囲内にあるが、この料金の使用権限を与えられていないことと、KADPの予算不足から燃料、オイル、不足部品の調達に支障を来している。本来の徴収目的に沿った使用が行われていないことから来る弊害である。これでは、いくら正規のトラクターハイヤーチャージを徴収しても何の意味もなさない。トラクターハイヤーチャージはその目的に沿って全額トラクターハイヤーサービスに関わる活動に使用されるべきである。そして、実際にトラクターハイヤーサービスを管轄している機関に徴収料金の執行権限を与えるべきである。これが出来なければ、農民からトラクターハイヤーチャージを徴収していながら、現場(KADP)では、予算不足のため、燃料、オイル、部品等が調達出来ず、機材が稼働出来ないというちぐはぐな今の状況となり、将来に渡る安定したローアモシでの稲作栽培は期待出来ない。関係当局の理解と改善が待たれる次第である。

### 3) トラクターハイヤーチャージの徴収方法

正規の料金が徴収され、トラクターハイヤーサービスの実施機関が徴収料金の使用権限を与えられれば、運営も充分可能なものと想定できる。タンザニアの国内事情からこの徴収料金については、輸入に頼る部品および機材更新用としての外貨蓄積分、タンザニアシリングとしての国内使用分とに分けた徴収方法が望ましい。国内使用分としては、第7表の機械費にインフレ分を加えた7,000T.S./プロットの内、変動経費(油脂関係経費、人件費等)が主体となる。年間1,500haの栽培面積として、現在の油脂価格からの試算は次の通りである。

燃 料	5,800,000 T.S
オイル, グリス, 油圧油	1,200,000 T.S
計	7,000,000 T.S

人件費については、オペレーター、メカニックを60名、事務所関係スタッフを20名として、現在の給料ベースで約1,720,000T.S.、その他、現地での修理資機材、部品、事務所経費、スタッフオーバータイム、その他経費3,500,000T.S.として合計12,220,000T.S./年の必要経費が想定される。これは、2,500T.S./プロット前後の徴収料金となる。この概算総計額は、現在のKADP年間執行予算(1988/1989)より多く、運営は十分可能であると考えられる。外貨蓄積分については、タンザニア国内での部品、機材の調達が不可能なことから、輸入に頼らざるをえない事情がある。タンザニア政府

に外貨割当を申請し輸入するというよりも、トラクターハイヤーサービスの実施機関が、特別認可のもとに初、白米を輸出しその外貨で部品、機材更新ができる権限をもつ事が実際的方法で望ましいと考える。(National Milling Cooperationでは、トウモロコシ、豆を輸出した実績がある。)この方法なしでは予算事情の窮屈なタンザニアの現状と、認可までの時間的問題も考えられ、実際的には、部品、機材更新は不可能と思われる。このため、タンザニア政府がトラクターハイヤーサービス実施機関に初、白米の輸出、外貨蓄積、および部品、機材更新に関わる一連の事項について、特別許可を与えることが前提となる。現地申請から考慮すれば、独立採算制的な構想がより機能しやすいと考えられる。タンザニアにおいては、輸入に関わる外貨準備が重要な問題であるが、この方法が機能すれば、徴収料金から変動経費のタンザニアシリング分を差し引いた4,500T.S/プロット相当の初物納(約100kg)……輸出……外貨獲得が可能となり、将来の部品、機材更新は容易であり、将来の安定したローアモシでの稲作栽培が期待できる。

#### 4. ま と め

キリマンジャロ農業開発計画プロジェクトは、センターで開発した技術がカウンターパート、訓練生を通じて、ローアモシでの1,500ha/年の稲作栽培の高収料とともに、成功裡に遂行している。協力期間中の成功は、専門家チーム、カウンターパートによる技術指導の成果とも言えるが、技術が役立つために、プロジェクト活動のベースを支えているものがあることを忘れてはならない。耕起、代掻手段をもたないローアモシの現地事情と、栽培面積の拡大維持、水なしでできない水稲栽培の性格から、当プロジェクトにおいては、トラクター等機材および水利施設がベース的存在と考えられる。技術面での華やかな成果のものでプロジェクトが協定終了とともに、現地側に引き渡されるケースもあるが、当プロジェクトのように、機材、水利施設がプロジェクト成功のベースを支えている場合は、単に技術面だけでなしに、協定終了時点でこれら機材、施設に対する将来にわたるメンテナンスシステムが確立していることが必要である。プロジェクト期間中は補充部品、施設管理にしても日本側から供与されていることと、現地側が制度的に未整備なこともあり、真剣に検討されていない傾向にある。これが成功したプロジェクトが、協定終了後、現地側で運営出来ず、急激に縮小する素地となってくる。幸いにして当プロジェクトは、ローアモシでの稲作栽培の成功から、これら機材、施設

に対する将来に渡る補充部品（機材更新も含む）の調達、施設管理を支える経済的基盤があると判断できる。タンザニア独自の将来に渡る運営も可能と思われるがそのためには、現状から考察して、次の事項の確立および改善が早急に実施されることが前提となる。

- 1) 正規のトラクターハイヤーチャージを徴収すること、
- 2) トラクターハイヤーチャージは、その徴収目的にそってトラクターハイヤーサービスの実施機関が使用できるようにすること（水使用料についても同様なことが言える）、
- 3) 将来の部品購入、機材更新のためにトラクターハイヤーサービス実施機関が、特別認可のもとに、糸、白米の輸出、外貨蓄積、およびその運用ができるようにすること、

これらの確立のためには、KADP（専門家チームも含めて）およびキリマンジャロ州の範疇を越えるものもあり、ダルエスサラーム中央関係当局者のご理解とご協力をお願いするものである。

独立後現在まで、タンザニア社会主義体制のもとで育まれてきた気質と、組織運営、管理の経験不足の状況もあるが、段階的にせよ、この将来構想が農民レベルまで浸透定着させることが、今後の大きな課題と考える。

この『ローアモシ、トラクターハイヤーサービスの現状と考察』から、協定終了後の順調なタンザニア側独自の運営に関するより良いアイデア、方法等に発展することを期待する。

タンザニア農業開発計画（KADP）

農業機械専門家（トラクターハイヤーサービス部担当）

菅原清吉

協力課題別調査表

協力課題：運転技術の確立

細部課題：トラクターオペレーターの訓練

派遣専門家(年次)：菅原清吉(1988, 6) 椎山秀雄(1988, 7)

カウンターパート：機械部およびトラクターハイヤーサービス部カウンターパート全員

調査項目	対象：専門家	評価
1. 実施項目	トラクターオペレーターの訓練	
2. 成果の概要	<p>運転技術の確立のため、トラクターオペレーターの訓練を継続して実施してきている。特に、KADPトラクターオペレーターを主体として実施してきた。これは、ローアモンを対象とした約1500ha/年の耕起、代掻作業の過程でオペレーターに起因する故障が多いとみられることから、オペレーターの質的向上が急務となっているためである。訓練は、構造、実技を半々に調整し、現在までの故障箇所、及びその原因を含めて実施している。訓練講師は、カウンターパートであるが、各機材のマニュアル、及び今までの経験からくる故障対策等について、事前に専門家と講義内容について十分な打ち合わせのもとに実施している。</p> <p>1988年11月～12月 20名                      1989年11月～12月 10名                      1990年 3月～ 3月 15名(予定、構造主体)                      (州トラクターハイヤーサービス、スーパーバイザークラス)</p> <p>オペレーターに対する訓練効果は、操作、メンテナンスにおいても顕著に認められる。</p>	
3. 残された問題	講師となるカウンターパートに対するより一層の技術指導テキストの充実	
4. 継承発展の可能性	継続する。	
5. 今後の対応	故障対策データの収集から、より現地事情に即した訓練にすること。訓練結果によるオペレーターの適性判断を考慮すること。	

A : 80%以上    B : 50~80%    C : 50%以下    D : 0%

協力課題別調査表

協力課題：運行管理

細部課題：作業行程表の作成

派遣専門家(年次)：菅原清吉(1988, 6)

カウンターパート：Mr. R. Makange, Mr. E. E. Sual, Mr. H. L. Klmoro

調査項目	対象：専門家	評価
1. 実施項目	作業行程表の作成	
2. 成果の概要	<p>流入水量をベースに灌漑部によって算出された、配水計画と栽培部の苗代及び移植計画を基に、代掻行程表を各ブロックごとに作成し、作業管理を実施している。1シーズン約1,400~1,800プロット(1プロット0.3ha)に達するが、各プロットごとの作業月日を明記して、担当カウンターパート及びヘッドオペレーターに配布し、限りある水の有効利用の観点からも、灌水終了、即、代掻作業の徹底を期している。</p>	
3. 残された問題	<p>カウンターパート達で工程表を作成できるようにすること。(1人のカウンターパートがパソコンで作成出来たが、転動した)</p>	
4. 継承発展の可能性	継続する。	
5. 今後の対応	<p>カウンターパート達にワープロ及びパソコンの使用方法をマスターさせること。</p>	

A : 80%以上 B : 50~80% C : 50%以下 D : 0%



協力課題別調査表

協力課題：機材の保守管理

細部課題：同上

派遣専門家（年次）：菅原清吉（1988, 6）

カウンターパート：Mr. R. Makange, Mr. E. E. Swai, Mr. H. L. Kimaro

調査項目	対象：専門家	評価
1. 実施項目	機材の保守管理	
2. 成果の概要	<p>3回期/年の稲作栽培を支えるベースとして、機材の保守管理を最重要課題として、実施している。</p> <p>トラクターアタッチメントのオーバーホールを含む修理、トラクターのメンテナンスを継続して実施している。</p> <p>特にシーズン終了後の重要チェック、シーズン中にでも毎日の点検、オペレーターからの報告、カウンターパートからの報告に対する即応体制（メンテナンス部員の確保）をとっている。</p> <p>アタッチメントの修理技術はある程度の域に達している。</p>	
3. 残された問題	<p>エンジンオイル、ギヤオイル、グリース予算が少なく、オイル交換は大幅な時間超過の状況にあり十分な予算確保が急務である。</p> <p>タンザニア側での部品調達の確立、盗難予防。</p>	
4. 継承発展の可能性	継続する。	
5. 今後の対応	<p>ログブック、故障データ等々から、より現実に即したオイル、部品等のタンザニア側予算の確保</p> <p>メンテナンス部員の充実</p>	

A：80%以上 B：50～80% C：50%以下 D：0%

協力課題別調査表

協力課題：保守管理の確立

細部課題：KR-11関係機材の補充部品リストの作成および要請

派遣専門家(年次)：菅原清吉(1988, 6)

カウンターパート：Mr. R. Makange, Mr. E. E. Swai, Mr. H. L. Kimaro

調査項目	対象：専門家	評価
1. 実施項目	補充部品リストの作成および要請	
2. 成果の概要	<p>現況の機材状況の把握，年間稼働時間，故障，事故等から判断し，補充部品リストの作成および要請をしてきた。</p> <p>1988年要請分，約8千百万円(1989年6月までに到着済)，1990年度分としての補充部品リストの作成を検討している。また，JICAベースでの部品要請も行ってきた。現在のトラクター30台ロータリー33台，代掻機28台等の稼働台数(1989年12月時点コバシロータリーを含む)の確保は，これら補充部品の供給が順調であったことによる。</p>	
3. 残された問題	<p>カウンターパート達で補充部品リストを作成できるようにすること。</p> <p>協定終了後のスペアパーツの調達および機材更新についての組織的，システム的な確立</p>	
4. 継承発展の可能性	<p>タンザニア側の補充部品の調達，機材更新方法の確立までは日本からの補給を継続する必要がある。</p>	
5. 今後の対応	<p>タンザニア関係者にセミナー等機会あるごとに，今後の対応について説明，検討する。</p>	

A : 80%以上 B : 50~80% C : 50%以下 D : 0%

協力課題別調査表

協力課題：耕起方法の確立

細部課題：土壌硬度調査、ダイレクト代掻

派遣専門家（年次）：菅原清吉（1988，6）

カウンターパート：Mr. H. L. Klmaro

調査項目	対象：専門家	評価
1. 実施項目	土壌硬度調査、ダイレクト代掻	
2. 成果の概要	ローアモンでの耕起はロータリーを使用しているが、雨季を除き、圃場が硬く耕深は、1～3cmの範囲しか得られない状況にある。この状況はロータリーブレイドの磨耗に直結している。このため乾季の圃場状態の土壌硬度、灌漑後の土壌硬度の調査を実施した。これによれば、乾季の圃場は、45～50kgf/cm <sup>2</sup> に達し、ロータリーの限界20kgf/cm <sup>2</sup> をはるかに越えること、また、灌漑後、30分で、45cmの深さまで、15～20kgf/cm <sup>2</sup> 以下に変化することが解った。直径25cmの土塊にしても、灌漑後30分で溶解することが判明した。このことからダイレクト代掻を検討している。（Daiki, SR-11 2cmスピンドルコーン使用、直読）	
3. 残された問題	担当カウンターパートの転勤、カウンターパート不足のため（2名転勤、その後の補充なし）十分なフォローアップができない。休耕期間からくる雑草繁茂の著しい圃場では、ダイレクト代掻では雑草の埋没が不十分。	
4. 継承発展の可能性	コスト、稼働時間の軽減も期待出来ることから、今後も継続する。	
5. 今後の対応	十分なデータの蓄積を検討する。	

A：80%以上 B：50～80% C：50%以下 D：0%

協力課題別調査表

協力課題：運行管理の確立

細部課題：ログブックの記帳

派遣専門家（年次）：菅原清吉（1988，6）

カウンターパート：Mr. R. Makange, Mr. E. E. Swal, Mr. H. L. Kimaro, Mr. Macha

調査項目	対象：専門家	評価
1. 実施項目	ログブックの記帳	
2. 成果の概要	<p>プロジェクトエリア（ローアモシ）を取り巻く諸々の事情から，日々の運行管理は，現在でも重要な課題である。</p> <p>各トラクターの運行時間／日，及び給油量を記帳し，運行管理をしている。現在まで，何度となくトライしてきているが，定着までには，いたらなかった経緯もあり，今回は，給油をトラクターハイヤーサービス部で小型タンクローリーを使用し，給油量，メーター記帳を同時に行い，作業プロット数，出発時間，帰着時間を含めておこなっている。このことからタコメーター等の保守に特に注意をはらっている。</p>	
3. 残された問題	<p>カウンターパート，オペレーターに徹底させること。</p> <p>カウンターパートの巡回用燃料を増量すること。</p> <p>機材不正使用</p>	
4. 継承発展の可能性	継続する。	
5. 今後の対応	機材の不正使用について，懲戒免職を含む罰則を徹底させること。	

A：80%以上 B：50~80% C：50%以下 D：0%

協力課題別調査表

協力課題：トラクターハイヤーシステムの確立

細部課題：同上

派遣専門家(年次)：菅原清吉(1988, 6)

カウンターパート：Mr. R. Makange, Mr. H. L. KImaro

調査項目	対象：専門家	評価
1. 実施項目	トラクターハイヤーシステムの確立	
2. 成果の概要	<p>現状のトラクターハイヤーシステムおよびハイヤーチャージの考察から、協定終了後を想定し、タンザニア側自体での運営方法について検討している。考察ノートをベースにして、セミナーで関係農民(ブロックリーダー)への説明、討議、プロジェクト関係者への説明を進めている。</p> <p>(昨年後半より開始)</p>	
3. 残された問題	<p>協定終了後の体制について未整備であることが、第一であるが、その中に含まれるべき下記の大きな項目が残っている。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 機材更新、部品調達が独自で出来るようなハイヤーチャージの徴収。 (正規料金の徴収、現在の料金は低すぎる)</li> <li>2) トラクターハイヤーサービスの事業主体がハイヤーチャージの使用権限をもつこと。</li> <li>3) 事業主体に対する初、米の輸出許可、及びこれから生じる外貨使用の認可。 (これがなければ独自の機材更新、部品調達 は難しくなる)</li> </ol>	
4. 継承発展の可能性	<p>ローアモシでの稲作栽培の成功は(高収量、高収益)はトラクターハイヤーサービスを十分に支え得る基盤があり、1,500ha/年の栽培面積の維持と他の耕起、代掻手段を持たない現地状況下では今後とも継続する必要がある。</p>	
5. 今後の対応	<p>協定終了後、タンザニア側独自で実施出来る体制作りのために関係当局者、農民への説明、と理解に努める。</p>	

A : 80%以上    B : 50~80%    C : 50%以下    D : 0%

添付資料 1

Calculation of expense using machinery  
Unit: Tanzanian Shilling (T.S)

Purchase price CIF, ¥		2,100,000	Wheel tractor, 4WD
T. Shilling		2,100,000	Kubota, M1030DT, 46Hp
(1 yen = 1 T. Shilling, 1st, Sep. 1989)			
Yearly service hour	600 hours		
Depreciation	T. S210,000		Year of endurance 10 years, remaining value 0
Repair cost	T. S147,000		7% of purchase price
Garage cost	T. S 9,570		0.47% of purchase price
Interest on capital	T. S126,000		Purchase price ÷ 2 x 0.12 (Yearly interest rate, 12%)
Tax	T. S 10,500		0.5% of purchase price
Insurance fee	T. S 5,250		0.25% of purchase price
Management expense	T. S400,000		for office 4000 × a parsons × 11 months + etc.,
TOTAL		T. S900,620	

添付資料 2

Calculation of expense using machinery

Unit: Tanzanian Shilling (T.S)

Purchase price	¥600,000 Rotary, Kobashi, KT-70 (1 yen = 1 T.S) 1.5m width	
Working efficiency	4.3 hours	Hours using machinery per ha
Yearly service hours	150 hours	
Depreciation	T.S 75,000	Years of endurance 6 years remaining value 0
Repair cost	T.S 137,500	1 set of blades, bolt nut, and repairing cost (6.25%)
Garage cost	T.S 3,726	0.52% of purchase cost
Interest on capital	T.S 36,000	Purchase price × 0.12
Tax	T.S 3,000	0.5% of purchase price
Insurance fee	T.S 1,500	0.25% of purchase price
	<b>TOTAL</b>	<b>T.S 256,728</b>
Tractor maintenance cost/hours	T.S 1,136	Sum of Tractor maintenance cost yearly service hours
Fuel cost/hour	T.S 500	7.7 liter/hour (3g/liter)
Lubrication cost/hour	T.S 90	30% of fuel cost
Wage/hour	T.S 32	(2,075sh × 12,800)
Working machine maintenance cost/hour	T.S 1,427	Sum of rotary maintenance cost yearly working hour
Service expense/hour	T.S 2,985	
Service expense/ha	T.S 9,941	
Service expense rotary/plot (0.3ha)	T.S 2,985	

添付資料 3

Calculation of expense using machinery

Unit: Tanzanian Shilling (T.S)

Purchase price	CIF, ¥600,000 (1 yen = 1 T.S)	Puddling rotary, Nipito HE 2600B
Working efficiency	3.3 hours	Hours using machinery per ha
Yearly service hours	160 hours	
Depreciation	T.S 75,000	Years of endurance 6 years remaining value 0
Repair cost	T.S 136,000	6.25% of purchase price and one set of blade
Garage cost	T.S 2,542	0.52% of purchase price
Interest on capital	T.S 36,600	Purchase price ÷ 2 × 0.12 (yearly interest rate)
Tax	T.S 3,000	0.5% of purchase price
Insurance fee	T.S 1,500	0.25% of purchase price
	<b>TOTAL</b>	<b>T.S 256,642</b>
Tractor maintenance cost	T.S 1,136	
Fuel cost	T.S 300	
Lubricant	T.S 90	
Wage	T.S 32	
Working machine maintenance cost	T.S 1,426	
Service expense/hour	T.S 2,984	
Service expense/ha	T.S 9,936	
Service expense/plot (Puddling 0.3ha)	T.S 2,964	
<p>All total service expense/plot (one time rotary and two times puddling) 2,955T.S + 2,964T.S = 5,969</p>		

KADP, Tractor Hire Service  
Sep.



Tractor No.	Date of change engine oil and tachometer	Working hour after changed engine oil	Date of change gear oil
CW1899	*13/Apr. 89 (1668.5)	*17/Jan. 90 (2273.2)	**
CW1900	*14/Mar. 89 (2127.4)	17/Jan. 90 (2196.4)	07/Dec. 87
CW1901	*13/Apr. 89 (1561.4)	*17/Jan. 90 (2084.7)	25/Sep. 89
CW1902		*17/Jan. 90 (1086.2)	
CW1903	*15/Apr. 89 (1550.0) *15/Sep. 89 ( ? )	17/Jan. 90 (1721.7)	15/Sep. 89
CW1904	OUT OF ORDER		
CW1905	*13/Apr. 89 (2226.7)	*20/Jan. 90 (2681.4)	10/Jan. 90
CW1906	*12/Apr. 89 (2505.6)	*19/Jan. 90 (3077.0)	10/Jan. 89
CW1907	*20/Jan. 89 (1747.0) *15/Nov. 89 ( ? )	17/Jan. 90 (1873.3)	23/Nov. 89
CW1908	*13/Apr. 89 (1900.0)	*17/Jan. 90 (2269.6)	**
CW1909	*15/May 89 (1900.0)	*17/Jan. 90 (0177.9)	21/Jan. 88 08/Jan. 90
CW1910	*12/Apr. 89 (1988.3) *03/Nov. 89 (2558.0)	17/Jan. 90 (2678.0)	10/Jan. 90
CW1911	*13/Apr. 89 (1414.9)	*17/Jan. 90 (1846.8)	
CW1912	*12/Apr. 89 (1455.9)	*17/Jan. 90 (2011.1)	**
CW1913	(1190.2)	17/Jan. 90 (1300.2)	26/Jun. 87
CW1914	*12/Apr. 89 (1712.6)	*17/Jan. 90 (0301.8)	13/Jan. 89
CW1915	*12/Apr. 89 (2910.0)	*17/Jan. 90 (3600.0)	01/Dec. 88
CW1916	*12/Apr. 89 (2197.2) *03/Nov. 89 (2690.0)	17/Jan. 90 (2832.0)	22/Jun. 88 **
CW1917	*12/Apr. 89 (1001.7) *30/Aug. 89 ( ? )	17/Jan. 90 (1448.4)	
CW1918	*12/Apr. 89 (1903.8) *28/Jul. 89 ( ? )	17/Jan. 90 (2023.3)	02/Aug. 88
CW1919	*12/Apr. 89 (1856.4) Tachometer trouble	*17/Jan. 90 (2049.1)	((600))
CW1920	*13/Apr. 89 (1614.4) Tachometer trouble	*17/Jan. 90 (1760.3)	((600))
CW1921	*13/Apr. 89 (1779.8)	*17/Jan. 90 (2307.1)	527.3
CW1922	*12/Apr. 89 (2528.6)	*17/Jan. 90 (3372.2)	813.0 09/Jan. 90
CW1923	*13/Apr. 89 (1887.0)	*17/Jan. 90 (0169.9)	795.8 22/Aug. 89
CW1924	*13/Apr. 89 (2381.3)	*17/Jan. 90 (3051.8)	607.6 10/Jan. 90
CW1925	*13/Apr. 89 (1886.9)	*17/Jan. 90 (2378.6)	491.8 08/Jan. 90
CW1926	*12/Apr. 89 (2761.0) *23/Jun. 89 (2983.0)	*17/Jan. 90 (3167.7)	481.7 27/Nov. 89
CW1927	*12/May 89 (1200.0) *26/Oct. 89 (1505.0)	17/Jan. 90 (1614.1)	109.1
CW1928	*12/Apr. 89 (2053.7)	*17/Jan. 90 (2661.0)	668.2 28/Jan. 88 30/Dec. 90
CW1929	*12/Apr. 89 (1851.9)	*17/Jan. 90 (2614.7)	762.8 10/Jan. 90
CW1930	*12/Apr. 89 (1355.3)	*17/Jan. 90 (2071.6)	720.2
CW1931	*12/Apr. 89 (2407.0)	*17/Jan. 90 (3026.0)	618.0 12/Feb. 88
CW1932	*13/Apr. 89 (1455.7)	*19/Jan. 90 (1743.0)	287.0
CW1933	*12/Apr. 89 (2294.9)	*19/Jan. 90 (3010.9)	716.0 29/Nov. 88

Note: CW1904, out of order, CW1900, 4907, 4913, 4917 and 4918 are being repair.

\* = Date of engine oil changed

\*\* = Gear oil should be replaced to new oil within January.

() = tachometer

(( )) = Estimated hours for Tachometer trouble tractors.

KADP. I. H. S. S.

Jan. 1990

## List of Machinery, its condition and Name of Operators

Srno. No	Tractor No	R	P	Name of Operator	Tachometer
1	CW 4899	*	*	BABU RINGITA	2240.3
2	CW 4900#	*	*	TWAHA ATHUMAN	2169
3	CW 4901	*	*	JOSEPH SANGANE	2046.2
4	CW 4902	*	*	JOSES KIW	1042.5
5	CW 4903	*	*	ALLY AMI	1683.6
6	#CW 4904			(Out of order)	##
7	CW 4905	*	*	E. G. SICHALWE	2654.0
8	CW 4906	*	*	ABDLAH ATHUMANI	3040.9
9	CW 4907#	*	*	ALFONCE KALIA	1692.0
10	CW 4908	*	*	YAHAYA MWINYIJUMA	2220.9
11	CW 4909	*	*	JUMANNE BAKARI	0142.8
12	CW 4910	*	*	JAMES NGOWI	2629.5
13	CW 4911	*	*	SIMON KITEMA	1807.5
14	CW 4912	*	*	ZUBERI R IKIVA	2761.9
15	CW 4913#				
16	CW 4914	*	*	MOHAMEDI MCHOME	0262.5
17	CW 4915	K	*	JUSTIN M.	3471.6
18	CW 4916	K	*	CHARLES MUNGO	2771.1
19	CW 4917	*	*	DANIEL MAMBALA	1392
20	CW 4918#	*	*	GODFREY N.	1696.0
21	CW 4919	*	*	MAJOR ATHUMANI RABI	2005.5
22	CW 4920	*	*	OMARI MHEA	1727.2
23	CW 4921	*	*	PETER BENSON	2268.0
24	CW 4922	*	*	HASSAN TUNUTU	3327.4
25	CW 4923	K	*	HASASN MUSA	0129.3
26	CW 4924	*	*	PAULI MWAKANGATA	3033.5
27	CW 4925	*	*	MOHAMEDI SALEHE	2345.7
28	CW 4926	*	*	HAMISI BAKARI	3441.9
29	CW 4927	*	*	OMARI MAULID	1585.7
30	CW 4928	*	*	HABIBU MSOFE	2638.2
31	CW 4929	*	*	SELEMAN T. E.	2581.0
32	CW 4930	*	*	MOSEF MSUYA	2026.2
33	CW 4931	*	*	SALEHE NYATIA	2988.5
34	CW 4932	*	*	ALFANI SHABANI	1736.0
35	CW 4933	*	*	GWALUGANO A. K.	2995.9

33 25

Note; K = Kobashi rotary  
 \* = Present and good condition  
 R = Rotary  
 P = Puddling rotary  
 # = Out of order, being repair  
 ## = Impossible to repair

Dec. 30, 1989.  
 KADP, Tractor, Hire Service Section

Tractor working hour (by Tachometer)/year  
(January 3rd 1989~December 30th 1989)  
(Including transportation time)

CULTIVATION AREA	500.60ha		517.51ha		413.30ha		TOTAL 1,431.41ha
Working season Tractor No.	The 1st season		The 2nd season		The 3rd season		Total working hour in 1989
	Sub total		Sub total		Sub total		
CW1899	1440-1661	221	1668-2000	332	2009-2214	205	758(( 774))
CW1900	2031-2166	135	#	#	#	#	135(( 135))
CW1901	1302-1558	256	1562-1741	179	1743-2024	281	716(( 722))
CW1902	#	#	#	#	763-1022	259	259(( 259))
CW1903	#	#	#	#	1542-1671	129	129(( 129))
CW1904	#	#	#	#	#	#	#
CW1905	#	#	2228-2173	245	2490-2631	141	386(( 403))
CW1906	2169-2499	330	2506-2812	306	2822-3022	200	836(( 853))
CW1907	1693-1842	149	#	#	#	#	149(( 149))
CW1908	#	#	1708-1879	171	1905-2193	288	459(( 485))
CW1909	+ 1981-2090	(250)	+ 2002-2310	(330)	+ 0001-0138	(210)	+ 790
CW1910	+ 1978-1987	(250)	1995-2366	371	2375-2623	248	+ 869
CW1911	1198-1310	142	1415-1606	191	1608-1792	181	517(( 591))
CW1912	1206-1453	247	1456-1862	406	1866-2014	148	801(( 808))
CW1913	#	#	#	#	#	#	#
CW1914	#	(250)	#	(330)	#	(210)	+ 790
CW1915	2400-2902	502	2915-3276	361	3293-3442	149	1012((1042))
CW1916	1799-2147	318	2197-2520	323	2528-2741	216	887(( 915))
CW1917	+ 1062-	#	1063-1324	261	1336-1410	104	+ 365
CW1918	1697-1819	122	# 1905-2003	98	#	#	220(( 306))
CW1919	+ 1814-	(250)	#	(330)	+ 1857-1991	(210)	+ 790
CW1920	#	(250)	#	(330)	+ 1614-1722	(210)	+ 790
CW1921	1525-1657	132	1780-2090	310	2100-2251	151	596
CW1922	2058-2516	458	2531-2949	418	3005-3307	302	1178((1249))
CW1923	2271-2455	181	2441-2610	199	+ 0001-0116	(210)	+ 593
CW1924	1963-2380	417	2385-2773	388	2814-3022	208	1013((1059))
CW1925	1589-1887	298	1887-2170	283	2187-2320	133	714(( 731))
CW1926	2437-2759	322	2763-3168	405	3193-3424	231	958(( 987))
CW1927	#	#	1261-1310	76	1350-1581	231	307(( 317))
CW1928	1818-2049	231	2055-2388	333	2406-2622	216	780(( 804))
CW1929	1568-1814	276	1863-2309	446	2325-2666	311	1063((1098))
CW1930	1078-1318	270	1359-1753	391	1763-2009	246	910(( 931))
CW1931	1985-2402	419	2408-2758	350	2790-2956	157	926(( 971))
CW1932	#	#	1456-1483	27	1494-1731	237	261(( 275))
CW1933	1921-2286	365	2296-2706	410	2719-2978	259	1031((1057))
Total		7074		8603		6317	21994

Average working hour/ha  $21994 \div 1431.41 = 15.37$   
(total working hour)(total area)

Average working hour/plot = 4.66hours

Note: ## = Impossible to repair

# = Under repair

+ = Tachometer trouble

() = Estimated working hours for Tachometer trouble tractors.

(( )) = Total working hours by Tachometer in 1989.

KADP. T. H. S. S.  
Jan. 1990



Major parts replacement for drive harrow (Niplo, HE2800B)  
(From 1988 up to date)

No. of tractor, CW4899 to CW4933	K K K												TOTAL	STOCK			
	98.00.01.02.03.04.05.06.07.08.09.10.11.12.13.14.15.16.17.18.19.20.21.22.23.24.25.26.27.28.29.30.31.32.33																
FRAME GROUP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	0
LOWER LINK PIN FRAME																	
HITCH PIPE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5
FRAME PIPE (left)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	6
FRAME PIPE (right)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	6
ROTOR COVER GROUP																	
ROTOR COVER	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0
LEVELING BOARD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	1
RAKE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0
TRANSMISSION GROUP																	
TRANSMISSION CASE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	9
11 T BEVEL GEAR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	0
20 T BEVEL GEAR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	0
CHAIN CASE & R. GROUP																	
CHAIN CASE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	0
BALL BEARING (6309)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	18
16 T SPROCKET	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	3
15 T SPROCKET	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	3
ROLLER CHAIN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	20
WATER SEAL	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	2	35	25
BALL BEARING (6310)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	0
CHAIN CASE COVER	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	0
BLADE SHAFT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	0
BLADE, BOLT & NUT SET	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	600	1400
WATER SEAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	0
RIGHT R. S. BOSS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	0
BALL BEARING (6209)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	0

NOTE: BLADE, INCLUDING PARTLY REPLACEMENT

KADP.  
TRACTOR HIRE SERVICE SECTION  
JANUARY 1990



栽培（稲作） 堀端俊造





稲作関係セクションの協力実施状況、今後の計画並びに問題点

1990年1月

栽培（稲作） 堀端俊造

1. 適正品種の選出

1) 適正品種の選出

(1) 低温抵抗性品種の増殖

1986年、日本からトドロキワセ、オオトリ、コシヒカリ、ヨネシロ、ミヤニシキ、庄内32、愛国1号、2号を導入して増殖。

1987年、フィリピンのIRR1からIRAT118、IRAT119、IRAT125、IRAT126、IRAT129、TOLERIRANA 735、HYBRID 835を導入して増殖。

1988、1989年はこれまでに導入し、有望視される品種の採種を行った。

(2) 低温抵抗性品種の選定

① 1987年；ローアモシ灌漑プロジェクトの奨励品種IR54、IR56、IR20及びトドロキワセ、オオトリを供試して実施したが、冷害の発生するほどの低温にならず試験は失敗した。

② 1988年；供試品種、IRAT125、129、126、119、TOLERIRANA、HYBRID、IR54、IR56、IR20、トドロキワセの10品種。

JAPONICA（トドロキワセ、IRAT125、129、126、119）は低温に強く、全く冷害は認められない。IR20、IR56及びHYBRIDは不稔障害が発生、TOLERIRANAとIR54は中程度の抵抗性が認められた。

③ 1989年；タンザニア農業試験場の委託品種20及びKADCで選出したTOLERIRANAを加えて実施した。

ところが本年ようやく整備した小區画圃場で中央に設けた農道の土が高い塩分を含んでいたため、それが圃場内に流入して、稲に塩害が発生し、生育不良となった。その上に試験実施期間中の日照不足の影響で極めて低収量であった。

しかし、この悪条件の中でTOLERIRANA継いでITA283、IR38に他品種に比べて抵抗性を認めた。次年度も継続する。

なお、これまでの試験からJAPONICAに低温抵抗性の高い品種が多いが、当地方での稲栽培では脱粒難の点で普及の可能性はない。今後はINDICA種に限って検討

して行く。

### (3) 優良品種の導入及び増殖

1987年には早生品種として、ワセを増殖した。

1988年には、AIRAT (The Third African Irrigated Rice Advanced Trial) から入手した19品種について実施した。

## 2. 栽培技術の確立

### 1) 雑草防除試験

1988年4水準(標準, 無除草, 人力除草機, 除草剤)で試験した結果, 水管理が適正に行われると, 雑草の発生は抑制され, 他の処理との差は認められなかった。

以上の結果をふまえて, 次回は雑草が発生し易い条件のもとで検討することとした。

1988年第3作期には, 5水準(A. 無除草と常時灌漑, B. 無除草4日間断灌漑, C. 除草機-常時たんすい, D. 除草機4日間断灌水, E. 除草剤-4日間断灌水)を設けて実施した。

常時たん水は雑草発生を抑制する。除草機1回では効果が少ない。除草剤のみではノビエは抑え切れない。組合わせた管理が適正と思われる。

### 2) 水稻直接栽培法 → 困難な点が多い

b水準で1989年2月~8月に実施した。

畑での散播は当地では不可能に近い。

畑での条播は覆土を行えば, 除草作業は容易なので有望。

水田での代掻き後の散播は, 水管理が適正であれば有望。

### 3) 有機物継続施用試験

熱帯における有機物の減耗は一般的であり, ここローアモンプロジェクトも徐々ではあるが, 有機物の減耗が目立って来た。補給対策を検討する前に有機物の投入が, どの程度の効果があるかについて資料を蓄積する必要があるので実施した。本年は異常でもあったので収量は低かった。年内2作として継続して検討する。

### 4) 優良品種の実証

これまでに日本稲を含めて検討しているが, IR54に優る品種は選出できていない。病虫害の問題

今までのところ, メイ虫類の発生が多いが, これは薬剤防除で防いでいる。アーミーオウム等の発生もあったが, 対処出来た。

病気は葉鞘腐敗病、その他病名不明のものがある。葉鞘腐敗病の被害が一部にあり、これの対策は、短期専門家の指導を受けて対策を検討したい。

### 3. 展示圃場の設置と普及

ローアモン灌漑プロジェクトにおける一般的な栽培技術の展示効果は期待出来ないが、今後優良品種が選出できた場合に、品種比較を展示する予定です。

#### プロジェクトの外の稲作栽培状況

ローアモンプロジェクトで栽培技術を取得した農民及び労務者がIR54を持ち出して、プロジェクト周辺の慣行稲作体形を完全にプロジェクトの方式に改めた為、更に面積を拡大した。全体で大体 500ha相当と見ている。従って、ローアモンプロジェクトの上流の水を使用していることから、プロジェクトへの水流が減るのは明らかです。

これは日本側としてはどうにもならないことであり、キリマンジャロ州全体を考えると、日本式稲作の普及が成功したとも見ることが出来る。

### 4. 研 修

#### 1) カウンターパート：

日本での研修、1983年以降これまでに5名終了している。

プロジェクトでは仕事を通じて実植しているが、口と実際とが違い過ぎるので、今もって困っている。とにかく意欲が無い。専門家の指示通りは出来るが、自分から積極的にやらない。技術取得する価値を認めていない。

#### 2) 普 及 員

1989年11月～12月の1ヵ月間、12名が研修を受けた。実際の稲作栽培の未経験者も居たが、熱心に勉強して呉れた。来年度も普及員の研修を実施したい。

#### 3) 農 民

1988年9月～12月の内、中間に休みを取って実質3ヵ月間20名が研修を受けた。彼等は、ヌドウング地区の農民である。(無償援助で造成した所)

### 5. パイロットファーム

1987年の乾期作までは、特別に水を配分をして、ローアモンプロジェクトの展示圃場の役割を十分に果たした。

1988年に本プロジェクトが完成すると同時にプロジェクト全体の灌漑計画に組込まれた。

元々用水路が不備であるところに、水の配分量が制限されることになり、収量が低下した。

#### 6. ローアモン灌漑プロジェクト

1987年までは、雨期（1月～6月）、乾期（7月～12月）の2期作であったものを、面積拡大を計って、雨期と乾期の中間にもう1作を設け、作期を重複させて14ヵ月で3回の作期を設けた。勿論同一圃場ではない。

1989年は異常天候（日照不足）の為に極端に減収した。

	平均収量		
	1	2	3
1988	7.11 t/ha	5.67 t/ha	6.70 t/ha
1989	4.6 t/ha	6.1 t/ha	—

#### 7. その他

1989年11月、タンザニア農業者の試験研究発表会に出席して、KADCで行った。直接試験結果を報告した。

#### 8. 問題点

##### 1) トライアルファームの施設

① 2.4haの水田があるが、それに十分に供給できる用水施設がない。今のところ井戸水であるが、出来ればローアモンを灌漑プロジェクトと同じ灌漑水を十分に使った実証試験が望ましい。

② 漏水田の為に通常とは異なる施肥量、施肥法で対応しないと多収が望めない。

##### 2) 労力不足（KADCにおける）

政府の賃金は臨時人夫賃は40シリングで、プロジェクトで働く労務者の約半分である。これではどう探しても人が集まらないし来る労働者も遊び半分で来て、実質2～3時間しか働いてくれない。

従って実際に試験をしようとしても、特別に金を出さない限り実施できない。タンザニア側だけでは不可能である。

又、ローアモン灌漑プロジェクトでの坪刈り調査の人夫も不足がちになり、坪刈りの時期を失することも多い。

##### 3) ローカルコストの不足

これは恒常的なもので、人夫賃、燃料、消耗品、すべてに渡って不足しているので、日本側の援助がないと運営は難しい。

#### 9. 本プロジェクト終了後の対応

1) 日本式稲作のモデルとしての本プロジェクトは、タンザニア全体の稲作栽培技術に大きな影響を与えた。これは農業者の試験研究発表会であるKADCに対する関心の有り方で明らかであり、彼等が試験を実施する時の設計でKADCの栽培指針が参考にされている。

又、プロジェクト周辺農家がKADCの栽培方式を完全に取り入れて、その作付け体系までも変えていて、しかも面積拡大を図っている。

この様にモデル農場としての役割を常に果たしていることから、将来ともにタンザニアにおける日本式稲作のモデル農場として維持すべきだと考える。

2) 1) の方式が困難ならば、パイロット農場をもっと整備して、継続したらどうだろう。

3) KADCの職員のレベルアップが出来るならば、農業訓練センターとして、普及員、農民の訓練施設としての利用も考えられる。

4) 最も心配されることは、日本側が金の援助を打ち切れれば、ローアモシ灌漑プロジェクトの面積は、半分以下になり、他は元の原野に戻ることになるでしょう。



栽培技術の確立（野菜，大豆等） 富高元徳





## 協力課題別調査表

協力課題：栽培技術の確立（野菜，大豆等）

細部課題：栽培技術確立の為の試験・大豆

派遣専門家（年次）：富高元徳（1988年，1988年）

カウンターパート：Mr. Sarakikya, Mr. Rugemalira, Mrs. Mshanga

### 1. 実施項目：品種比較試験

### 2. 成果の概要

当地における大豆の適品種選定のため，品種（系統を含む）の比較試験（栽培）を継続している。これまでにパラグアイ，ケニア，タイ，インドネシア，日本から品種を導入するとともに，ソコイネ農業大学，イロンガ農業試験場から分譲を受けた。1988年雨期作には14品種の比較栽培（反復なし）と5品種の比較試験を，1988/89乾期作には16品種の比較栽培（反復なし）を，1989年雨期作には11品種の比較試験を行い，1989/90乾期作には42品種比較栽培を行っている。これまでの結果では，Bossier 品種が収量（2～2.5ton/ha）と生育期間（90～95日）で最適品種である。

### 3. 残された問題

試験区の管理，収穫物の調整が十分でない。Bossier は在来の根粒菌を着生させることが出来ず，収量安定化のためには根粒菌の接種が必要である。

### 4. 継承発展の可能性

品種の検討は作物栽培の基本であり，今後とも継続する。品種選定の基準は，(1) Bossierより早生で同程度の収量性，(2) Bossierと同程度の生育期間で Bossierより収量の高いものとする。大豆栽培技術確立についてはある程度達成できたが，業務の継続性，定着性を考慮して，品種選定を中心に大豆栽培試験を行う。

### 5. 今後の対応

タンザニアで大豆の育種をやっているのはイロンガ農業試験場だけである。これまでもイロンガ農試より大豆品種（特に系統）の分譲を受け，試験材料としてきた。今後とも品種（系統）の供給を依頼するとともに，情報交換を行う。

### 6. 評価

## 協力課題別調査表

協力課題：栽培技術の確立（野菜、大豆等）

細部課題：栽培技術確立の為の試験・大豆

派遣専門家（年次）：富高元徳（1988年）

カウンターパート：Mr. Sarakikya, Mr. Rugemalira, Mrs. Mshanga

### 1. 実施項目：栽植密度試験

### 2. 成果の概要

栽植密度試験は Bossier 品種を栽培して1987年、1988年と行った。1988年は50cmの畦幅で株間を10cm、20cm、30cm、一株当り1本と2本立ちの6処理で比較した。ha当り子実収量は、密植（株間10cm、2本立ち）で高く（2,474kg/ha）、粗植（株間30cm、1本立ち）で低かった（1,500kg/ha）。他の処理の収量はこの間であった。収量は単位面積当りの粒数変動（733 ~ 1,177/m<sup>2</sup>）の影響を受け、100粒重（20.6~21.9g）の影響は少なかった。収量、単位面積当り粒数は1%水準で有意差が認められたが、粒重では有意差は認められなかった。茎長は密植で高く（41cm）粗植で低かった（27cm）。有限伸育性で草丈（茎長）の低い Bossier 品種は密植条件下で高収量が期待できると判断され、農家への大豆栽培普及の参考とした。

### 3. 残された問題

栽植密度試験は適正な密度を確保するのが困難である。大豆の発芽は土壌条件（水分、播種深度、土壌被膜）の影響を受け易い。

### 4. 継承発展の可能性

Bossier 品種を栽培している限りでは、栽植密度試験を継続する必要はないと思われる。50cm畦間は除草等の管理作業上最低必要である。ただ、混作（例えばトウモロコシ、ヒマワリ）をする場合の栽植様式について検討する必要がある。

栽植密度については、実験農場での実証試験や農家圃場での収量調査を通じて収量との関係を見たい。

### 5. 今後の対応

農家に対しては50cm条播を契め、株間は10cm当りに種子を3個程度落とす様に指導している。大豆の発芽不良への対応として、やや厚蒔きにせざるを得ない。

### 6. 評価

## 協力課題別調査表

協力課題：栽培技術の確立（野菜、大豆等）

細部課題：栽培技術確立の為の試験・大豆

派遣専門家（年次）：富高元徳（1988年、1988年）

カウンターパート：Mr. Sarakikya, Mr. Rugemalira, Mrs. Mshanga

### 1. 実施項目：施肥量試験

### 2. 成果の概要

大豆の施肥量についてはこれまで各種の試験を組んでいるが、結果はなかなか一定していない。1988年に Bossier品種の種子を根粒菌接種したものとしいないものを無窒素、30kgN/ha、60kgN/ha（6処理）下で栽培し、根粒菌接種して30N/ha施肥した区で最高収量を（2,145 kg/ha）、根粒菌を接種しなく無施肥区で最低収量を（1,381 kg/ha）得た。処理間に有意差は認められなかったが、根粒菌接種した区の収量はそれぞれの不接種区に比較して約400kg/haの増収であった。同様の試験を1989年に行ったが、根粒の着生が認められず失敗であった（収量は1,535 kg/ha～1,827 kg/haの範囲）、1989年に行った窒素施肥時期試験、窒素・リン酸試験でも顕著な結果は得られなかった。1989年の試験結果は全般的にcvが高く、試験精度が落ちた。

### 3. 残された問題

Bossier 品種に対する根粒菌の増収効果は大きい。ただ根粒菌は、直射日光、乾燥、高温に弱いので、接種時に注意を払う必要がある。1989年の根粒菌接種の失敗は、同一圃場の播種が一日で終わらなかったために、灌漑が遅れたことが原因である。人夫不足は深刻であり、播種、除草、水管理、収穫作業の全てが遅れぎみとなる。

### 4. 継承発展の可能性

一応農家には種子を根粒菌接種し、無施肥で栽培するよう指導している。根粒菌を接種した種子を用いて窒素とリン酸の試験栽培を1990年にもう一度行う予定でいる。

### 5. 今後の対応

根粒菌はソコイネ農業大学で生産を開始した。大学との交流を通じて当面根粒菌の確保とともに情報交換を行う。

### 6. 評価

## 協力課題別調査表

協力課題：栽培技術の確立（野菜，大豆等）

細部課題：栽培技術確立の為の試験・大豆

派遣専門家（年次）：富高元徳

カウンターパート：

### 1. 実施項目：播種時期試験

### 2. 成果の概要

播種時期試験を1988年，1989年に予定したが，乾期にローアモシ灌漑計画受益地域の畑地で大豆を栽培する見込みは薄いので中止した。ただ，実験農場では乾期にも大豆を栽培して Bossier種子の生産と他の品種（系統）の増殖を行い，経験適にローアモシ地域での大豆播種適期は雨期入り同時であると判断している。雨期入りに播種しても，年によっては雨量が十分得られない場合もあり，天水下での大豆栽培は安定しない。また，発芽時期の大雨は，過湿や土壌被膜のために苗立ちが悪くなる。乾期作における大豆栽培は灌漑水なしでは不可能であると同時に，圃場の均平度に問題がある場合は，局地的に過湿や過乾の影響を受け収量は全般的に低くなる。

### 3. 残された問題

播種時期試験を行う意義は認められない。

### 4. 継承発展の可能性：ない

### 5. 今後の対応

実験農場での種子生産栽培を除いて，ローアモシ地域で乾期に大豆を栽培する見込みは薄い。

### 6. 評価

## 協力課題別調査表

協力課題：栽培技術の確立（野菜、大豆等）

細部課題：栽培技術確立の為の試験・大豆

派遣専門家（年次）：富高元徳（1988年、1988年）

カウンターパート：Mr. Sarakikya, Mr. Rugemalira, Mrs. Mshanga

### 1. 実施項目：適作物選定試験

### 2. 成果の概要

広範な野菜の種類の中からローアモシに適するものを選択する方針として、(1) スイカについてはこれまでの経緯も考慮して日本の品種も加えて検討し、(2) その他の野菜については当地で得られる種子（品種）を利用することを前提とした。キ州は変化に富んだ自然環境に恵まれ、作物的には標高差を利用してキャッサバからジャガイモまで栽培できる。野菜でも各種の温帯野菜まで栽培されており、トマト、タマネギ、ニンジン、キャベツといった基本的な野菜は常時マーケットで見かける。ローアモシは多くの温帯野菜にとって必ずしも栽培適地とはいえない。これまでの栽培試験の結果、乾期におけるスイカ栽培の見通しが立ち品種としては Festival Queen と Sweet Favorite が有望と思われた。また、雨期におけるマクネギ、トマト、キャベツ栽培を検討している。畑作物としては耐乾性のあるヒマワリに注目する一方で、サツマイモ、キャッサバ、パイナップル、パパイヤの導入栽培は中止した。

### 3. 残された問題

野菜栽培は実験農場より標高の高い地域で盛んである。これは主に温度の条件によると思われる。加えて灌漑水は水田すらまかなえず、畑地（特に野菜）へ配水することは困難である。一方で野菜は労働集約的であり、実験農場のように人夫が確保出来ず、実質労働時間の短いところで試験をするのは限られる。

### 4. 継承発展の可能性

スイカ、タマネギ、トマト、キャベツの試験を継続する。畑地全体を考えた場合には野菜の入る余地は限られており、油料作物としてのヒマワリ栽培の可能性を調査する。

### 5. 今後の対策

野菜栽培は特に人夫不足の影響を受け、全体の業務の中では犠牲になる場合が多い。

### 6. 評価

## 協力課題別調査表

協力課題：栽培技術の確立（野菜，大豆等）

細部課題：栽培技術確立の為の試験・大豆

派遣専門家（年次）：富高元徳（1988年，1989年）

カウンターパート：Mr. Sarakikya, Mr. Rugemalira, Mrs. Mshanga

### 1. 実施項目：栽培時期試験

### 2. 成果の概要

栽培時期試験は1987年にスイカについて行っただけである。7月3日～10月9日まで2週間度に Sweet Favorite 品種を播種して播種適期を調べようとしたが、圃場管理が行き届かず失敗した。1986年～1988年まで各種の野菜を栽培した経験から、温帯野菜の多くは雨期（冷涼期）にのみ栽培可能であり、乾期（高温期）には一部の熱帯野菜を除いて不適である。乾期は高温と水事情から野菜が普及できる見通しは薄い。ただ、スイカは乾期に灌漑条件下で圃場管理が伴えば良く生育する。

### 3. 残された問題

人夫不足と野菜栽培普及の見込みの薄い中で栽培時期試験をやる意義はない。

### 4. 継承発展の可能性：なし

### 5. 今後の対応

R/Dに「野菜」が明記されており、C/Pの技術向上という観点から、スイカ、クマネギ、トマト、キャベツについての栽培は継続をするが、栽培時期試験は行わない。

### 6. 評価

## 協力課題別調査表

協力課題：栽培技術の確立（野菜，大豆等）

細部課題：栽培技術確立の為の試験・大豆

派遣専門家（年次）：富高元徳（1988年，1989年）

カウンターパート：Mr. Sarakikya, Mr. Rugemalira, Mrs. Mshanga

### 1. 実施項目： トウモロコシ

### 2. 成果の概要

当地（ローアモン，キリマンジャロ州）の主要畑作物であるトウモロコシについて何の蓄積もないままに農業改良普及員を対象とした研修を行うことは得策ではない。また，多くの農民が天水に頼ってトウモロコシを栽培している現状で，灌漑畑作の研究ばかり行っても波及効果は期待できない。こうした理由からトウモロコシについて品種を中心に試験栽培を行っている。これまでに品種としてはMH41（マラウイからの輸入種子）の収量が最も高いこと，在来品種の収量性も高いことが認められた。1988年雨期作は降雨量，降雨分布とも恵まれたので天水下で8品種の比較栽培を行った。ha当り子実収量MH41（6.9 ton）>在来品種（5.2 ton）>TMV-1（4.7 ton）で高かった。1989年に灌漑条件下で行った8品種比較試験のha当り収量はMH41で最高を示し（7.6 ton），以下TMV-1（6.8 ton）>Tuxpeno（6.4 ton）>在来品種（5.9 ton）の順であった。1988年には栽植密度試験を，1989年には品種間交雑品種（F1）とそれらの親品種の比較を行いC/Pの能力向上に役立てている。施肥量試験の結果は圃場均平度と灌漑の不均一の影響を受ける場合が多い。

### 3. 残された問題

当地におけるトウモロコシ収量は年変動が大きい，天水栽培での経年平均は約1 ton/haと思われる。少ない雨量，短い雨期，年変動の大きい雨量分布の当地（ローアモン）においてトウモロコシ栽培を安定させるためには，早生品種の栽培技術確立が望まれる。MH41の適応性は高いが輸入種子で供給が安定していない（89年には販売されなかった）。

### 4. 継承発展の可能性

早生品種（Klilo, Katumani）を中心に栽培技術確立に向けての試験を継続する。また，TMV-1は1988年に登録されたばかりの品種（中生）であり適応性を調査する。

### 5. 今後の対応

イロンガ農業試験場との交流を通じて情報の交換と，種子の確保を行う。

### 6. 評価

## 協力課題別調査表

協力課題：栽培技術の確立（野菜、大豆等）

細部課題：栽培技術確立の為の試験・大豆

派遣専門家（年次）：富高元徳（1988年、1989年）

カウンターパート：Mr. Sarakikya, Mr. Rugemalira, Mrs. Mshanga

### 1. 実施項目：作付体系

### 2. 成果の概要

KADP発足当初は畑作も灌漑条件下で行うという考えが強く、天水下での栽培試験は行える状況でなかった。このため作付け体系という項目の中で天水下での栽培を行っている。雨量に恵まれた1988年雨期作でのha当り子実収量は、大豆（1.8～1.9ton, 2品種）、隠元豆（1.0～2.0ton, 3品種）、カウビー（0.6ton, 1品種）であった。雨量に恵まれなかった1989年雨期作でのha当り収量は、大豆（1.3～1.8ton, 1品種）、隠元豆（0.9～1.5ton, 2品種）、カウビー（1.2～1.4ton, 3品種）、緑豆（1.5～1.6ton, 2品種）であった。大豆は他の豆類に比較して、一般的な栽培（天水）でも収量的に劣らないことが分かった。

また、作付け体系の一環として雨期休耕田での大豆栽培を1988年（天水栽培）、1989年（一回灌水）と行った。ha当り収量はそれぞれ1.8～2.8ton, 2.0～2.7tonであった。1988年の経験は1989年からのローアモシ雨期休耕田での大豆栽培普及につながった。

### 3. 残された問題

ローアモシ灌漑計画は、雨期ですら水田の半分を植え付けられない状況である。このため畑地へは雨期の一時期に補助灌漑が期待できるだけである。灌漑畑作から農地の有効利用という視点に変えて、畑作分野の協力方法を探る時期にさしかかっていると思われる。

### 4. 継承発展の可能性

当地では豆類（特に隠元豆）とトウモロコシの混作が一般的に行われおり、大豆とトウモロコシ、ヒマワリの混作について検討を予定している。雨期休耕田での他作物の栽培も検討したい。

### 5. 今後の対応

農地の有効利用という視点から普及に移せる農業技術の確立に努めたい。構造改善事業を行い、土地生産性を高めた農地が雨期に休耕田として放置されるのは好ましくない。

### 6. 評価



## 協 力 課 題 別 調 査 表

協 力 課 題 : 栽培技術の確立 (野菜, 大豆等)

細 部 課 題 : 実証試験

派遣専門家 (年次): 富高元徳 (1988年, 1989年)

カウンターパート : Mr. Sarakikya, Mr. Rugemalira, Mrs. Mshanga

1. 実施項目 : 大 豆

2. 成果の概要

大豆の実証試験は種子生産を兼ねて行っている。Bossier 品種についての栽培技術は一応確立し、問題はその通りに圃場管理ができるかどうかである。現状としては、管理上の問題からなかなか試験結果に沿った収量を実証栽培で上げることはできない。

3. 残された問題

少ない人夫はどうしても栽培技術確立の為の試験に配置せざるを得ず、実証試験圃の管理はおろそかになる。

4. 継承発展の可能性

大豆種子確保は大豆栽培普及の基本であり、実証試験を通じて種子の確保に努める。

5. 今後の対応

6. 評 価

## 協 力 課 題 別 調 査 表

協 力 課 題： 栽培技術の確立（野菜，大豆等）

細 部 課 題： 実証試験

派遣専門家（年次）： 富高元徳（1989年）

カウンターパート： Mr. Sarakikya, Mr. Rugemalira, Mrs. Mshanga

### 1. 実施項目： 野 菜

### 2. 成果の概要

野菜の実証試験栽培はスイカについてのみ行った。1989年8月に Festival Queen 品種と Sweet Favorite 品種を播種し、Festival Queenで3.3ton/haの果物収量を得ただけで、Sweet Favoriteからは収穫できなかった。水管理，病虫害防除の失敗が主な原因であった。

### 3. 残された問題

人夫不足と実労働時間の短さが全ての業務に影響する。普通の畑作物並にしか管理出来ない状況で，野菜の成果を期待することは無理である。安い給料で生活を維持するのは困難であり，彼らの仕事に対するモラルの低さにも同情する。また，ローアモン灌漑計画の水稲栽培は農作業を契約で行っている場合が多く，手当額の違いのため人夫を集めることすら困難になっている。

### 4. 継承発展の可能性

スイカについてのみ継続する。

### 5. 今後の対応

人夫不足，人夫の実質労働時間の不足に対して改善策は見つけ難い。

### 6. 評 価

## 協力課題別調査表

協力課題：栽培技術の確立（野菜、大豆等）

細部課題：実証試験

派遣専門家（年次）：富高元徳（1988年、1989年）

カウンターパート：Mr. Sarakikya, Mr. Rugemalira, Mrs. Mshanga

### 1. 実施項目： トウモロコシ

### 2. 成果の概要

トウモロコシ栽培の実証試験は天水条件下で行っている。雨量に恵まれた1988年に窒素40kg/ha施肥して得たha当り子実収量は、Kito (4.7ton) > MH41 (4.7ton) > 在来品種 (4.4ton) > Katumani (4.0ton) > Tuxpeno (2.5ton)であった。1988年雨期作には当初6品種を畑地に、5品種を雨期休耕田に播種したが、干ばつによる苗立ち不良の後枯死した。その後ICWと在来品種 (Local ICW) を畑地に再播した。雨期が早期に上がったためICWからは収穫はなく、在来品種のha当り収量は無施肥で3.2ton、窒素40kg/ha施肥で2.0tonであった。

### 3. 残された問題

当地では天水畑地で安定的にトウモロコシを生産することはできない。収量は年変動ばかりでなく、播種日と除草の違いによる畑地間の変動も大きい。こうした中で収量安定の一つの方法は、ローアモン灌漑計画の灌漑水に余剰水がでる時期（特に6月、7月）に補助灌漑を行うことである。補助灌漑の有効性は経験的に認められているが、試験で確認することは困難であり、その必要もないと思う。

### 4. 継承発展の可能性

トウモロコシは当地の主要な畑作物であり、品種を含めて全体的な適正技術の確立・普及に向けての基本的な栽培試験とその実証栽培を継続する。

### 5. 今後の対応

特に早生品種を中心に実証試験を行う。

### 6. 評価

## 協力課題別調査表

協力課題：栽培技術の展示、普及

細部課題：展示圃の設立及び普及

派遣専門家（年次）：富高元徳（1988年、1989年）

カウンターパート：

### 1. 実施項目： トウモロコシ（展示圃）

### 2. 成果の概要

1987年にローアモン灌漑計画の畑作地域で灌漑下でのトウモロコシ栽培を展示圃を設立する計画でいたが、農家の協力が得れないために中止した。その後、全体適な灌漑水不足のために畑地灌漑の見通しが立たなくなり、トウモロコシの展示圃は中止することとした。

### 3. 残された問題

水田ですら予定（1,100ha）の半分も一度に作付けできない厳しい状況下では、灌漑条件下での畑作（トウモロコシ）展示など行える状況ではない。また、灌漑トウモロコシ栽培を展示するには、畑地の均平度の改善から考えなくてはならない。天水条件下で品種展示を行っても、年変動が大き過ぎることが予想される。

### 4. 継承発展の可能性

トウモロコシ展示圃は行わない。

### 5. 今後の対応

ローアモン地域での畑地では、雨期のトウモロコシ栽培が一般的である。だが、不安定な雨量と雨量分布のために経年変動が大きい。このため灌漑施設の建設を終えたプロジェクト内の畑地では、雨期の補助灌漑を行うように指導している。当面は補助灌漑を根付かせることでトウモロコシの収量を向上したい。

### 6. 評価

## 協力課題別調査表

協力課題：栽培技術の展示、普及

細部課題：展示圃の設立及び普及

派遣専門家(年次)：富高元徳(1988年, 1989年)

カウンターパート：Mr. Sarakikya, Mr. Rugemalira, Mrs. Mshanga

### 1. 実施項目：大豆(普及)

### 2. 成果の概要

大豆栽培のローアモシ灌漑計画地域への普及は1987年に開始した。1987年と1988年はPilot Farmで行い、1989年は雨期休耕田で行った。1989年のPilot Farmにおける大豆栽培は圃場の準備が間に合わなくて中止した。ha当りの子実収量は全刈りの結果として、1987年：380kg(雨期入り前播種)、1988年：1,250kg(雨期入り後播種)、1989年：1,884kgであった。また、1987年、88年とPilot Farmから大豆を購入していたチェケレニ小学校が1989年に大豆を0.5 ha栽培したが、干ばつのために収量は僅かであった。

ローアモシ地域以外に対する大豆普及のために、「大豆普及講習会」を各地で開催し、栽培だけではなく利用方法を含めて普及を行っている。また、農業改良普及員の研修や農民の研修を通じて大豆の普及に努め、普及員、農民、学校などで大豆に対する興味が深まりつつある。

### 3. 残された問題

Pilot Farmはチェケレニ村によって運営されているが、運営管理の能力が乏しい。周囲が開田されたことも手伝って農家の意欲も薄く、普及を行う上で苛立ちを感じる。Pilot Farm畑地への灌漑水配分について村との協議が妥協していないことも問題である。最大の課題は、大豆の市場が形成されていないため広面積で栽培した場合には販売先がないことである。

### 4. 継承発展の可能性

雨期休耕田やPilot Farm畑地での大豆栽培と、キリマンジャロ州への大豆普及は継続する。時間はかかるが大豆普及の可能性は大きいと思う。

### 5. 今後の対応

市場形成の可能性について検討する。特に自家消費が可能な機関(学校、ミッション)の農場などへの普及も考える。

### 6. 評価

## 協力課題別調査表

協力課題：栽培技術の展示、普及

細部課題：展示圃の設立及び普及

派遣専門家(年次)：富高元徳(1988年)

カウンターパート：Mr. Sarakikya, Mr. Rugemalira, Mrs. Mshanga

### 1. 実施項目：野菜(普及)

### 2. 成果の概要

1986年、87年、88年にスイカの栽培普及を Pilot Farm で行ったが、89年は灌漑水の確保が出来ずに中止した。過去3年間とも Sweet Favorite 品種を作付けしha換算収量は、1986年1期作：11.9トン、1986年2期作：6.4トン、1987年1期作：7.5トン、1988年1期作：7.2トンであり、1987年2期作、1988年2～4期作は失敗した。一般的な圃場管理上の問題(灌漑、マルチ、病害虫等)に加えて、果物の盗難や破損が減収につながっている。

### 3. 残された問題

スイカの播種適期は7～8月と思われる。このためスイカ栽培には灌漑水が必須である。報告者としては8月に1ha程度にスイカを播種することが全体の水収支に影響を与えないとは思わない。

### 4. 継承発展の可能性

基本的な問題は畑地に配水出来るかどうかであり、Pilot Farmの水利権に対してどのような対応(妥協)を引き出すかによる。畑地への配水について同意が得れない限りはスイカ栽培普及はできない。

### 5. 今後の対応

Pilot Farm畑地の位置付けについてタンザニア、日本の関係機関で検討する必要がある。これは畑作部門の問題ではなく、KADP全体の問題である。Pilot Farmの意義や問題が討議されぬまま、水稲作付け面積拡大のためにいつまでも畑地への配水を中止としたいものか疑問が残る。

### 6. 評価

## 協力課題別調査表

協力課題：カウンターパート、普及員、農民の研修

細部課題：カウンターパート、普及員、農民の研修

派遣専門家(年次)：富高元徳(1988年、1989年)

カウンターパート：Mr. Sarakikya, Mr. Macha, Mr. Rugemalira, Mrs. Mshanga

### 1. 実施項目：カウンターパート、普及員、農民の研修

### 2. 成果の概要

カウンターパート研修の具体的ななものとしては Mr. Machaを1987年～1989年(2年間)農業大学校(MATI-Tengeru)に国内研修に出し、Diploma を取得させた事である。1988年には Mr. Sarakikyaが野菜生産(集団)コースに参加した。

1988年、1989年とも4週間の普及員研修(畑作物栽培研修コース)を開催しそれぞれ20名、19名が参加した。研修参加者は農業大学校以上の学歴を有する者とし、講義は基本的に英語で行った。キ州農業畜産開発事務所、ソコイネ農業大学、イロンガ農業試験場、テンゲル農業大学校から外部講師を招くとともに、タンガ州に研修旅行を行った。研修を通じて普及員が参考資料の不足に直面していることを知り、農業関係資料を普及員全員に配布するとともに、地区農業開発事務所にも参考資料を寄贈した。

農家に対する研修は「大豆普及講習会」を通じて行っている。1988年4月、6月：キゴニゴニ村、ムアンガ地区、9月：キリティ村、ロンボ地区、1989年2月：クワレ村、ハイ地区、3月：キンディ村、モシ地区、11月：ンドウング村、サメ地区で行った。

### 3. 残された問題

C/Pのレベルが全体的に低い。KADCの将来を考える場合、人が育たなければ組織も育たないことを考慮すべきだと思う。技術協力発足当初に人材が不足していたとしても、いつまでも人材不足とも言うておられない。夕・日の関係機関でKADPの将来展望と併せて検討を必要とする課題である。

### 4. 継承発展の可能性

農家に対する研修をキ州の各地で行い、大豆普及に役立てたい。研修に参加した普及員の中には大豆に興味を持ちだした者もあり、研修と大豆普及を有機的にからませたい。

### 5. 今後の対応

日本での研修だけでなく、国内での研修の機会を利用できるようにすべきである。KADPの夕側職員の学歴向上なくしては、KADCを州レベルの研修、研究所として位置づけることは困難である。

### 6. 評価





灌溉排水（水管理） 古山 徳春



協 力 課 題 別 調 査 表

協 力 課 題 : 水 管 理

細 部 課 題 : 灌漑排水（初級）研修

派遣専門家（年次）：古山徳春（1988～1991）

カウンターパート : Mr. Siyamo, Mr. Russewa, Mr. Benson, Mr. Ngodoki, Mr. Iyimo

調 査 項 目	対 象 : 専 門 家	評 価
1. 実 施 項 目	灌漑排水（初級）研修	
2. 成 果 の 概 要	州内各地からの研修生に対して、測量学、灌漑排水の基礎知識、水管理技術などを含むカリキュラムを組み、カウンターパートと共に講義を行う。ほとんどの生徒が、英語を理解できないため、スワヒリ語のテキストを使用する。	技術移転評価
3. 残 され た 問 題	スワヒリ語の教科書の充実及び内容の充実	
4. 継 承 発 展 の 可 能 性	継続的に実施する。	
5. 今 後 の 対 応	カウンターパートを指導し、教育して科目の拡大、充実を図りたい。	

A : 80%以上    B : 50～80%    C : 50%以下    D : 0%

協力課題別調査表

協力課題：水管理

細部課題：灌漑排水（上級）研修

派遣専門家（年次）：古山徳春（1988～1991）

カウンターパート：Mr. Siyamo, Mr. Russewa, Mr. Benson, Mr. Ngodoki, Mr. Iyimo

調査項目	対象：専門家	評価
1. 実施項目	灌漑排水（上級）研修	
2. 成果の概要	州内各地から推薦される農業改良普及員に対し、灌漑排水の実務的知識を中心に、カウンターパートと共に講義を行う。	技術移転評価
3. 残された問題		
4. 継承発展の可能性	セミナーの形で継承する。	
5. 今後の対応	英語のテキストを作成する。	

A：80%以上 B：50～80% C：50%以下 D：0%

協 力 課 題 別 調 査 表

協 力 課 題 : 水 管 理

細 部 課 題 : 気象観測の実施

派遣専門家(年次) : 古山徳春(1988~1991)

カウンターパート : Mr. Siyamo, Mr. Russewa, Mr. Benson, Mr. Ngodoki, Mr. Iyimo

調 査 項 目	対 象 : 専 門 家	評 価
1. 実 施 項 目	気象観測の実施	
2. 成 果 の 概 要	1981年より気象の観測を実施している。 湿度, 最高最低温度, 地中温度, 蒸発量, 風向, 気圧等を測定している。	技術移転評価
3. 残 され た 問 題	カウンターパートを指導し, 教育し, データ の信頼度を高める。	
4. 継 承 発 展 の 可 能 性	継続する。	
5. 今 後 の 対 応	従来の観測資料をとりまとめ, 編集する。	

A : 80%以上    B : 50~80%    C : 50%以下    D : 0%

協力課題別調査表

協力課題：水管理

細部課題：河川流量及び減水深調査

派遣専門家（年次）：古山徳春（1988～1991）

カウンターパート：Mr. Siyamo, Mr. Russewa, Mr. Benson, Mr. Ngodoki, Mr. Iyimo

調査項目	対象：専門家	評価
1. 実施項目	河川流量及び減水深調査	
2. 成果の概要	マボギニ頭首工，ラウ頭首工にて水量の調査を行い，さらに作付け地域の中で，代表的プロットを抽出し，減水深の調査を行っている。	技術移転評価
3. 残された問題	カウンターパートを指導・教育し，データの信頼度を高める。	
4. 継承発展の可能性	継続する。	
5. 今後の対応	従来を観測資料をとりまとめる。	

A：80%以上 B：50～80% C：50%以下 D：0%

協力課題別調査表

協力課題：水管理

細部課題：稲の作付け変更

派遣専門家(年次)：古山徳春(1988~1991)

カウンターパート：Mr. Siyamo, Mr. Russewa, Mr. Benson, Mr. Ngodoki, Mr. Iyimo

調査項目	対象：専門家	評価
1. 実施項目	稲の作付け変更	
2. 成果の概要	<p>1987年まで、年2回の作付けを行っていたが、水の使用効率を高め、面積の拡大を図るため、1988年より年3回に変更する。</p> <p>1987年には、887ha だった面積が、1988年には、1,290ha に増え、1989年には 1,431ha までに達した。</p>	技術移転評価
3. 残された問題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上流で、水田面積が増加しており、L/M 地区への取水量の確保が難しくなりつつある。</li> <li>・常時、水路に水があり、維持管理に支障をきたす。</li> </ul>	
4. 継承発展の可能性	継続する。	
5. 今後の対応	水路の維持管理のための期間を設ける。	

A : 80%以上    B : 50~80%    C : 50%以下    D : 0%

協力課題別調査表

協力課題：水管理

細部課題：L/M, オリア地区のアルカリ土壌による稲作障害

派遣専門家(年次)：古山徳春(1988~1991)

カウンターパート：Mr. Siyamo, Mr. Russewa, Mr. Benson, Mr. Ngodoki, Mr. Iyimo

調査項目	対象：専門家	評価
1. 実施項目	L/M, オリア地区のアルカリ土壌による稲作障害	
2. 成果の概要	オリア地区は、L/Mプロジェクトの南端部に位置し、水田面積は約100haである。造成直後の1987年には、顕著な生育障害を起こし調査したところ、pH8.7以上のアルカリ障害によるものと推定された。当初、石膏による土壌改良を考えていたが、1988年、1989年と水により溶脱流出を行い、1989年には、かなりの収量の改善をみた。	技術移転評価
3. 残された問題		
4. 継承発展の可能性		
5. 今後の対応	作付けを行いながら、水による溶脱流出を行う。	

A : 80%以上    B : 50~80%    C : 50%以下    D : 0%



農業機（維持管理） 椎山 秀雄



## 1. 活動内容と成果（ワークショップ）

ワークショップの主業務は、ローアモン水田稲作のためのトラクター及びインブルメントの保守・整備とKADP、各セクションで使っている車及び土木機械の整備・修理である。

年3回の作付けに支障のないよう、それら保守・整備を遂行して、作付計画面積を達成してきた。

主な活動（指導，教育）

- ・トラクター整備，エンジン，油圧系統の構造，整備技術の指導
- ・旋盤，アーク溶接，ガス溶接などの技能教育
- ・設備保全，プレス機，溶接機，発電機，ジャッキなど
- ・トラクター，自動車の整備記録，作業票の改善
- ・その他実施事項は，協力課題調査表に記述のとおり

## 2. 問題点

物的・スペアパーツの不足，KR-IIで相当量入手できたが，特にインブルメント（ロータリ，代掻ハロー）のパーツが底をついてきた。

人的・カウンターパート，ワーカーとも知識，積極性，責任感が乏しい。

- ・シニアカウンターパートの指導力，管理能力が低い。

## 3. 今後の計画

- ・トラクター，インブルメントの整備

使用4年目，使用時間が長くなっていて，全数主要部分のオーバーホール。

- ・部品管理方法の改善

## 4. 終了後の対応について

前記問題点のように，指導力，管理能力が乏しいので，円滑な運営ができないのではないかと考えている。よって，マシナリー部門（操作，ワークショップ）で専門家1名のフォローアップが必要であると感じている。

協力課題別調査表

協力課題 : 農業機械, 整備 (ワークショップ)  
 細部課題 : 整備技術  
 派遣専門家 (年次) : 椎山秀雄  
 カウンターパート : Mr. Solomon, Mr. Kimaryo

調査項目	対象 : 専門家	評価
1. 実施項目	1. トラクター (エンジン, 油圧装置) 2. 自動車 3. 土木機械	
2. 成果の概要	1. トラクター使用年数4年目になり, エンジンおよび油圧装置の故障が多くなってきている。原因はオイルの交換時間, 日常点検不足に起因する事が多い。(エンジンオーバーヒートによるシリンダヘッド割れ, クランクシャフト焼付油圧, ポンプ故障等) ①エンジン整備。バルブタイミング。噴射タイミング調整, 圧縮圧力測定, 各部磨耗限度測定方法等指導。総分解したエンジンを組立, 調整を実施した。 ②油圧装置。圧力測定方法, ポンプ分解組立, コントロールバルブ調整, 磨耗部分の測定等トラクターの主要部分について教えた。カウンターパートは理解したが, ワーカーは不十分であり, 繰り返し教育が必要である。 2. 自動車整備 KADP各セクションで使っている自動車30台 (うちダンプカー, 大型トラック4台) これら車の稼働によって, 各セクションの業務が支障なく推進されるが, 老朽化, 道路の不良, 運転マナーが悪い等により故障が多い。ワークショップの業務は農業機械が1/2, これら車の修理が1/2といった状態である。車の整備不良は, 人命に関わることであり, 特にブレーキ, クラッチ操向装置の修理の充実を指導してきた。整備不良による事故は発生していないが, スペーパーパーツ不足に苦勞している。 3. 土木機械 Q&M, KADCに導入されている土木機械は大体正常であるが, 昨年ブルドーザーのトルクコンバーターの故障が発生。大型機械の修理, 故障箇所発見の手順, 分解組立等カウンターパート, ワーカーともよい経験になった。	
3. 残された問題	1. 物的 : スペーパーパーツ不足 油類, 作業用補助資材不足 2. 人的 : 全体に理解度は悪い (レベルが低い)	
4. 継承発展の可能性	繰り返し教育指導が必要	
5. 今後の対応	繰り返し教育。チーフカウンターパートの指導力 (部下に対して), 管理能力の養成	

A : 80%以上    B : 50~80%    C : 50%以下    D : 0%

協力課題別調査表

協力課題：農業機械、整備（ワークショップ）

細部課題：作業機の試作

派遣専門家（年次）：椎山 秀雄

カウンターパート：Mr. Solomon, Mr. Kimaryo

調査項目	対象：専門家	評価
<p>1. 実施項目</p> <p>2. 成果の概要</p> <p>3. 残された問題</p> <p>4. 継承発展の可能性</p> <p>5. 今後の対応</p>	<p>1. ロータリー用耕うん爪の再生 2. 代掻用レーキの試作 3. 手押し式草取機の作製</p> <p>1. ロータリー用耕うん爪の再生                      ロータリー用耕うん爪は土質にもよるが、20ha程の使用で磨耗して交換が必要である。耕うん用作業機で最もコストがかかる。当タンザニアで試作検討したが、材料不良、熱処理、形状不良、且つコストが高い等で使用できなかった。よって磨耗した爪を2本を1本に再生を試みた。実車テストで溶接部の強度、耕うん性能をテスト、問題ないことを確認した。疾品爪を集めて再生する予定。</p> <p>2. 代掻用レーキ試作                      駆動型作業機（ロータリー、代掻ハロー）は、能率、精度とも最も優れた方法であり、ローアモシ稲作付面積が収量の確保をしているが、爪の消耗、駆動部の損傷が多く維持コストがかかる。よって維持コストの安価な代掻レーキ（従来日本で使われてきた）を、試作検討した。水、雑草の状態でも未だ十分な性能でないが、改良し完成して、サンプルとして残したいと考えている。</p> <p>3. 草取機の試作テスト                      稲作栽培、掘端専門家の依頼、手押し式草取機を試作。従来から日本で使われてきたものは回転式である。（現在では殆ど生産されていない）回転式は製作が難しいことで、当タンザニアでも作れるものであって、且つ、安価であることを目標として固定刃式を試作、テスト結果、回転式とけんいん力、除草効果が大差なかった。試作品をもとにモシ市の鉄工所で5台作り、耐久性および農家の評価の確認をすすめている。</p>	

A : 80%以上    B : 50~80%    C : 50%以下    D : 0%

#### 4-3 事業地区上流地域における水稲作付け状況調査

L/M地区におけるIR54品種の導入による大幅な単位収量の増は、従来この辺りの湿地で細々に行われていた在米種の水稲栽培に大きなインパクトを与え、L/M地区の水源であるンジョロ川、ラウ川の上流地域でも湧水や河川水を堰止め、水路を引き、灌漑によって水田面積を急速に広げつつある。そして生育期間の長い在米種では雨期を利用した1期作のみであったものがIR54によってL/Mの作付けパターンを見習った2期作が行われるようになった。

そこで1988年9月にハイロンボ地下水調査で入手した1/20000の航空写真を基にカウンターパートと共に現地踏査を行い、事業上流地区で急速に拡大しつつある水田面積の把握に努めた。それによると、Njoro川上流右岸のPasua地区では河川水、湧水、工場廃水等を水源として約220haが、Rau川上流左岸のMandaka地区でも約163haが、Rau川沿約6km亘って小規模な取水工や周辺の湧水によって水田化されている。

各地域の周辺部では現存でも手作業ながら新田の造成が着実に進んでおり、今後もさらに広がっていくことが予想される。用水路は全て土水路で灌漑施設と呼べる程の構造物はないものの、農民間では水利組合的なものが組織され、一定のルールで用水の切り替えがされている。

この現在のL/Mの作付け面積に匹敵する水田群は本事業の普及成果とも言える半面、L/Mの取水量に大きな影響を与え、今後の作付け面積増大に深刻な問題となりつつある。ただ、これは両河川にかかる複雑な慣行水利権が絡んでいるため、所轄官庁である水資源省を中心に現在協議中である。なお、この協議と平行して、将来上流取水が制限出来るような井堰の設置を計画しており、水管理セクションで設計積算等の準備を進めている。

#### 4-4 年3期作の水稲作付けが実施された経緯

事業上流地区の農民による不法取水や降水量に容易に影響される変動の大きい不安定な河川水源と新たに半乾燥畑地から造成された新開地ゆえに設計値に比して2~3倍もの多大な消費水量によって、本来計画では雨期1,100ha、乾期800haの合計1,900ha/yearが作付けされることになっているにもかかわらず、1987年には886ha/yearしか作付け出来なかった。

瀬古専門家は、1986年の乾期作以来7期作にわたって減水深の調査を行った。その結果各地区の年間平均減水深は約20mm/dayであり、計画値が7~8mm/dayに比べて約2.5

倍の用水を消費している事になる。この減水深は地区によっては増大しつつある傾向を示すものもあり、今後その値が計画値に収束することは非常に困難である。

1987年12月に来タンした巡回指導ミッションとの協議を含めて、この作付け面積の拡大に向けて多くの対応策が検討されたが、その中でも作付け計画の変更が最も有効かつ容易な方策と考えられたので作付体系 (Cropping Pattern) を年2期作から3期作に変更することにした。

これは収穫期と次の作付けの苗代期を重ね合わせることによって年2期作から3期作に移行し、従来雨期と乾期、乾期と雨期の間にあった端境期の余剰水を水田に回し、年間を通じて河川流水を出来るだけ有効に利用しようとするものである。これによって各作付けの面積が同じでも年間の作付面積を1.5倍近く延ばすことが出来る。

1988年2期作は変更後初めての作付けで、とうもろこしの作付とも重なったため、最初農民の間に多少の混乱が見られ、トラクターの耕起がかなり遅れたものの、2回の作付けを経た現在、徐々に軌道に乗りつつある。

農民にとっては農閑期がなくなり、KADC・L/M事務所の普及スタッフおよびトラクター・サービス部門も常に業務に追われ、灌漑排水施設の維持管理、トラクターの保守・整備という点でも問題がないことはないが、維持管理プログラムの工夫次第ではなんとか克服できるのではと思われる。

Fig. 2-1-5-1に変更前後のCropping Patternを示す。この作付け体系の変更によって1988年1,287.55ha/year、1989年には計画に対して75%を越える1,431.41ha/yearと飛躍的に作付け面積を延ばすことができた。今後、より生育期間の短い品種が改良されれば完全な年3期作に移行でき、また河川流量が豊富な時期に合わせて作付けが出来るので、より作付け面積の増が期待できる。

#### 4-5 ローアモシO&M組織の再編

1986年6月赴任時、L/M地区がまだ進行していた中で、同施設のO/Mは全てKADCで行われることになっていたものの、タンザニア側の複雑な行政機構と両プロジェクトOfficeの確執により両者のコミュニケーションがうまく行われておらず、水管理や施設管理上の問題点が建設側に円滑にフィードバックされていない状況にあった。

そして、1987年5月のL/M地区の完成をもって、新たにL/M・O/M事務所が設置され、KADCと日本人専門家は一時L/Mから手を引くことになった。

1987年6月30日にKADPの進捗状況、年間活動計画、課題等を審議する合同諮問委員会（ジョイントアドバイザー委員会）が開かれ、組織の再編によりローアモシのO/Mが独立した事で、農民に対する営農指導が2本立てになり、現場での日本人専門家の技術指導に混乱が生じていることが取り上げられ、RDDの指示でローアモシO/M事務所、KADCなど関係機関が集まり、具体的な対応策を協議することを決定した。

これに基づいて、Subcommitteeが、各関係機関の代表を集めて11月始めから数回にわたって開かれ、幾つかの具体的な組織案が提出・検討された。

そのなかで日本側は、造成後まもない広大なローアモシの農民に対する普及活動においては、灌漑、栽培、機械の専門家チームとカウンターパートとが一体になった緊密な協力関係が不可欠であり、一つの組織の下での一元的実施が肝要であることを繰り返し主張し、現場で混乱している農民を考慮し、早期の決定を求めた。

その結果、12月10日に開かれたRDDを議長とする委員会で、KADPの傘下にKADC、ローアモシO/M事務所、新規プロジェクト建設事務所を設置し、KADCは試験研究と研修業務を、O/M事務所はローアモシ地区内の水管理、栽培、機械等を含む全ての業務を、建設事務所はNdunguプロジェクト、収穫処理施設、小規模農村開発の業務を担当すると言う日本側の希望をかなり取り入れた組織案が州レベルのものとして採択された。

(Fig. 1-1-1) この決定は、12月15日に開かれた宮本部長を団長とする巡回指導ミッションとの協議の場で示され、Ndunguプロジェクトにプロ協がどこまで関与できるかという問題を残しつつも、ミッションもこれを了承した。

この決定に基づいて、1988年2月7日には具体的な人員の配置等の発令がRDDにより行われた。KADP傘下の3つの組織のうちKADCとO/M事務所の長として現KADCプロジェクトマネージャの Mr. G. R. Moshiが指名された結果、これら2つの事務所は事実上1つの組織として昨日することになり、2月12日双方の全カウンターパートを集めて合併記念パーティが行われ、新体制がスタートした。

その後、徐々に事務室の割当、器具・物品の移動、施設の移管が行われ、水管理セクションでもようやく3月上旬に新陣容が揃い、具体的な事務分掌を定め、L/M地区における水管理指導業務を再開した。新しくO/M事務所から配置された Mr. SiyameをSection chiefにカウンターパート6名、ゲートキーパー5名、常雇い労務者3名となった。

もともとそれぞれの事務所は総理府と農業省という全く異なる政府機関を母体に設立されているため、人事の一本化は今後も様々な曲折が予想される。



KADPの受け皿である州政府はプロジェクトの遂行に必要な人材を総理府や農業省に頼っており、カウンターパートの多くはそれぞれの所属先の省庁から給料を受け取っている変則的で中途半端な寄り合い所帯組織になっている。これがため、彼等の目は所属している省庁の方に向きがちで、また逆に中央政府の縦組織から孤立し、昇進の道も閉ざされているので仕事に熱が入らない面があることも否めない。

今後、本プロジェクトのフォローアップなり延長を考える場合、日本側の指導なり助言が機敏に州・中央政府に反映し、各省庁の地方機関と密接な連携がとれるような受け皿組織を要求する必要があると考える。

Fig. 1-1-1 ローアモシO&Mの再編組織







