

第 3 章 マ ラ ウ イ

3-1. 畜産一般概況

マラウイにおける家畜の飼養頭数は、1990年で次の通りとなっている。

1) 牛	8 3 5, 5 5 2 頭	うち乳牛 6, 5 0 0 頭
2) 山羊	8 5 3, 3 2 4	
3) 羊	8 5, 1 6 7	
4) 豚	2 3 3, 1 0 8	

マラウイにおける畜産は、大多数を占めるトラディショナルセクターと呼ばれる伝統的な農家と企業形態の牧場による生産に分けることができる。トラディショナルセクターにおける放牧は、主に自然草地を基盤として共同で営まれるもので、企業形態の牧場では、改良草地を持って管理放牧が行われる。

牛乳の生産については、マラウイ・デイリー・インダストリー（以下MDIと称する）がムズズ（北部地帯）、リロングウェー（中部地帯）、ブランタイヤ（南部地帯）のそれぞれの主要都市にプラントを有し、加工を行っている。酪農業も、これらの都市のまわりに集中して行われている。小規模の酪農家は、何戸かで集まって集荷組合を組織し、自らクーリング施設を有して、日に2回集荷施設へと牛乳を搬入している。その後、これらの牛乳は、MDIに集められて加工に供される。大農家の中には、直接MDIに運び込むこともある。年間の牛乳生産量は、次のとおりである（1990年）。

1) ムズズ（北部地帯）	3 8 1, 3 1 0 kg
2) リロングウェー（中部地帯）	1, 8 1 1, 3 4 4
3) ブランタイヤ（南部地帯）	4, 7 8 1, 4 0 6
計	6, 9 7 4, 0 6 0

なお、このうち53%は、小農家からの生産によるものである。

乳牛は、伝統的なマラウイゼブにフリーションをかけあわせたF1が用いられるが、さらに戻し交雑を施してフリーションの血を高めた牛も使われる。MDIの牧場では、ほとんど純粋種が使われている。

乳牛の飼養管理は、乾草、サイレージを用いるほか、放牧を利用したり、バナナの皮等の農場副産物を用いて行われる。

次に牛肉生産であるが、ほとんどは自然草地に放牧したマラウイゼブからの生産によるところが多い。大規模の農家には、外来種やその交雑種を飼養している所もある。

トップグレードの牛肉は、舎飼を行っている小農家から供給される。牛の舎飼のメリットは、作物残渣を効果的に供給することができることのほか、牛舎に蓄積される堆厩肥を肥料源として利用できることであり、舎飼の大きな魅力の一つとなっている。なお、舎飼は主に乾季に行われるが、それは作物残渣を用いて飼養することによる。

牛の年間当たり屠殺頭数は、83,446頭となっているが、市場に流れずに個人取引されるものもあって、実測は難しい。

なお、これらのもと牛は、全国に18カ所存在する国営の種畜牧場から供給されたり、個人取引によったりする。

3-2. 飼料資源・利用

マラウイにおける飼料資源としては、自然草地、改良草地、とうもろこし等の飼料作物、濃厚飼料、作物残渣である。これらの利用状況と問題点をいくつか上げると次の通りである。

(1) 自然草地

高地においては、ジャラガグラス(Hyparrhenia)、ネピアグラス、Themeda等、湖畔地帯においては、サビグラス(Urochloa)、ネピアグラス、パンゴラグラス(Digitaria)等が、主要草種として生育している。利用は放牧であるが、雨季には粗蛋白含量が12%と高い栄養価を示すものの、乾季においては粗蛋白含量が3%となることから、乾季の栄養性の低下が問題である。

(2) 改良草地

国営牧場、MDI、小農の酪農家等は改良草地を有しているが、草種がローズグラスあるいはネピアグラス等の特定のものにかたまっており、多様性に乏しい。

(3) 飼料作物

とうもろこしが全国的に栽培されている。作付けは、とうもろこしのみ単播であったり、マメ科をインタークロップとして作付けることもある。単位面積当たり収量は生草で30t/haと高い収量性を示し、粗蛋白含量は10%と栄養的にも安定している。

マラウイにおいて有望と考えられている牧草、飼料作物としては、ローズグラス、ネピアグラス、スタイロ、ルキーナ、シルバーリーフ、とうもろこし、ソルガム、Gliricidia等があるが、種子価格が高いことが問題である。

(4) 濃厚飼料

とうもろこし穀粒、ソルガム、メイズブラン、ダイズ、ビジョンビー、他のマメ類、ピーナッツ、コットンシード、米ぬか等が使われる。他に飼料会社から供給される各種の濃厚飼料が利用可能である。

これらは、重要な飼料ではあるが、人の食料源としての穀物と競合することが問題であり、ときには利用が難しくなることもある。

(5) 作物残渣

全国的には、とうもろこしの残渣が使われ、他にピーナッツの残渣が中部及び南部地帯において、稲わらが湖畔地帯で、ミレット、ソルガムの残渣が南部地帯で利用されている。

その他、ピーナッツ、コットンシードの搾油かす、小麦くず、コットンシードの殻等も使われている。

3-3. 堆厩肥

リロングウェー近郊の農家視察においては、堆厩肥の製造は、牛舎に飼料残渣や農場副産物を投入し、次々に積み上げていった後、牛舎より取り出して利用する方法であった。この方法により、家畜ふん尿は、牛の踏み込みによって飼料残渣や農場副産物と攪拌がなされる。

3-4. 畜産行政機関の組織と活動・機能

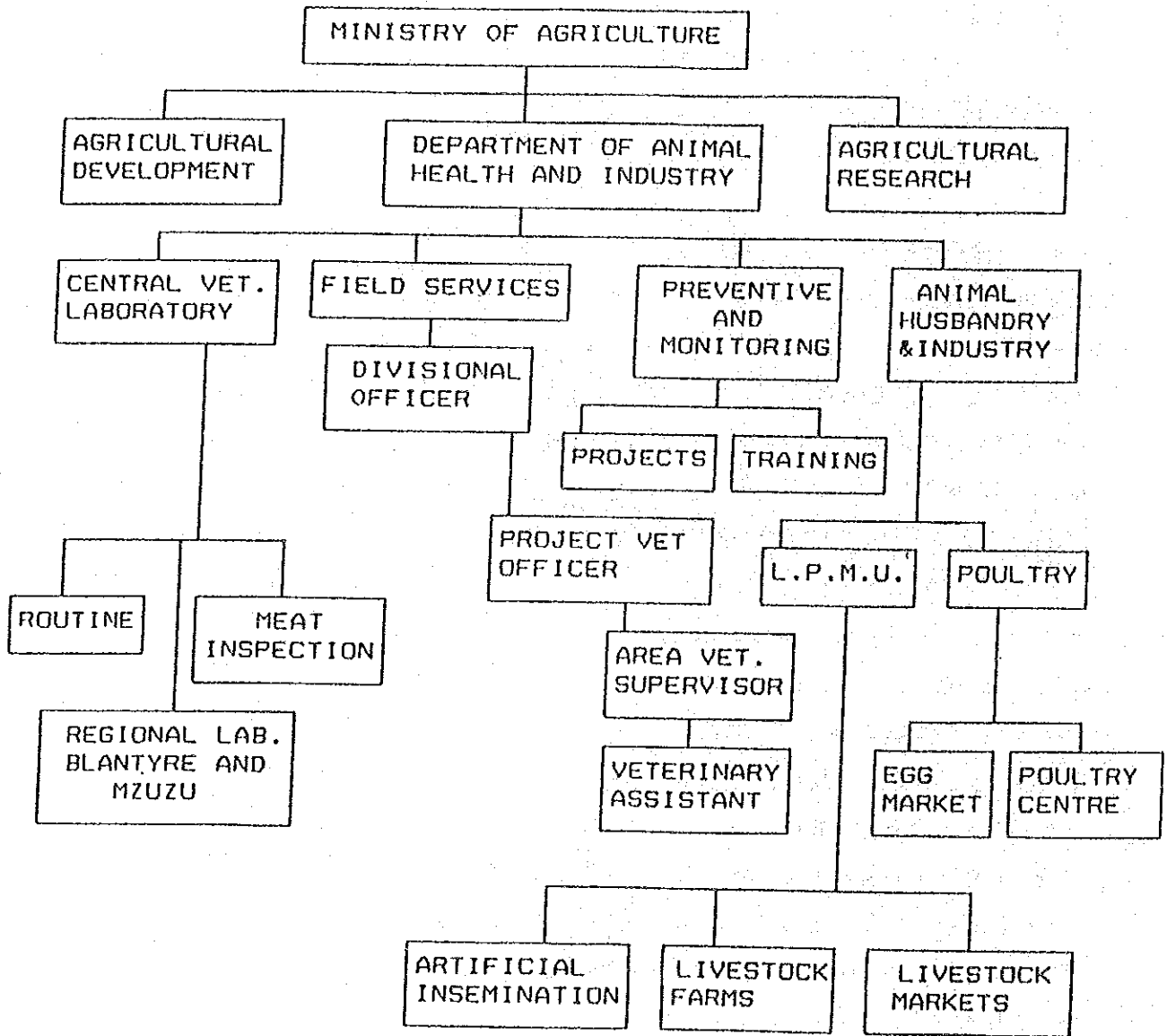
マラウイにおいて農業関係施策を担当するのは農業省 (Ministry of Agriculture) であり、畜産に関しては、この中の畜産局 (Department of Animal Health and Industry, DAHI) が所管している。畜産局は、畜生農家等の開発に資する業務、即ち家畜の衛生管理を行うため、薬浴施設の建設及びその実施、予防注射の実施、家畜の診療、試験研究の連絡調整、家畜の生産、病気の予防を行なっている。農家への普及活動は畜産担当官 (Animal husbandary officer) 及び現場で診療に当たる獣医によって行なわれているが、これら普及活動は農業省が全国に設置する8カ所の農業開発区 (Agriculture Development Division) を通して行なわれている。

このほか畜産局では、家畜の病気の蔓延を防ぐため、隔離地域を設けたり、家畜の移動を制限する処置を行なったりする。

飼料作物生産については、適当な土地資源を有する農家に対して作付けを推奨しており、その場合必要な資金あるいは技術的なアドバイスを支援している。

家畜の生産・供給は、畜産局の中の家畜生産流通部 (Livestock Production and Marketing Unit) の監督のもとに置かれている18の農場で行なわれている。牛についてはこのうちブエンバ (Bwemba) 農場をはじめ3つの農場が乳牛の種畜生産を行い、他は肉牛について生産業務を行っている。また、牛のほか山羊、羊の家畜市場の整備や、せり市の開催や家畜の格付け、人工授精の推進もまた同部の業務として行なわれている。

DAHI ORGANIZATIONAL CHART



MINISTRY OF AGRICULTURE STAFF BREAKDOWN
1989/90 REVENUE AC

	Super- Scale	Profes & Admin.	Tech nical	Exec utive	Secr. Ass- Clerk stant	Subor- dinate	Total	
Admin. and General	32	24	2	26	151	11	18	264
N.R. College	8	20	17	11	21	31	22	130
Agric. Research	33	81	90	22	70	262	96	654
Veterinary Services	26	27	73	19	116	32	89	382
Ext. Aids Branch	4	4	16	1	13	38	34	110
Agriculture	22	17	18	13	30	42	21	163
Ngabu ADD	7	7	34	17	161	341	28	595
Blantyre ADD	9	17	61	8	79	402	84	660
Liwonde ADD	7	19	47	8	116	408	93	698
Salima ADD	6	6	35	9	57	222	15	350
Lilongwe ADD	11	21	105	22	302	731	190	1382
Kasungu ADD	8	18	65	9	50	368	46	564
Mzuzu ADD	8	21	60	8	79	435	58	669
Karonga ADD	8	11	4	19	85	356	67	550
Irrigation Dept.	5	7	21	1	13	26	3	76
TOTAL	194	300	648	193	1343	3705	864	7247

出典：Five Year Plan for The Agriculture Sector in Malawi
1989

3-5. 現地視察結果及び所感

マラウイにおいては、ブエンバ農場を始めとした畜産局家畜生産流通部所管の農場のほか、マラウイ・デイリー・インダストリー（Malawi Dairy Industry）の農場、小規模畜産農家を見て回った。

政府の農場では、サイレージ調製が広く行なわれており、濃厚飼料の生産もとうもろこしを生産して利用しており、飼料面では充足しているものと思われた。ただ乳牛生産の農場において、濃厚飼料の給与が多いわりには泌乳量が低位に留まっていることから、もう少し粗飼料を多給した形での泌乳量改善対策を構ることが必要である。

サイレージ調製は、トレンチサイロを用いており、品質も良い調製が行なわれていた。リカン農場のトレンチサイロは、地面に傾斜をつけた穴を掘り、カバーはビニールを用いた上に土をかぶせる方法を用いており、安価なサイロ形態として、普及の可能性は高いと思われた。

草地の改善も広く行なわれているが、大豆を植える等をしてタンパク源としてのマメ科植物を導入する余地がある。方法としては、既存の草地にマメ科牧草を追播したり、ルキーナを導入することにより、マメ科牧草地を設置するのと同様の効果を上げることができであろう。また、生産力と適応性の観点から、現在使われているローズグラスやラブグラスの他に、エレファントグラスやガテマラグラスも同地では有望であると思われ、未利用の草種の導入試験を行うことも必要であろう。

ザラニアマ（Dzalanyama）農場では、林間放牧による肉牛生産が行なわれていたが、乾期における栄養性の低下、特にタンパクの不足が問題となる。同農場では、一部に長く湿地帯が伸びており、この部分では干ばつの影響も少ないことから、同地を利用してマメ科植物を栽培し、放牧上の栄養性の改善に資することが可能である。

次に小規模農家であるが、改良草地もうまく管理されており、バナナの葉など作物残渣の活用、メイズブラン等濃厚飼料の給与も行なわれていた。改良草地については、特定の草種（ローズグラス等）の作付けに特化していることから、もう少し草種の多様化を進めることも必要であると思われた。さらにマメ科牧草との混播や利用形態に応じた草種の選択も試験する価値がある。

小農家での舎飼いは、雑木を利用した簡易な畜舎で行なわれていたが、特徴的だったことは、堆厩肥の製造方法である。即ち、飼料の食べ残しやとうもろこし茎等の作物残渣は畜舎内に置かれ、それらは次々に積み重ねられていく。そのため、家畜ふん尿は牛の踏み込みによって攪拌され、一定時期を置いて畜舎からとり出されて堆厩肥に供される。これにより堆厩肥は有効にほ場への還元がなされていた。

マラウイでの牛乳生産は、マラウイ・デイリー・インダストリーが、ムズス（北部地帯）

リロングウェー（中部地帯）、ブランタイア（南部地帯）のそれぞれの主要都市にプラントを有して加工を行っており、その集荷システムもしっかりしたものとなっている。即ち、小規模の酪農家は、数戸集まって集荷組合を組織し、自らクーリング施設を有して日に2回集荷施設へ持ち込んでいる。その後、これらの牛乳はマラウィ・デイリー・インダストリーに集められ加工に供される。

マラウィはリロングウェー近郊を見る限り、道路をはじめとしたインフラストラクチャーの整備には目を見はるものがあり、これが流通を円滑に行なわせる一端を担っているものと考えられる。

全般的に言って、マラウィの畜産においては、家畜の生産供給頭数が需要に追いつかない、乾期に粗飼料が不足する等の量的な問題はあるが、普及活動もよく行なわれており、一定の水準を越えているものと思われた。

マラウィにはイギリス民間資本のナショナル・シード・カンパニーが入っており、飼料作物種子はここから供給される。同社の種子は国内販売のほか輸出にも供され、日本にもローズグラスが10トン輸出されているとのことである。また種子生産は国際種子検査規定に基づいて行なわれており、品質の良い種子が供給されている。

国営のリカシ牧場では、農家に自前のほ場でタバコを栽培する権利を与えるかわりに、ローズグラス等の牧草種子を採種・播種してもらい試みを通じて、草地改良を行っている例も見受けられたが、小農家のほとんどは同社からの供給を受けている。

第4章 飼料・飼養管理分野における協力の 可能性及び手法の検討

4-1. 家畜生産協力における意義、方向性

タンザニア国における農家段階の家畜（肉用牛）の飼養・生産の位置付けは、産業としてよりもむしろ備考作物として飼育され、飼料も人間の食料と競合しない、自然草地から生産される野草、厩場の残滓（コーンの収穫後の茎葉類）が利用されている例が多い。

このため、家畜の飼養頭数も飼料の量に比べて多く、今回の調査時期が乾期であったこともあり総じて肉用牛の栄養状態は悪く、特に仔畜においてそのことが顕著であった。

肉用牛については飼養頭数の増加を目的とするのではなく（むしろ抑制的）個体の生産性を向上させるような協力が必要であろう。そのためには、栄養の改善と能力の改良が必要である。

個体の栄養状態の改善の方策はタンザニアに限らず発展途上国では、穀物類を家畜に給与するという手法は現状では困難であり、そのためには、国内の未利用、低利用の資源の有効活用を図り粗飼料の生産体制を確立する必要がある。その方法としては、本調査報告書の2-3-6.で述べているように、蛋白含量に富む、豆科の飼料作物、飼料木の導入・生産への取り組みが必要である。栄養の改善により、肉用牛を生産するうえでの繁殖性の低下、育成率の低下、疾病に対する抵抗性の低下、発育不良等の問題は、解決される部分が多いものとおもわれる。疾病の減少、発育不良の改善は、牛肉生産量のうち、サルベージミートの割合が約30%を占めているのを低下させクリーンミートの生産増の可能性も高くなることが期待される。また、適正に栽培・管理されている飼料作物や飼料木は、それ自体が土地の保全力が強く、一部で言われている家畜が土地を荒廃させているという批判（実際に家畜の過放牧によると思われる植生の衰退とガリの発生がみられる。）にも応えることができる。

個体能力の改良の面からは、今回の現地調査では、肉用牛は、すべて群飼育（雄、雌、仔牛の混牧で自然交配）であったので、まず農家に対してなすべき指導は、発育の良好な雄牛の選別とその他の雄の去勢であると考えられる。このことによって、農家に対して改良の第一歩の意識を持ってもらうことが重要である。次の段階として、雌牛の選別あるいは人工授精への取り組みへと進んでいくのが改良の過程であるが、肉用牛が資産の一部としての保有性が強く、その結果として頭数を確保したいという意識のもとでは、個体を選別して資質の優れた雌牛を揃えるということは困難な面がある。当面は、農家に理解される範囲に留めておくべきであろう。

乳用牛の飼育農家は、タンザニア政府の担当者からの聞き取り、現地調査でも、搾乳量に応じて日々の現金収入があるということで、経営者としての意識が強く感じられた。しかしながら、乳用牛の改良が組織的に実施されているかと言えば必ずしも充分とは言えない。例えば、農家は、当初に妊娠牛として導入した雌牛の仔が雄であれば、それを飼育してその後は

種牛として供用するというようなかなりの無駄の部分もあり、また、政府が計画的に交配して泌乳量の多い牛の作出をめざしてもそれが軌道に乗らないということもしばしば起っている。タンザニア政府も人工授精所を設置して地域的には実施しているものの、施設の管理が充分で無く故障、あるいは、メンテナンスの不備等によりその機能が十分に発揮していないケースがある。

一般的に、人工授精の効果は

- ① 優良種牛の系統を少ない時間で増殖することができること
- ② 農家が自分で雄牛を確保しておく手間が省けること
- ③ 人為的に受精時期をコントロールすることができること
- ④ 自然交配による生殖器の疾病が防止できること
- ⑤ 自然交配では出来ない雌雄の体格の差の問題が生じないこと
- ⑥ 優良種牛の損耗の防止

等があげられる。

今後、発展途上国の畜産を産業として育成していくための、援助、協力を推進していく場合には、国内資源を活用した飼料の確保と家畜の改良という二つのことが提起されるであろうが、改良の面から、人工授精の効果をあてはめてみると、全ての項目が、発展途上国が抱えている問題の解決に繋がるものではなかろうか。

また、人工授精の普及を図るにしても、タンザニア国に例を取った場合、乳用牛の飼育農家の様に経営に対しての意識が高い農家にその必要性と有効性を実地に認識させていくことにより周辺への波及効果がより一層期待できるものと思われる。

4-2. 飼料資源・利用

アフリカに限らず、発展途上国においては、飼料資源が主に自然草地や作物残渣に依存するものと思われる。そのため、生産性及び栄養性の低さが、一番問題となるであろう。また、食糧の充足度によって若干異なるであろうが、一般に発展途上国において畜産は限界地及び作物残渣の有効利用手段としての位置付けが大きいものと考えられることから、飼料生産のための外貨の投入、即ち肥料や機械への投資は少ないものと思われる。

これらを前提にして飼料資源・利用に関する協力を考えるとき、まず最初に生産者の意識の啓発、つまり飼料の生産あるいは利用に関して量的追求、質的追求を行う姿勢の開発が必要である。特に遊牧を主体としてきた畜産農家に対しては、普及啓蒙活動が大きな役割を占めるであろう。このような意味では、スイスによる Small Scale Dairy Development Project は、有効な協力手法である。

次に、自ら改良草地を持つ意識の高い農家に対しては、技術的なアドバイスはもとより、

必要な牧草種子の供給が円滑に行なわれる必要がある。このため種子生産の協力支援は重要な位置付けにあるであろう。この場合も前述したように、当該国の経済条件に応じた形で協力をを行うことが、持続するための秘訣であり、余裕のある労働力を生産にいかに向けるかを合わせて考えていく必要がある。

いずれにしても、飼料資源・利用に関しては、既存の体系を基礎として、プラスαの方式をとることが、効果的な発展を遂げるのに重要なことであり、また単なるハードウェアの支給ではなく、マサイステップにおけるダム建設やキバハにおける飼料木ルキーナの栽培に見られるように、地元住民の参加の中での技術開発の推進が、持続を図っていくための大きなけん引力となる。

4-3. FAOの飼料・飼養管理分野における取り組み

(1) 各国での活動

畜産におけるプロジェクトは、本来、作物生産に不適な土地を放牧に利用したり、作物残渣を有効活用して、家畜の生産性を高め維持することを主眼としている。このような意味から、飼料・飼養管理分野は力を入れて取り組まれている。

飼料資源に関しては、特に農場副産物の利活用、作物生産の限界地における草地の有効活用に力点が置かれている。作物残渣の利用に関する調査は、世界的に行なわれており、FAOでは、小農家の家畜飼養に供するため、わらの処理及び利用に関して、研修会を開いている。セネガルでは、FAOの協力によってモラセス・ウレアブロックが開発された。これは、小農家の間で、反芻動物への、尿素及びミネラルの安全な給与方法として利用され、数カ国で普及段階にある。インドでは、稲わらに当ブロックをサプリメントとして加えることで、乳牛の生産性が著しく向上した。

ほかには、作物残渣の尿素・アンモニア処理やサトウキビの飼料化が、最近力を入れられているものである。前者は、わら類など粗繊維含量の高い作物残渣を、尿素あるいはアンモニア処理することにより、その消化率を高めるとともに、嗜好性の向上に寄与することができる。例えば、エジプト、イラン、チュニジアで成功例が報告されている。サトウキビの飼料化は、南米、カリブ海地方において、砂糖相場の下落時に焼却に供されていたサトウキビを飼料として利用するというもので、ケントップ、葉及びバガスを反芻動物の飼育に、搾り汁を豚の飼育に供したところ、結果は良好で、搾り汁のみで豚の肥育が可能であった。これはドミニカ、ベトナム等でも行われた。

新草種の利用という観点では、家畜への有用な蛋白源として、マメ科牧草やマメ科飼料木の導入に関する技術協力をを行っている。飼料木は、限界地において特に有効であり、現在Prosopisに注目が集まっている。これは、灌木の種類で、多数の可食性の芽をつけ、塩

分を含んだ乾燥地帯でも生育可能である。ニジェールでは、イタリアの資金により、FAOが17百万本のProsopisを植えた。このようなマメ科の灌木あるいは飼料木を利用する試みは、アルゼンチン、チリ等11カ国の放牧地の再生のために行なわれている。草地において窒素固定を強化することは、重要な分野である。

以上のようにFAOが行う飼料関係での技術協力は、飼料資源の開発に力が入れられており、利用マニュアルや研究報告の出版なども広く行なわれている。

(2) タンザニアでの活動

前述したモラセス・ウレアブロックや作物残渣の尿素処理が、FAOの技術協力によって普及に供されており、北部地帯アルーシャ、キリマンジェロの両州においては15個のモラセス貯蔵用タンクも建設されていた。しかし、尿素の価格高騰から入手が困難となり、昨年のFAOプロジェクト終了の後には、あまり活用がなされていないようであった。

肉牛生産会社のダカワ(Dakawa)牧場では、FAO、農業開発畜産省等の協力によって、1981年にプロジェクトが開始され、その一つに、太陽電池を用いた牧柵システムの開発があった。しかし、これは、資金と人の問題により1986年に停止し、施設は遊休化した状況であった。その原因は、当初の着手規模がかなり大きかったため、その後資金が尽き、続行ができなくなったものである。

タンザニアでの取り組みとして、最近のものを挙げてみたが、残念ながら、これらは必ずしも成功した例とはいえないものであった。

4-4. 他の援助機関のプロジェクトによる協力手法の検討(タンザニアにおける参考例)

(1) Small Scale Dairy Dev. Project (SSDDP), by Switzerland

プロジェクト・サイトをイリンガ州のSao-hill Livestock Multiplication Unit(日本の種畜牧場に当たる)とイリンガ州及びムベヤ州の畜産開発事務所(普及を担当)に置き、農家1,200戸に対して次のサービスを行っている。

- a. LMUにて生産されるAyrshire(♂) × Boran(♀・ゼブー)のF₁の乳牛(はらみ)を供給(販売)。
- b. LMUにて生産される牧草の種子の供給(販売)。
- c. 飼養管理、衛生管理、牧草管理等に係る技術指導、資材の供給(販売)。

そして、特筆すべきことは、プロジェクト参加農家の選定基準で、次の通り。

- a. 1エーカー/1頭程度の改良草地の確保の義務。
- b. 牛舎の建設の義務。
- c. 牛の購入、牛舎建設などの資金力。

農家調査では、改良草地を導入したことにより飼料確保の重要性(経済的に有効である

こと)が農家に認識されてきていることを感じた。また、農家の経営状態も良好で、雌の仔牛が生まれたら譲ってほしいという他の農家から申し込みが多いとのことで、波及効果も大きいと思われた。

(2) Arusha Region Moita 村(マサイ・ステップ北部)における在来型家畜の飲料水確保に対するプロジェクト

プロジェクト村の概要

Arusha より南方 40 ~ 50 km、タンザニア北部に広がる広大なマサイステップの北端に位置し、年間降水量 500 ~ 600 mm (雨期 12 月から 3 月) の典型的な半乾燥地帯で、一時期に多量の降水があるため、深さ 2 ~ 3 m のガリーがいたるところに形成されている。

村の人口は 4,500 人で、定住型のマサイ族が 2 万頭の牛・山羊を飼養している。一部条件の良いところでは雨季に小麦、トウモロコシを栽培しているが、大部分が在来型の家畜飼養により生活している。

家畜飼養の現状

夜間は、野獣や盗難を避けるため、家の近くの柵の中に家畜を囲い、日中は水と草のある場所まで追って行き、夕方再び囲いに返す。飼養管理は粗放の一語で、雄牛、雌牛、子牛、育成牛、山羊が全て一群の内に管理されている。

生産性の低い Limiting Factor は、第一に乾季における家畜用水不足と第二に餌不足が挙げられる。

- ・雨季：野草、水ともに十分であり、比較的家に近い餌場、水場を利用できる。
- ・乾季：近場の野草はなくなり、また多くの水場が枯れてしまう。時には 10 km 以上も離れた水場や餌場まで家畜を追わなければならない。牛追いは子供の仕事であり、朝 3 時に起きて牛を追うこともある。餌は立ち枯れの野草。

ダム建設プロジェクト

15 年ほど前、Arusha にアメリカの援助で建設機械センターが作られ、近年、故障や部品不足で機能が停止していたが、イタリアの援助で部品が供給され、ブルドーザー、ダンプトラックなど一部の機械が稼働可能な状態にある。これを利用してタンザニア政府がダム建設事業を行っており、燃料費及び資材費を地元で負担することとなっている。

ダム設計・建設技術等のソフト面での協力が行なわれたかどうかは不明であるが、この様な自助努力を支援するような機材の供与も 1 つの参考例となろう。

この村でのプロジェクトの具体的内容としては、総建設経費 350 万 Ts のうち 200 万 Ts を村人が牛を売却して用意したとのことで、若い村長がリーダーシップをとって積極的に推進していた。

ダム工事は 3 カ月前に始まり、7 割方でき上がっており、雨期の前に完成予定で、ダム容量は 5 2,000 t、堰堤高が 6 m、長さ 200 m 程度。

村の 2 万頭の牛のうち、6 千頭が使用予定。

今後、ダムの回り及び週水域に木を植えて水源かん養し、そこには牛をいれないようにするとのことで、雨期、乾季の計画的利用や飼料木の植林等も計画されていた。

付属資料

1. 収集資料リスト
2. 団長レター (タンザニア)
3. 団長レター (マラウイ)
4. QUESTIONNAIRE (タンザニア宛)

1. 収集資料リスト

注記：本収集資料は、タンザニア国にて収集した資料とローマのFAOにて収集した資料とからなる。全ての資料は、JICA図書館に保管されており、貸出し可能である。

収集資料リスト (タンザニア国)

資料名	入手先	資料内容
Livestock Development Programme: 1988 - 2000 Main Report Annex I (Dairy) Annex II (Meat)	Dept of Agriculture & Livestock Dev. (DALD)	2000年までの畜産開発の方向性 (主報告書)
National Agricultural & Livestock Research Masterplan 1991 (Main Report及び Annexの畜産分野の課題)	Dept. of Research & Training, Ministry of Agriculture & Livestock Development	農業畜産開発省教育研究局の研究活動のマスタープラン。研究項目をブライオリティでグループ分けしている。オリジナルは、タンザニア事務所に寄託した。
National Socio-Economic Profile of Tanzania, 1989	Bureau of Statistics	人口から農業・工業等の全分野にわたる統計資料
Statistical Abstract, 1987	Bureau of Statistics	農業統計
Agriculture Statistics 1988	Bureau of Statistic	農家所有規模、作付け面積等のサンプル調査。
Agricultural Sample Survey of Tanzania Mainland 1987/88	Bureau of Statistic	大農場にかかると農業調査
Survey of Large Scale Farming Report: 1987/88	Bureau of Statistics	
Education and Training Statistics 1986	Bureau of Statistics	
The Agricultural Policy of Tanzania, 1983	Ministry of Agriculture	タンザニアの農業政策 (83年)
The Tanzania National Agriculture Policy (Final Report), 1982	Ministry of Agriculture	上記農業政策のドラフト (82年)
Advances in Cattle Breeding in Tanzania	Dept. of Research & Training	牛の各品種の特性
The Tanzanian Live Cattle Grading System	USAID	
Interim evaluation of WFP assisted project, "Dairy Development" (World Food Programme)	FAO, Rome	
Pasture Research Centre KONGWA Introductory Pamphlet 1991 Annual Report 1989/90 Annual Report 1988/89 Focus on Zonal Research & Training Activities	Pasture Research Centre, KONGWA	KONGWA Pasture Research Centreの年報等
OBA/Tanzania Livestock Sector Review, 1988	OBA, England	畜産業の概要
Small Scale Dairy Development Project, Annual Report	Saohill LMU	スイスプロジェクトの年報。

資料名	入手先	資料内容
Alfalfa and Grass Production in a High Altitude Monsoonal Climate, Tanzania	Swedish Univ. of Agricultural Science	West Kilimanjaro畜産研究センター年報 (85年)
Annual Report 1985, Livestock Research Centre, WEST KILIMANJARO	Livestock Research Centre, WEST KILIMANJARO	第12回畜産学会の論文集 (1985年)
Annual Report 1990, Livestock Production Research Center, MPWAPWA	Livestock Research Centre, MPWAPWA	第14回畜産学会の論文集 (1987年)
Proceedings of the 12th Scientific Conference, 1985	Tanzania Society of Animal Production	第15回畜産学会の論文集 (1988年)
Proceedings of the 14th Scientific Conference, 1987	Tanzania Society of Animal Production	第17回畜産学会の論文集 (1990年)
Proceedings of the 15th Scientific Conference, 1988	Tanzania Society of Animal Production	Uyoie 農業研究センター年報 (75/76年)
Proceedings of the 17th Scientific Conference, 1990	Tanzania Society of Animal Production	Uyoie 農業研究センター年報 (87/89年)
Annual Research Report 1975/76, Uyoie Agriculture Research Centre	Uyoie Agriculture Research Centre	Uyoie 農業研究センター年報 (88/89年)
Annual Research Report 1987/89, Uyoie Agriculture Research Centre	Uyoie Agriculture Research Centre	UNDPの農業・畜産協力のプロジェクト概要
Annual Research Report 1988/89, Uyoie Agriculture Research Centre	Uyoie Agriculture Research Centre	
University of Dar Es Salaam, Div. of Veterinary Science, Evaluation Report prepared by DANIDA	DANIDA	
UNDP Development Cooperation, 1989 Report	UNDP	
UNDP in Tanzania	UNDP	
Private Investments in Tanzania, a Comment on the New Investment Code	Livestock Production Research Institute (TALIRO)	
Introductory Pamphlet	TALIRO	
Pasture Research Programme		

資料名	入手先	資料内容
<p>調査団収集資料ファイル</p>		<p>*) これ以降の資料は、本の形態を取っていないものが多いため『タンザニア家畜飼料・飼養管理開発基礎調査団収集資料ファイル』として、JICA図書館に保管されている。</p>
<p>A. 種畜牧場 (LITI) 関連 List of Livestock Multiplication Units</p>	DALD	
<p>A visitors Guide of Sao Hill LMU</p>	LMU, Sao Hill	
<p>Record Keeping System at LMU Sao Hill</p>	LMU, Sao Hill	
<p>B. 研修機関 (Livestock Training Institute) LITI TENERU</p>	Livestock Training Institute (LITI), TENERU	
<p>A Short Report of LITI, Morogoro, presented to JICA</p>	LITI, MOROGORO	
<p>C. 大学関連</p>	Sokoine Univ.	
<p>Feed Resources for Dairy Farmers in Kilimanjaro</p>	Sokoine Univ.	
<p>Annual Report for the year 1990/91, Dept. of Animal Science and Production, Sokoine Univ.</p>	Sokoine Univ.	
<p>An Inventory of Livestock Feed Resources in Tanzania</p>	Sokoine Univ.	
<p>National Forage Seeds Workshop Held at SUA, 1991</p>	Sokoine Univ.	
<p>Leucaena Leucocephala as a Supplemental Feed for Black Herd, Porsan Lambs</p>	Sokoine Univ.	
<p>Growth Rate, Feed Intake and Feed Utilization of Small East African Goats Supplemented with Leucaena leucocephala</p>	Sokoine Univ.	
<p>Leucaena Leucocephala as Feed for Rabbits and Pigs, Detailed Chemical Composition and Effect of Level of Inclusion on Performance</p>	Sokoine Univ.	

資料名	入手先	資料内容
D. Pasture Seed Production 関連 Annual Report of Pasture Seed Production Project at Langwira	Pasture Seed Production Project, Langwira	
E. F A O 関連 Consultancy Report on Dairy Development Project, Concerning Roughage Treatment and Feed Evaluation in the Assistance to Small Holder Dairy Development in Kilimanjaro Region	FAO, Rome	
After Paddy Harvest, Straw Treatment	FAO, Rome	
Guidelines for the Manufacture and Utilization of Molasses - Urea Blocks	FAO, Rome	
1990 - 91 Programme, Feed Resources Group	FAO, Animal Production Service	
ILCA Bulletin International Livestock Centre for Africa (ILCA)	FAO, Rome	I L C A の論文。タンザニアの蛋白質飼料の科学的特性
F. 公社関連 Five years Performance of DAFCO Farms, 1986 - 90	DAFCO	
Animal Feeding on DAFCO Farms	DAFCO	
NARCO Annual Report in 1989/90	NARCO	
T A F C O 配合飼料生産量	TAFCO	
G. 研究所関連 Experiences with Forage Seed Production at the Livestock Production Research Institute, Mpwapwa	Central Zone Livestock Research Center, Mpwapwa	
Chemical analyses of feed samples collected from farms	Central Zone Livestock Research Center, Mpwapwa	
Annual Report 1987, TALIRO	TALIRO	

資料名	入手先	資料内容
H. その他 Project Title: Range Dev. for the Traditional Livestock Sector (1982) Range Development Programme for the Traditional Livestock Sector, Implementation of Priority Interventions (Executive Summary) Terminal Report of Dairy Extensionist Assistance to Smallholder Dairy Development URT/85/013 Dairy Husbandry in Tanzania, Development Programme for Smallholder in Kilimanjaro and Arusha Region, '90	Dr. Masaki Dr. Masaki FAO, Rome INRA	Traditional Sectorの草地開発についての協力のプロポーザル。(1982年) イタリアの援助による草地開発(トラディショナル・セクター)にかかるとの調査(ファイナリティ調査)。資金協力・技術協力の計画。上記 Dr. Masakiのプロポーザルにより調査が実現。 F A O の酪農開発プロジェクトの最終報告

収集資料リスト (FAO、ローマ)

資料名	入手先	資料内容
The Internatioanl Friesian Strain Comparison Trial a World Perspective	Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)	
The Principles of Pasture Improvement and Range Management and Their Application in SOMALIA	FAO	FAO Plant Production and Protection Paper 8
An Introduction to African Pastureland Production	FAO	FAO Plant Production and Protection Paper 91
African Pastureland Ecology	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 1
Human Influences in African Pastureland Environments	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 8
Tropical pasture seed production	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 12
Pastues and cattle under coconut animal breeding: selected articleles from the WORLD ANIMAL REVIEW	FAO, Rome	FAO Animal Production and Health Paper 14
Declining breeds of mediterranean sheep	FAO, Rome	FAO Animal Production and Health Paper 15
Ruminat nutrition: Selected articles from the WORLD ANIMAL REVIEW	FAO, Rome	FAO Animal Production and Health Paper 16
The african trypanosomiases	FAO, Rome	FAO Animal Production and Health Paper 17
Establishment of dairy training centres	FAO, Rome	FAO Animal Production and Health Paper 18
Open yard housing for young cattle	FAO, Rome	FAO Animal Production and Health Paper 23
Prolific tropical sheep	FAO, Rome	FAO Animal Production and Health Paper 24
Feed from animal wastes: State of knowledge	FAO, Rome	FAO Animal Production and Health Paper 25
Disease control in semen and embryos	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 28
Animal genetic resources conservation and management	FAO, Rome	FAO Animal Production and Health Paper 29
Reproductive efficiency in cattle	FAO, Rome	
Feed from animal wastes: feeding manual	FAO	
Echinococcosis/hydatidosis surveillance, prevention and control: fao/uneq/who guidelines	FAO, Rome	

資料名	入手先	資料内容
Sheep and goat breeds of India	FAO, Rome	FAO Animal Production and Health Paper 30
Hormones in animal production	FAO, Rome	FAO Animal Production and Health Paper 31
Breeding plans for ruminant livestock in the tropics	FAO, Rome	FAO Animal Production and Health Paper 34
Off-tastes in raw and reconstituted milk	FAO, Rome	FAO Animal Production and Health Paper 35
Diagnosis and vaccination for the control of brucellosis in the Near East	FAO, Rome	FAO Animal Production and Health Paper 38
Solar energy in small-scale milk collection and processing	FAO, Rome	FAO Animal Production and Health Paper 39
Integrating crops and livestock in West Africa	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 41
Animal energy in agriculture in Africa and Asia	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 42
Olive by-products for animal feed	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 43
Maintenance systems for the dairy plant	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 45
Better utilization of crop residues and by-products in animal feeding: research guidelines	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 50/2
Slaughterhouse cleaning and sanitation	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 53
Small ruminants in the Near East Volume 1	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 54
Small ruminants in the Near East Volume 2	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 55
Small ruminant production in the developing countries	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 58
Animal genetic resources data banks	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 59/1
Animal genetic resources data banks	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 59/2
Animal genetic resources data banks	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 59/3
The Przewalski horse and restoration to its natural habitat in Mongolia	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 61
Milk and dairy products: production and processing costs	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 62
Proceedings of the FAO Expert Consultation on the substitution of imported concentrate feeds in animal production systems in developing countries	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 63

資料名	入手先	資料内容
Animal genetic resources of the USSR	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 65
Animal genetic resources Strategies for improved use and conservation	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 66
Trypanotolerant cattle and livestock development in West and Central Africa Vol.1	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 67/1
Trypanotolerant cattle and livestock development in West and Central Africa Vol.2	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 67/2
Crossbreeding bos indicus and bos taurus for milk production in the tropics	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 68
Village milk processing	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 69
Sugarcane as feed	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 72
Small ruminants in the Near East	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 74
Milking, milk production hygiene and udder health	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 78
Manual on simple methods of meat preservation	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 79
Veterinary diagnostic bacteriology	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 81
Training manual on artificial insemination in sheep and goats	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 83
Training manual for embryo transfer in water-buffaloes	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 84
The technology of traditional milk products in developing countries	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 85
Manual for the production of anthrax and blackleg vaccines	FAO	FAO Animal Production and Health Paper 87
Proceedings of the "INTERNATIONAL LIVESTOCK TREE CROPPING WORKSHOP"	FAO	
FAO Expert, Consultation on roots, tubers, plantains and bananas in animal feeding	FAO	
Report of the FAO Expert Consultation on Sugarcane as Feed	FAO	
Grasslands & Forage Production in South-East Asia	FAO	

2. 団長レター（タンザニア）

BASIC SURVEY TEAM FOR DEVELOPMENT OF
FEEDSTUFF & ANIMAL FEEDING MANAGEMENT

February, 1992

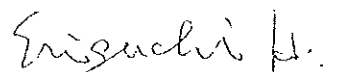
Dear Sir,

The Japan International Cooperation Agency sent the Basic Survey Team for Development of Feedstuff & Animal Feeding Management (hereinafter referred to as "the Team") to Tanzania for a period of 14 days from August 28 to September 10, 1991 in order to investigate the best approaches for further cooperation in the area of development of feedstuff and improvement of animal feeding.

The Team made an inspection tour to Coast, Morogoro, Dodoma, Iringa, Mbeya, Killimanjaro and Arusha Region and held discussions with your officials and researchers. As a result, I would like to submit to you a summary report of the Team's findings.

Moreover, on behalf of the Team, I would like to express my heartfelt appreciation to Dr. A. Grant K. Mwakatunda, Commissioner for Agriculture and Livestock Development, Ministry of Agriculture and Livestock Development, and other officials and researchers for their kind cooperation and hospitality extended to the Team, which contributed to the success of our survey.

Sincerely yours,



Hisashi ERIGUCHI

Team Leader of the Basic Survey Team,
Japan International Cooperation Agency

SUMMARY REPORT

It is our opinion that the following points should be considered for further development of the livestock industry in your country.

1. GOAL OF LIVESTOCK DEVELOPMENT

- a) Increase of animal product supply and improvement of human nutrition
- b) Increase of farmers' income
- c) Effective and appropriate use of "Rangeland", which makes up 50% of the total national land

2. PRIORITY ITEMS FOR THE GOAL

- a) Promotion of the traditional sector (including small-scale dairy farmers), which over 90% of animal production depends on
- b) Promotion of large ruminants, which amount to over 90% of the LU (Livestock Unit)
- c) Development and extension of technologies which contribute to increased income for livestock farmers and to rangeland conservation
- d) Promotion of ruminants for practical use of rangeland

3. FIELDS OF TECHNICAL IMPROVEMENT FOR THE PRIORITY ITEMS

We consider the points listed below as effective fields of technical improvement for the priority items mentioned above. Especially in the field of "pasture seed multiplication", we hope for further cooperation between Tanzania and Japan.

[TECHNOLOGIES FOR SMALL-SCALE DAIRY FARMERS, etc.]

Improvement of technologies in the fields described below seems necessary for further development of small-scale dairy farmers.

- a) Multiplication of pasture seeds and seedlings of fodder trees
- b) Management and utilization of rangeland and improved pasture land
- c) Technical guidance in feeding management for farmers
- d) Selection and improvement of appropriate breeds of pasture and fodder trees (especially legumes)
- e) Preparation and storage of forage crops
- f) Multiplication of improved dairy cattle

[TECHNOLOGIES FOR TRADITIONAL LIVESTOCK HOLDERS EXCEPT FOR SMALL-SCALE DAIRY FARMERS]

The appropriate technologies related to feeding management for indigenous cattle have not been established. Therefore, field research and development for practical technologies are needed in the points described below.

- a) Management and utilization of rangeland
- b) Selection and improvement of appropriate breeds of pasture and fodder trees
- c) Feeding management

Shortages of water for animals often lead to rangeland degradation because of over grazing near water sites, as well as to low productivities. From this point of view, such activities as dam construction for animal water are also important.

ITENERARY

DATE		JOURNEY	PLACE TO VISIT
28th AUG	WED	→ DAR ES SALAAM	06:05 Arrival in DAR ES SALAAM 11:00 Courtesy Call on Commissioner for Agriculture & Livestock Dev. Dept. (ALDD), Ministry of Agriculture & Livestock Dev. (MALD) 14:00 ALDD, MALD
29th AUG	THU	DAR ES SALAAM	9:00 The National Ranching Company (NARCO), HDQ 10:40 Tanzania Dairy Farming Company LTD. (DAFCO), HDQ 12:20 Research & Training Dept. (RTD), MALD 15:00 Small Dairy Farmer
30th AUG	FRI	DAR ES SALAAM → → MOROGORO	9:20 RALDO, Morogoro 10:40 Sokoine Univ. of Agriculture 12:20 Livestock Training Institute (LITI), Morogoro 16:00 Kingolwira Pasture Seed Production Project. RALD Morogoro
31th AUG	SAT	MOROGORO → → DODOMA	6:45 Dakawa Ranch, NARCO 10:40 Pasture Research Centre, Kongwa 12:00 Kongwa Ranch, NARCO 15:30 Mpwapwa Livestock Research Centre
1st SEP	SUN	DODOMA → → IRINGA	9:00 RLDO, Dodoma 10:30 JOCV-Tanzania Capital Dev. Authority Project 11:00 Small Farmer raising Indigenous Cattle
2nd SEP	MON	IRINGA → → MBEYA	14:30 Livestock Multiplication Unit (LMU), Sao Hill
3rd SEP	TUE	MBEYA	10:00 Langwira Pasture Seed Production Project 13:30 Farmers involved in Small Scale Dairy Development Project (SSDDP) 15:00 Uyole Agriculture Research Centre
4th SEP	WED	MBEYA → → DAR ES SALAAM	Trip

DATE		JOURNEY	ARRANGEMENTS & APPOINTMENTS
5th SEP	THU	DAR ES SALAAM	9:30 UNDP Representative Office 10:30 Tanzania Animal Feed Company (TAFCO), HDQ 15:00 Vikuge Hay & Dairy Production Project 17:00 LMU, Kibaha
6th SEP	FRI	DAR ES SALAAM DAR ES SALAAM → → MOSHI	<u>TEAM LEADER and COODINATOR</u> 10:00 ALDD, MALD 14:00 Project Preparation & Monitoring Bureau, MALD 15:00 TAFCO <u>FEED RESOURCES, FEED RESEARCH and FEEDING MANAGEMENT</u> 10:00 RLDO, Kilimanjaro 12:00 Livestock Research Centre, West Kilimanjaro 16:00 KIA Pasture Seed Production Project (FAO/JPN)
7th SEP	SAT	DAR ES SALAAM MOSHI, ARUSHA	<u>TEAM LEADER and COODINATOR</u> <u>FEED RESOURCES, FEED RESEARCH and FEEDING MANAGEMENT</u> 8:00 RLDO, Arush 9:30 Masai Range Project 11:00 Farmers involved in FAO Dairy Dev. Project 14:00 LITI, Tengeru
8th SEP	SUN	MOSHI → → DAR ES SALAAM	Trip
9th SEP	MON	DAR ES SALAAM	9:00 Report to ALDD, MALD
10th SEP	TUE	DAR ES SALAAM → → LILONGWE	16:00 Leave DAR ES SALAAM

MEMBERS' LIST

NAME	ASSIGNMENT	POSITION
Hisashi ERIGUCHI	Team Leader & Livestock Development	Director, KUMAMOTO Station, National Livestock Breeding Center, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF)
Seiya TANAKA	Feed Resources & Utilization	Section Chief, Forage Crop Division, Livestock Industry Bureau, MAFF
Kazuhiko OCHIAI	Feed Research	Chief, Grazing Management Laboratory, Department of Grazing Animal Production, National Grassland Research Institute, MAFF
Yasunori KANDA	Feeding Management	Expert on Animal Feeding, JICA
Naoki ANDO	Coordinator	Technical Affairs Div., Agriculture, Forestry and Fisheries Planning and Survey Dept. JICA

3. 団長レター（マラウイ）

The Basic Survey for
Technical Cooperation in
Development of Animal Feedstuffs and
Feeding Management

September 13, 1991

The Japan International Cooperation Agency sent the Basic Survey Team for Development of Animal Feedstuffs & Feeding Management (hereinafter referred to "the Team") to Malawi for a period of 4 days from September 10. to September 13, 1991 in order to know the actual situation and problems of livestock industry.

The Team held discussion with officials of Department of Animal Health and Industry and made inspections to Bwenba Dairy Farm, MID Katete Farm, Likasi Farm, Dzalanyama Ranch, Kuti Ranch, National Seed Company Farm and small dairy and beef farmers. As a result, we would like to describe our impression as follows.

Lastly, we would like to express our sincere appreciation for your kind cooperation and hospitality extended to the Team during our stay, and we hope that this survey will be the first step toward close relationship and future cooperation between Malawi and Japan in the field of livestock industry.

IMPRESSION

A) Government's Farm

(1) Feeding Management

The amount of concentrate fed to animal seems to have some room for improvement in dairy farms. Although much amount of concentrate is fed, lactation yield remains low level. Furthermore, we suppose that actual lactation performance can be achieved by roughage only, and other measures such as improvement of roughage are valuable to be investigated instead of much feeding of concentrate.

(2) Pasture

The Team suggests that more legumes should be introduced as protein feed instead of concentrate such as soybean. Over sowing of legumes into the existing pasture and introducing of leucaena seem to be prospective as well as establishment of legume pasture.

In the respects of yield and adaptability, it seems to be some promising species such as elephantgrass and guatemala grass, besides actual main species such as rhodesgrass and lovegrass. The Team suggests introducing examinations of non-conventional species.

(3) Forest Grazing

The forest grazing system in Dzalanyama Ranch is effective as one of grazing methods for herds of traditional cattle. However, we found the

shortage of nutritive resources especially protein in dry season. In order to improve this situation, it is prospective to introduce legumes into the Dambo for improving nutrition in grazing.

(4) Preparation of Silage

The type of trench silo in Likasi Farm is effective to making good silage, and it has possibility to be popularized in farmers by modification into small scale. In Bwenba Farm, there is room for increasing of the fermentating condition, such as short chopping of grass.

B) Small Farmers

(1) Species of Pasture Plants

Pastures we observed are managed properly. However, it is a problem that only a few specific species are extended to the farmers. The Team suggests extention of more kinds of pasture plants in order to give more choices to small farmers. Furthermore, mixed sowing of legumes and selection of species of grasses according to use are worthy to be investigated.

(2) Utilization of Manure

It made a deep impression on our mind that all farmers which we met conducted preparation of manure and put it into their pastures. We also learned the farmers' practical method (the compost was prepared by cattle's stepping into litters) were very effective.

4. QUESTIONNAIRE

The Basic Survey for Technical Cooperation in Development of Animal Feedstuffs and Feeding Management

INTRODUCTION

The Japan International Cooperation Agency (JICA) is a governmental organization which carries out technical cooperation under Japanese Official Development Assistance through dispatch of Japanese experts, acceptance of trainees, procurement of machinery and equipment, and other activities.

Annually, JICA sends basic survey team to several developing countries for the purpose of finding the best approaches for cooperation, providing better cooperation and selecting special topics. This year, the topic of "animal feedstuffs and feeding management" has been selected.

BACKGROUND OF THE STUDY

JICA has so far been extending various types of cooperation. JICA's cooperation in the field of livestock development started with animal health, and, in the recent years, it has been extended to animal breeding and reproduction.

Measures to promote the development of animal production are broadly divided three areas, i.e. animal health, animal breeding (including animal reproduction) and animal feeding. Generally speaking, in the developing countries, low qualities of feedstuffs cause low productivities in the animal industry, as well as bad environments for animal health and poor genetic make-up of animals. However, JICA has implemented few cooperation projects in the area of development of feedstuffs and feeding management. Therefore, JICA plans to send survey teams to investigate the best approaches for further cooperation in this area.

Last March, JICA sent a survey team to Indonesia and Malaysia, countries where livestock industries are characterized by the fact that feedstuff resources are mainly agricultural by-products. Following this team, JICA decided to send a team to countries where feedstuff resources consist mainly of grassland.

We chose Tanzania as the case study country because Tanzania has large acreage of grassland, a large number of ruminants, and about 1,000mm annual rainfall.

TERMS OF REFERENCE

- 1) To collect general information on the animal industry
- 2) To survey (1) actual situations, (2) technical problems, (3) activities of administrative organizations and research institutes concerned with the matters below.
 - (a) feeding management, animal nutrition and animal production
 - (b) production, preparation and feeding of roughages including crop residue
 - (c) production, preparation and feeding of concentrates including agricultural by-products
 - (d) development of non-conventional feedstuff resources derived from all industries.
- 3) To investigate the possibilities for a new technical cooperation scheme in the area of animal feedstuffs and feeding management mentioned above.

TENTATIVE SCHEDULE OF SURVEY

This schedule is tentative, so please arrange an appropriate schedule in accordance with the paragraph on "ARRANGEMENTS & APPOINTMENTS REQUESTED"

DATE		JOURNEY	PLACE TO VISIT
25th AUG	SUN	TOKYO → ROME	Trip (TOKYO 11:55 ⇔ ROME 19:25 = JL455)
26th AUG	MON	ROME	FAO Headquarters
27th AUG	TUE	ROME →	Trip (ROME 12:55 ⇔ LONDON 14:00 = BA553) Trip (LONDON 17:15 ⇔ = BA069)
28th AUG	WED	→ DAR ES SALAAM	Trip (⇔ DAR ES SALAAM 06:05 = BA069) • Embassy of Japan and JICA Office • Agriculture & Livestock Dev. Dept. (ALDD), Ministry of Agriculture & Livestock Dev. (MALD)
29th AUG	THU	DAR ES SALAAM	• Research & Training Dept. (RTD), MALD • Tanzania Dairy Farming Company LTD. (DAFCO) • The National Ranching Company (NARCO)
30th AUG	FRI	DAR ES SALAAM → → MOROGORO	• Sokoine Univ. of Agriculture • Morogoro Livestock Research Centre, RTD, MALD • Rangeland Development Work Zone • Morogoro Livestock Training Institute, MALD
31th AUG	SAT	MOROGORO → → DODOMA	• Central Zone Livestock Research Centre, RTD, MALD • Kingoruila Pasture Seed Production Project, MALD • Pasture Research Centre, RTD, MALD
1st SEP	SUN	DODOMA → → IRINGA	• Dodoma Regional Agriculture & Livestock Office
2nd SEP	MON	IRINGA → → MBEYA	• Multiplication Unit (Breeding Station) • Small Scale Dairy Dev. Project
3rd SEP	TUE	MBEYA	• Langwira Pasture Seed Production Project • Uyole Agriculture Research Centre • Mbeya Regional Agriculture & Livestock Office
4th SEP	WED	MBEYA → → DAR ES SALAAM	Trip
5th SEP	THU	DAR ES SALAAM	• Vikuge Hay & Dairy Production Project • UNDP Representative Office • Tanzania Animal Feed Company (TAFCO)

DATE		JOURNEY	ARRANGEMENTS & APPOINTMENTS
6th SEP	FRI	DAR ES SALAAM → → MOSHI	<ul style="list-style-type: none"> • Kilimanjaro Regional Agriculture & Livestock Office • Malya Livestock Research Centre
7th SEP	SAT	MOSHI, ARUSHA	<ul style="list-style-type: none"> • Dairy Development Project (FAO) • Tengeru Livestock Training Institute, MALD
8th SEP	SUN	MOSHI → → DAR ES SALAAM	Trip
9th SEP	MON	DAR ES SALAAM	<ul style="list-style-type: none"> • Report to MALD • Report to Japan Embassy and JICA Office
10th SEP	TUE	DAR ES SALAAM → → Lilongwe	Trip (DAR ES SALAAM 16:00 ⇔ LILONGWE 16:35 = QM393)
11th SEP	WED	LILONGWE	<ul style="list-style-type: none"> • Embassy of Japan and JICA Office • Department of Animal Health and Industry, Ministry of Agriculture • Meeting with JOCV Members
12th SEP	THU		Inspection Tour of South Region
13th SEP	FRI	LILONGWE →	Inspection Tour of South Region Trip (LILONGWE 22:30 ⇔ = UT306)
14th SEP	SAT	→ PARIS →	Trip (⇔ PARIS 07:45 = UT306) Trip (PARIS 16:15 ⇔ = AF276)
15th SEP	SUN	→ TOKYO	Trip (⇔ TOKYO 10:55 = AF276)

ARRANGEMENTS AND APPOINTMENTS REQUESTED

All arrangements and appointments are tentative and changeable in accordance with your other appointments.

We don't know the transportation situation in your country, so we would be much obligated if your side would arrange the schedule of inspection trips. The priority of institutes we expect to visit are described in "7) Tour of Inspection".

1) Agriculture & Livestock Development Department (ALDD), Ministry of Agriculture & Livestock Development (MALD)

(1) Tentative date of visit: August 28th and September 9th, 1991

(2) Requested arrangements:

(a) Courtesy Call for ALDD

(b) Meeting with officials who belong to the Livestock Development Division, especially those who are charged with animal feed development, ruminant development, animal breeding, administration (planning section) in order to collect related documents and to make inquiries on the attached QUESTIONNAIRE.

(c) Preparation of the latest materials or documents below.

○Livestock statistics

○Annual Report of ALDD or Livestock Development Div.

○Annual Report of each organization under Livestock Development Div., such as Multiplication Unit (Breeding Station), Langwira Pasture Seed Production Project, Vikuge Hay & Dairy Production Project, Rangeland Development Work Project, Small-Scale Dairy Development Project, and Regional Agricultural & Livestock Development Office.

○The documents about general information of the Policy of ALDD

○The documents about general information of each Programme implemented by ALDD, such as "Strengthening and Establishing Rangeland Development Units", "Pasture and Legume Development", "Commercial Pasture Seed Production Feasibility Study" and so on.

○Livestock Development Programme: 1988-2000, Main Report, ANNEX I and ANNEX II

○Livestock Agriculture/Livestock Masterplan prepared by the Netherlands, if the reports are available.

○Other documents about data on the attached QUESTIONNAIRE.

○Agricultural Statistics, Ministry of Agriculture

2) Research & Training Department (RTD), MALD

(1) Tentative date of visit: August 29th, 1991

(2) Requested arrangements:

(a) Meeting with reserchers who study animal nutrition, feedstuffs (roughage, concentrate and development of non-conventional feedstuffs) and animal feeding management in order to collect related documents and make inquiries on the attached QUESTIONNAIRE.

(b) Preparation of the latest materials or documents below.

○Annual Report of the section in charge of livestock research

○List of research subjects in recent years.

○List of research subjects planned.

○Papers of researches on production and preparing of feedstuffs, development of non-conventional feedstuff resources, feeding management and animal nutrition.

○Other documents about data on the attached QUESTIONNAIRE.

3) National Ranching Company (NARCO)

(1) Tentative date of visit: August 29th, 1991

(2) Requested arrangements:

(a) Meeting with officials charged with management of NARCO Ranches in order to collect related documents and make inquiries on Company's activities and general information meat production

(b) Preparation of the latest materials or documents below.

○Annual Report of NARCO

○The documents about meat production performance, nutrient requirements and animal feeding in the Ranches

4) National Dairy Farming Company (DAFCO)

(1) Tentative date of visit: August 29th, 1991

(2) Requested arrangements:

(a) Meeting with officials charged with management of DAFCO Farms in order to collect related documents and make inquiries on Company's activities and general information milk production

(b) Preparation of the latest materials or documents below.

○Annual Report of DAFCO

○The documents about dairy production performance, nutrient requirements and animal feeding on the Farms

5) Tanzania Animal Feed Company (TAFCO)

- (1) Tentative date of visit: September, 5th, 1991
- (2) Requested arrangements:
 - (a) Meeting with officials charged with utilization of agro-industrial by-products, distribution of animal feed and promotion of domestic feed raw materials in order to collect related documents and make inquiries on Company's activities and kind, price and nutritive value of formula feed.
 - (b) Preparation of the latest materials or documents below.
 - Annual Report of TAFCO
 - The list of each formula feed with its nutritive value and price

6) UNDP Representative Office

- (1) Tentative date of visit: September 5th, 1991
- (2) Requested arrangements:
 - (a) Meeting with officials charged with animal industry in order to collect related documents and make inquiries on the project in the field of livestock development (especially concerned with feedstuffs).
 - (b) Preparation of the latest materials or documents below.
 - Development Cooperation, Tanzania
 - The documents that contain the outline of the UNDP's projects in the field of livestock development

7) Tour of Inspection

- (1) Langwira Pasture Seed Production Project (Location; Mbeya R.)
 - (a) Priority: 1st
 - (b) Meeting with officials charged with pasture seed production in order to collect related documents and make inquiries on the actual status of Project activities, seed production performance, technical problems, nutritive value and so on.
 - (c) Preparation of the latest materials or documents below.
 - Annual Report of Langwira Pasture Seed Production Project
 - Documents with data on productivity, nutritive value and seed productivity of each pasture

- (2) Vikuge Hay & Dairy Production Project (Location;Coast R.)
- (a) Priority: 1st
 - (b) Meeting with officials charged with animal feed and feeding management in order to collect related documents and make inquiries on the actual status of Project activities, dairy production performance, technical problems, nutritive value of hay, promising measures to improve feeding management and so on.
 - (c) Preparation of the latest materials or documents below.
 - ⊙Annual Report of Vikuge Hay & Dairy Production Project
 - ⊙Documents with data on dairy production performance, nutritive value of hay and feeding management
- (3) Sokoine University (Location;Morogoro Region)
- (a) Priority: 1st
 - (b) Meeting with researchers charged with animal nutrition, feedstuffs (roughage, concentrate and development of non-conventional feedstuffs) and animal feeding management in order to collect related documents and make inquiries on the fruits & plans of research and educational activities.
 - (c) Preparation of the latest materials or documents below.
 - ⊙Annual Report, Sokoine University
 - ⊙Papers of researches on production and preparation of feedstuffs, development of non-conventional feedstuff resources, feeding management and animal nutrition.
 - ⊙List of research subjects in recent years.
 - ⊙List of research subjects planned.
- (4) Central Livestock Production Research Institute (Location;Dodoma R.)
- (a) Priority: 1st
 - (b) Meeting with Dr. M. L. Kusekwa (Pasture & Forage Research Coordinator Committee) and researchers charged with animal feed and feeding management in order to collect related documents and make inquiries on the fruits & plans of research on animal production and feed production.
 - (c) Preparation of the latest materials or documents below.
 - ⊙Annual Report of Central Livestock Production Research Institute
 - ⊙Documents with data on productivity, nutritive value and seed productivity of each pasture
 - ⊙Papers on research production and preparation of feedstuffs, development of non-conventional feedstuff resources, feeding management and animal nutrition.
 - ⊙Documents with data on production of each breed animal

- (5) Kingoraila Pasture Seed Production Centre (Location;Morogoro R.)
- (a) Priority: 1st
 - (b) Meeting with officials charged with pasture seed production in order to collect related documents and make inquiries on the actual situation of the Centre's activities, seed production performance, technical problems, nutritive value and so on.
 - (c) Preparation of the latest materials or documents below.
 - Annual Report of Kingoraila Pasture Seed Production Centre
 - Documents with data on productivity, nutritive value and seed productivity of each pasture
- (6) Pasture Research Centre (Location;Kongwa, Dodoma R.)
- (a) Priority: 1st
 - (b) Meeting with Dr. Das and other researchers charged with pasture seed production in order to collect related documents and make inquiries on the fruits and plans of research of pasture production.
 - (c) Preparation of the latest materials or documents below.
 - Annual Report of Pasture Research Centre
 - Documents with data on productivity, nutritive value and seed productivity of each pasture
- (7) Rangeland Development Work Zone (implemented by ALDD, Location; Central, South Highland and Northern Zone)
- (a) Priority: 1st
- (8) Multiplication Unit (Livestock Breeding Station, Location;anywhere)
- (a) Priority: 2nd
 - (b) Meeting with officials charged with breeding in order to collect related documents and make inquiries on performance of each breed animal such as reproduction, dairy and meat production, nutrient requirement and so on.
 - (c) Preparation of the latest materials or documents below.
 - Annual Report of Multiplication Unit
 - Documents with data on production and reproduction of each breed animal
- (9) Small Scale Dairy Development Project (assisted by Switzerland, Location;Mbeya R.)
- (a) Priority: 2nd
 - (b) Meeting with experts dispatched by Switzerland and Tanzanian officials in order to collect related documents and make inquiries on Project activities, small farmer operations, dairy performance, animal nutrient requirements and promising measures to improve feeding management and so on.

- (c) Preparation of the latest materials or documents below.
 - Annual Report of Small Scale Dairy Development Project
 - Documents with data on dairy production performance, nutritive value of feed and feeding management.

- (10) Uyoie Agriculture Research Centre (assisted by FINNIDA, Location;Mbeya R.)
 - (a) Priority: 2nd
 - (b) Meeting with Dr. Mkurasi (Pasture & Forage Section) and researchers charged with pasture seed production in order to collect related documents and make inquiries on Centre activities and the fruits and plans of research of pasture production.
 - (c) Preparation of the latest materials or documents below.
 - Annual Report of Uyoie Agriculture Research Centre ject
 - Documents with data on the productivities of pasture seeds and nutritive value of each pasture.

- (11) Dairy Feeding Systems II Project (assisted by IDRC, Location;unknown)
 - (a) Priority: 2nd (if it is difficult to go to the Project site under the schedule, please remove this Project from the schedule 2nd Priority.)
 - (b) Meeting with forgein experts and officials charged with feed and feeding management in order to collect related documents and make inquiries on actual Project activities, dairy production performance promising forage crops and feed resources from crop residues.
 - (c) Preparation of the latest materials or documents below.
 - Annual Report of Dairy Development Project
 - Documents with data on dairy production performance, nutritive value of hay and feeding management

- (12) Dairy Development Project (assisted by UNDP, Location;Arusha R.)
 - (a) Priority: 2nd (if it is difficult to go to Arusha/Kilimanjaro Region under the schedule, please remove this Project from the schedule despite the 2nd Priority.)
 - (b) Meeting with forgein experts and officials charged with animal feed and feeding management in order to collect related documents and make inquiries on actual Project activities, dairy production performance, technical problems, nutritive value of feed, promising measures to improve feeding management and so on.

- (c) Preparation of the latest materials or documents below.
 - Annual Report of Dairy Development Project
 - Documents with data on dairy production performance, nutritive value of hay and feeding management
- (13) Other Projects assisted by By-lateral or Multi-lateral Aid to be visited
 - (a) Priority: 2nd
- (14) Ranch of National Ranching Company (NARCO), Farm of Tanzania Dairy Farming Company LTD. (DAFCO), Factory of Tanzania Animal Feed Company (TAFCO) and small livestock farmers
 - (Location: anywhere on the way)
 - (a) Priority: 2nd
 - (b) Visiting in order to see the actual situation of livestock industries
- (15) Morogoro Livestock Reserach Centre (Location; Morogoro R.)
 - (a) Priority: 3nd
 - (b) Meeting with researchers charged with animal feed and feeding management in order to collect related documents and make inquiries on the fruits & plans of research of animal production and feed production.
 - (c) Preparation of the latest materials or documents below.
 - Annual Report of Livestock Research Centre
 - Documents with data on productivity, nutritive value and seed productivity of each pasture
 - Papers of researches on production and preparation of feedstuffs, development of non-conventional feedstuff resources, feeding management and animal nutrition.
 - Documents with data on production of each breed animal
- (16) Morogoro Livestock Training Institute (Location; Morogoro R.)
 - (a) Priority: 3nd
 - (b) Meeting with officials charged with feed development in order to collect related documents and make inquiries on the Institute's training activities and pasture production activities
 - (c) Preparation of the latest materials or documents below.
 - Annual Report of Morogoro Livestock Training Institute

- (17) Tengeru Livestock Training Institute (Location; Arusha R.)
- (a) Priority: 4th
 - (b) Meeting with officials charged with feed development in order to collect related documents and make inquiries on the Institute's training activities and pasture production activities.
 - (c) Preparation of the latest materials or documents below.
 - Annual Report of Tengeru Livestock Training Institute
- (18) Malya Livestock Research Centre (Location; Kilimanjaro R.)
- (a) Priority: 4th
 - (b) Meeting with researchers charged with animal feed and feeding management in order to collect related documents and make inquiries on the fruits & plans of research of animal production and feed production.
 - (c) Preparation of the latest materials or documents below.
 - Annual Report of Livestock Reserach Centre
 - Documents data on productivity, nutritive value and seed productivity of each pasture
 - Papers of researches on production and preparing of feedstuffs, development of non-conventional feedstuff resources, feeding management and animal nutrition.
 - Documents with data on production of each breed animal
- (19) Regional Agriculture & Livestock Office, Mbeya, Dodoma and Kilimanjaro
- (a) Priority: 4th
 - (b) Meeting with officials charged with livestock development in order to collect related documents and make inquiries on the actual situation and problems of the livestock industry in the region.
 - (c) Preparation of the latest materials or documents below.
 - Annual Report of Multiplication Unit
 - Documents that contain general information on the livestock industry.

QUESTIONNAIRE (for AGRICULTURE & LIVESTOCK DEV. DEPT.)

1) General information on the animal industry

- (a) Numbers and distribution of domestic animals in each Region
- (b) Change of animal numbers
- (c) Total amount of production and productivities of animal industry
- (d) Trade and domestic consumption of animal products and their changes
- (e) Popular breeds at present and animal breeding plan for the future
- (f) Production and reproduction performances of popular animals
- (g) Prevalent diseases of domestic animals
- (h) Organization (chart), function and budgetary allocation of MALD, especially pertaining to livestock industry
- (i) Contents of the livestock plan in Long Term Perspective Plan (1981 - 2000)
- (j) Contents of the livestock development programme in The Economic and Social Action Programme (1989/90 - 1991/92)
- (k) Outline of all Programme (pertaining to livestock development) implemented by ALDD
- (l) Outline and activities of bilateral and multilateral aid in the animal industry

2) Feeding Management

- (a) The purpose of raising animals
- (b) Standard feeding management (kind and amount of feedstuffs fed to animals) for each kind of animal
- (c) Animal nutrition (nutrient requirements of each kind of animal, feeding standard and animal productivity)
- (d) Balance of nutrient requirements and supplies

3) Roughage

- (a) Kind, distribution, utilization and nutritive value of wild grasses
- (b) Acreage, kind and species, distribution, productivity (density of grazing animals or grazing capacity), grazing control and nutritive value of grassland
- (c) Performance of pasture seed production
- (d) Acreage, kind and species, distribution, productivity, cropping pattern, preparation and nutritive value of forage crops
- (e) Pasture and forage crops which ALDD regards as promising and their problems
- (f) Acreage, kind, distribution, productivity, cropping pattern and nutritive value of by-products derived from agricultural production, such as straw, stem and leaf, bagasse and so on
- (g) Ratio of main-products and by-products derived from agricultural production, such as grains and straw

- 4) Concentrate / Development of Non-conventional Feedstuff Resources
- (a) Trade, acreage, kind, distribution, productivity, cropping pattern and nutritive value of grain feed
 - (b) Total production and nutritive value of by-products (feedstuff resources) derived from agro-industries
 - (c) Ratio of manufactured goods and by-products (feedstuff resources) derived from this industry, such as rice and rice bran
 - (d) Non-conventional feedstuff resources which ALDD regards as promising and their problems
 - (e) Actual situation (kind, production, raw materials, price, cost, subsidy, trade, distributive machinery, etc.) of concentrate or formula feed

QUESTIONNAIRE (for RESEARCH & TRAINING DEPT.)

1) General information on the animal industry

- (a) Popular breeds at present and animal breeding plan for the future
- (b) Production and reproduction performances of popular animals
- (c) Organization (chart), function and budgetary allocation of RTD, especially pertaining to animal science
- (d) Contents of livestock research plan in Long Term Perspective Plan (1981 - 2000)
- (e) Contents of the livestock research programme in The Economic and Social Action Programme (1989/90 - 1991/92)
- (f) Outline of all study subjects (pertaining to livestock development) implemented by RTD
- (g) Outline and activities of bilateral and multilateral aid in the field of feed research

2) Feeding Management

- (a) Fruits of research activities in the area of animal nutrition (nutrient requirement of each kind of animal, feeding standard and animal productivity)

3) Roughage

- (a) Fruits of research activities in the area of kind, distribution, utilization and nutritive value of each kind of wild grass.
- (b) Fruits of research activities in the area of distribution, productivity (density of grazing animals or grazing capacity), grazing control and nutritive value of each kind of pasture.
- (c) Fruits of research activities in the area of introduction, examination and breeding of each kind of pasture
- (d) Fruits of research activities in the area of nutritive value, cultivation management, processing and storage of each kind of forage crop
- (e) Pasture and forage crops which RTD regards as promising and their problems
- (f) Fruits of research activities in the area of nutritive value, processing and storage of by-products derived from agricultural production, such as straw, stem and leaf, bagasse and so on

4) Concentrate / Development of Non-conventional Feedstuff Resources

- (a) Fruits of research activities in the area of nutritive value, processing and storage of by-products derived from agro-industries
- (b) Fruits of research activities in the area of development of Non-conventional feedstuff resources
- (c) Non-conventional Feedstuff resources which RTD regards as promising and their problems
- (d) Fruits of research activities in the area of cultivation managements and nutritive value of grain feed

JICA