

海外畜産事情報告

マラウイ・ブンブエ地域における酪農事情

河合 正人・手塚 雅文・谷 昌幸・岸本 正・耕野 拓一・大山美砂子・小疇 浩
 帯広畜産大学
 帯広市, 080-8555

はじめに

本学では、2009度からアフリカ・マラウイ共和国において、JICA草の根技術協力事業「耕畜連携システムによる食料の生産性向上と安定的確保」を実施している。本プロジェクトは2011年度までの3年間で実施する国際協力事業であり、世界の中でも最貧国に属するマラウイにおいて、農民が負担する化学肥料の購入を可能な限り抑制し、家畜糞尿などの資源を肥料として有効活用する「低投入型農業技術」を普及するものである。7名のプロジェクトメンバーがそれぞれ、土壌改良、農業基盤整備、家畜管理、家畜飼料、食品加工、農業経済、女性の能力開発の各分野を担当しており、家畜飼料担当の河合は2010年3月、6～7月、9月にそれぞれ約2週間現地に滞在し、活動を行っている。ここでは本プロジェクトの一部、とくに家畜飼養の分野に関する活動内容を紹介するとともに、マラウイ・ブンブエ地域における酪農事情について報告する。

マラウイの概要

マラウイ共和国はアフリカ大陸の南東部、南緯9°22′から17°3′、東経32°40′から35°5′の間に位置し、北部から北東部をタンザニア、東部から南東部、南西部にかけてモザンビーク、西部をザンビアの国境と接する内陸国であり、首都は中部に位置するリロンゲである(図1)。東西の幅は約90~160km、南北の長さは約900kmと南北に細長く、総面積は約11.8万km²であり、日本の北海道と九州を合わせた面積に相当する。総面積の約20%を占めるマラウイ湖を除いた陸地面積は約9.4万km²であり、そのうち農業面積が約3.8万km²である。人口は約1,485万人、人口増加率は2.8%(2008年、世界銀行)で、陸地1km²あたりの人口密度は150人を超えており、とくに南部地域で高い。人口の85%以上が農村に居住し、その多くが農業で生計を立てており、95%以上の世帯がメイズ生産を行っている。タバコ、紅茶、砂糖などの農産物の輸出でGDP成長率

8%以上を記録しているものの、国民一人あたりのGNIがUS\$160、マラウイ政府が定めた貧困ラインである1日US\$0.4以下で生活する人の割合は65%に達するともいわれ、世界の中でも最貧国の部類に属する。

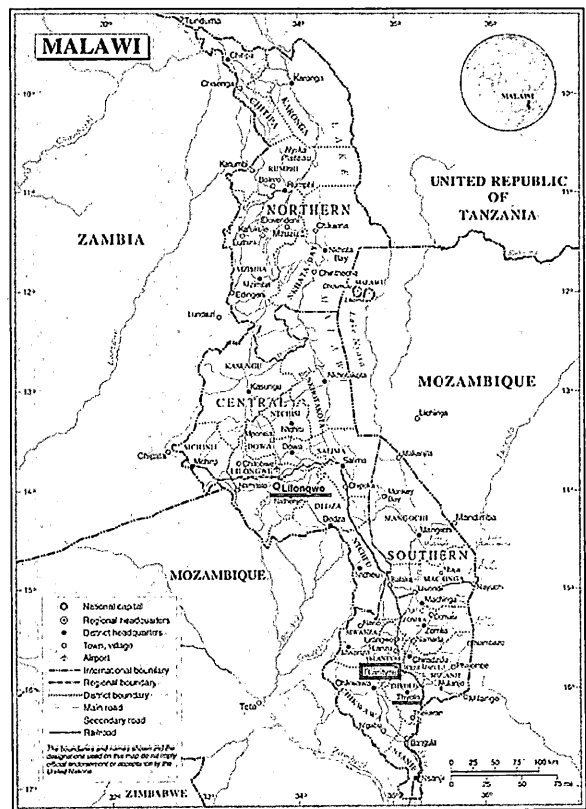


図1. マラウイおよび活動地域の位置

活動地域ブンブエの概要

ブンブエ地域は、マラウイ南部の主要都市であるブランタイヤから約10km南下した場所に位置する(図1)。標高は約1,200mで、マラウイ湖近辺の標高500m程度の地域に比べて冷涼であり、熱帯モンスーン気候帯に属するマラウイの年間平均気温22.5℃、年間平均降水量1,093mmに対して、ブンブエ地域ではそれぞれ19.8℃、1,161mmである。大きく分けて10月から4月までが雨季、5月から9月までが乾季であり、12月から2月の月間降水量は200mmを超えるが、乾季中は20mm以

下である。

ブンブエ地域は貧困農民の比率が高い南部地域にあって、マラウイ政府が推進し我が国が協力するプロジェクト「一村一品運動」の野菜生産グループが存在し、40人の小規模農民が主に乾燥野菜を製造、近隣都市のホテルなどに販売する目的で活動に取り組んでいる。一方、575人の農民で構成された牛乳生産グループも存在し、主に近隣の大手乳業会社への原料乳を供給する傍ら、青年海外協力隊の指導のもと、パック詰め殺菌乳や加工乳製品などを製造、近隣住民に販売している。家畜はウシの他、ブタ、ヤギも多く飼育され、これらの家畜飼育農家のほとんどがメイズなどの栽培を行っているが、家畜飼育において他の地域より優位な状況であるにも関わらず、家畜糞尿が土壌肥料として有効に利用されておらず、化学肥料に依存した農業生産を行っている。このような状況をふまえ、本プロジェクトでは、ブンブエ地域の自給自足の確保、特産品の産出と、将来マラウイ南部における食料の生産性向上と安定的確保を目的とし、低投入型農業を実践するための耕畜連携システムによる農業技術を普及するための活動を行っている。

ブンブエ地域における酪農の現状

マラウイにおけるウシの飼養頭数は2007年現在、National Statistical OfficeのThe National Census of Agriculture and Livestock (NCAL) によると88.4万頭、FAOSTATでは87.1万頭とされており、ヤギでは262.3万頭および272.0万頭、ヒツジでは7.7万頭および18.6万頭、ブタでは79.2万頭および92.9万頭、ニワトリでは755.8万羽および1,530万羽と、両統計資料間で比較的大きな差もみられ、マラウイ国内の家畜飼養頭数が必ずしも正確に把握されていない現状にはある。しかし、FAOSTATでは2008年のウシ飼養頭数が94.7万頭と大きく増加しており、現在は100万頭を越えているものと思われる。ウシの飼養頭数を地域（州）別にみると（NCAL2007）、北部州で43.5万頭、中部州で26.3万頭、南部州で18.7万頭と、マラウイにおけるウシ飼養の中心は北部であり、ブンブエを含む南部地域での飼養割合は低い。ブンブエ地域のみでのウシ飼養頭数に関する統計資料はないが、マラウイ政府の調査では、同地域を含んだ行政区画であるチョロ県での乳牛飼養世帯数および頭数は、2007年の1,717世帯、4,499頭から2009年の1,925世帯、5,566頭に増加しており、肉牛の20世帯、545頭に比べて非常に多いものとなっている。

ブンブエ地域では、Khola（コラ）と呼ばれる囲いの中で1～数頭の乳牛が飼養されている形態が主であり（写真1）、中部から北部で主な放牧はみられず、繋牧すらほとんどない。すなわち乳牛はこの囲いから出されることはなく、Kholaの中で採食、休息し、搾乳もこ



写真1. ブンブエ地域でみられる一般的な乳牛飼養施設 (Khola)。

こで行われる。したがって、飼料給与や除糞、搾乳場所の清掃といった日常管理と、これに関係するKholaの構造、配置が非常に重要であるが、必ずしも乳牛飼養施設として適切な設計とはなっていない。とくにほぼ毎日スコールが降る雨季には土壌露出部分が泥濘化し、農家はこれを防ぐために石を投げ入れ、場合によってはその上からメイズ残渣（茎葉）をかぶせる（写真2）。これがぬかるんでくると、また石やメイズ残渣



写真2. 投げ入れられたメイズ残渣で床面が高くなり、また飼槽がないため、ウシは前肢を折って地面上の飼料を採食している。

を投げ入れることを繰り返し、乾季になってこれらをまとめて除去するが、ゴロゴロと転がった石の上を歩くこと、ドロドロの床で伏臥することもままならない状態で飼われているウシをよく目にする（写真3）。比較的整備された飼養施設で1日15kg前後の乳量を維持する5～10頭の中規模農家（写真4）、また数十頭規模の大規模農家も存在するが、大部分の乳牛飼養農家は1、2頭、日乳量は5～8kg程度である。ちなみにホルスタイン種とのことであるが、人工授精に供用されている凍結精液がおそらくホルスタイン種というだけで、正確な血統は把握されていないのが現状であり、

実際に農家で飼養されているウシの大部分にはマラウイゼブの血が多かれ少なかれ入っていると思われる。

こうしたブンブエ地域における乳牛飼養の現状を改善するため、本プロジェクトではKholaの改良を提案

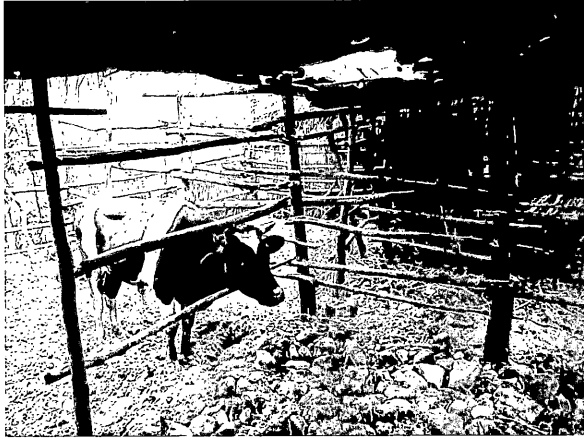


写真3. 休息場所兼搾乳場所に投げ入れられた石。写真奥は太陽が当たっても雨季には泥濘化が激しい。

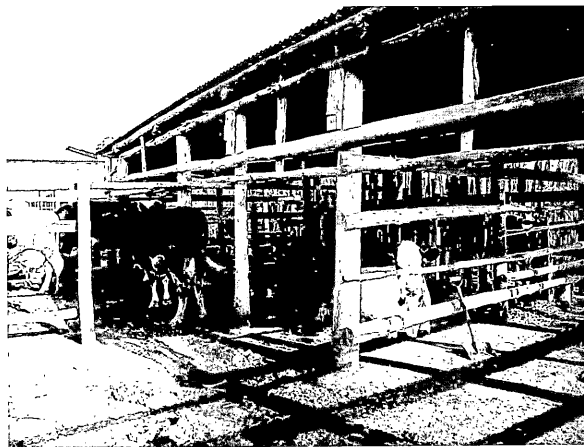


写真4. 乳牛7頭を飼養する農家のKhola。床面や屋根などをここまで整備するのは一般農家にとって非常に大変。

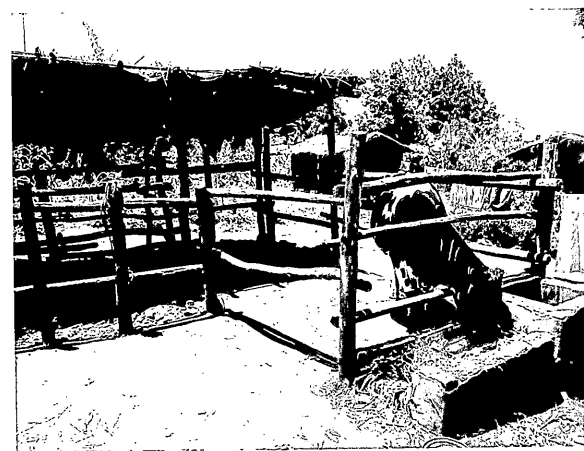


写真5. マラウイ国内の乳業団体が推奨するモデルKhola。

し、意識の高い数戸の農家を選定してモデルKholaを2010年7月から10月にかけて設置した。現地にもマラウイ政府や乳業団体などが推奨するKholaのモデルはいくつかあるが(写真5)、飼槽や水槽と屋根の配置や

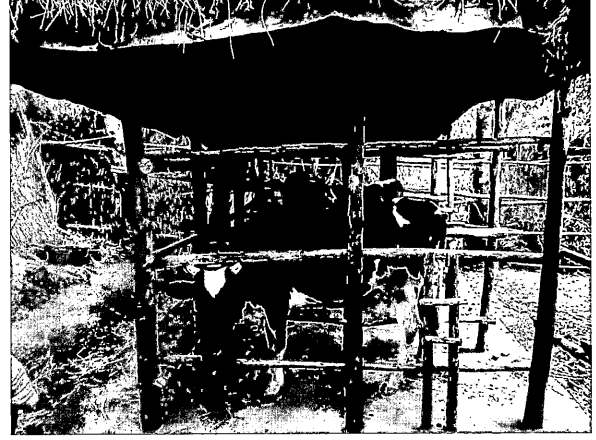


写真6. 本プロジェクトで考案したモデルKhola。

日常管理作業の容易さなどに問題がないわけではなく、何よりも床全面をセメント張りにすることや、屋根をかけることさえ経済的に難しい農家でも比較的安価に設置できるKholaであることが重要となる。そこで、採食スペースと搾乳スペースのみセメント張りとすることで、これまで土の上に投げ入れていた飼料もセメント上で給与するため土壌や糞尿が付着せず、また飼槽を設置しないため残飼の清掃作業も楽になる(写真6)。そこに現地で安価に入手可能な資材で屋根をかけることで休息もこの場所で行ってくれば、ほとんどの糞尿はセメント上に落ちるため土部の泥濘化を緩和でき、また日々の除糞作業も楽にできる。セメント部分には傾斜をつけ、これまで土壌に浸透、流出していた尿を溜めておく(写真7)。本プロジェクト



写真7. 簡単な尿溜めを設置し、液肥として有効利用することも本プロジェクトで積極的に推奨する。

ト土壌改良担当の谷らの調査によると、ブンブエ地域の土壌には作物生産において不可欠なカリウムの含量

が極めて低く、また現地で使用されている化学肥料にはなぜかカリウムが一切含まれていない。そこで、一般的にカリウム含量が高い家畜の尿を液肥として利用することは、効率的な作物生産を行う耕畜連携システムとして非常に有効であるだろう。

こうした考えで設置、改良したモデルKholaであるが、果たしてウシが想定通りに行動するか、Khola内の環境が雨季中も快適に保たれるか、日常管理作業は容易に行えるか、など、当然追跡調査が必要である。本プロジェクトメンバーは2011年3月にも現地を訪問予定であり、問題点を把握してできるだけ経費をかけない改良を加え、ブンブエ地域における理想的なKholaの構造を提案し、普及することを目指している。

ブンブエ地域における家畜飼料の現状

ブンブエ地域のみならず、マラウイの乳牛飼養農家では、粗飼料としてUzu（ウズ：現地語で野草を意味する）、濃厚飼料としてMadeya（マデヤ：メイズぬか）が主に利用されている。その他、メイズやサトウキビ、サツマイモ、マメ、バナナの茎葉なども季節によって、収穫した日によっては給与する（写真8）。大学や試



写真8. Uzuとともに給与されるメイズの茎葉とバナナ茎。

験場では牧草や飼料作物の育種、栽培実験や化学成分分析も実施してはいるが、一般農家への普及には至っていないのが現状である。マラウイ独自の飼養標準や標準飼料成分表もない中で、本プロジェクトでは、Uzu中心の飼養が行われている農家レベルでの適切な飼料給与の指標作成を目標としている（写真9）。

そこで、まずブンブエ地域の乳牛飼養農家において実際に利用されているUzuおよびMadeya、その他の作物残渣の収集を一年間行い、農水省の輸入許可を得て日本に持ち帰り、化学成分を分析して飼料成分の把握と季節変動を明らかにしている。とくにUzuは当然牧草より栄養価が低い傾向にあり、季節によって種類が



写真9. 給与飼料の現状を把握するため、まず利用されている飼料の種類や給与量、給与回数などを調査している。



写真10. 給与するUzuを毎日数回刈り取りに出かけ、持ち帰る。

異なるため化学成分含量も大きく変動する。Uzuは毎日数回刈り取って運んでくる、いわゆるCut and Carry方式であり（写真10）、農家によっては草量が低下する乾季になると片道8 kmもの距離を歩いてUzu採取に出かけなければならない。これと組み合わせられる作物残渣も日々異なるため、ウシは毎日違った種類のエサを違った量採食することになり、極端な場合には搾乳牛でもUzuなしでメイズとサトウキビの茎葉のみ、また少量のUzuに大量のMadeyaが給与されている場面も目にした。

Uzu中心の飼料給与体系で最も問題となるのは、やはり乾季中の草量不足である（写真11）。対策としては、当然貯蔵飼料の調製、利用が頭に浮かび、国立の試験牧場では牧草やメイズ茎葉の乾草化、メイズサイレージの調製が行われていた（写真12）。しかし一般農家、とくに小規模農家にはほとんど普及していない。Uzu草量が豊富な時期は雨季に当たるため乾草調製が難しい、Uzuを用いたサイレージ調製はこれまで検討されていない、また1、2頭しか飼養していない農家



写真11. 雨季（上）には比較的豊富なUzuも、乾季（下）になると刈り取るのもひと苦労なほど現存量が激減する。



写真12. 国立牧場のローズグラス乾草庫（上）と、バンカーサイロで調製されたメイズサイレージ（下）。

でサイレージを調製しても日々の取り出し量が少なく変敗してしまう、などの理由もあるだろう。しかし、世界の中でも最貧国の部類に属するマラウイ、とくに農村部では、自分たち人間の食料確保もままならない状況で、家畜に十分にエサを与えようとは考えないのではないだろうか。

本プロジェクトでは、Uzuのみを用いたサイレージや、UzuとMadeya、作物残渣などを混合した発酵TMRを試作し、比較的高い発酵品質で、保存性が高く変敗しにくい発酵飼料を調製できることを確認し（写真13）、今後Uzu乾草の調製についても検討する予定である。乾季中に不足するUzuを貯蔵粗飼料として補給することで、乳量の減少をこれまでより抑えることができれば現金収入は増える。理論上はそうであるが、こうした技術がブンブエ地域で普及するか否か、また現状農家の生活体系に合致するか否かは今のところ何とも言えない。経済状況の厳しいマラウイの農村地域においては、乳牛の飼養や栄養面よりも、農家の安定した生活についてまず経済面から説明し、理解してもらった上で試行して実感を与えなければならない。ここが草の根技術協力の難しいところであるが、一方でやり甲斐のある部分でもあり、現在も今後の活動方針

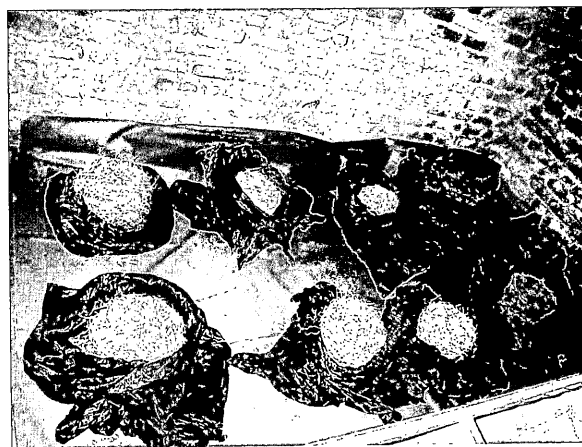


写真13. バケツサイロで試作したUzuサイレージと発酵TMR。

や内容をさらに検討しながらプロジェクトを続けている。

最後に

これまで述べたように、マラウイ・ブンブエ地域における乳牛の飼養環境は、現在のわが国の常識から考

えると非常に劣悪とっていいかもしれない。しかし、日本で学んできた家畜飼養学や栄養学、管理学などはそのまま当てはまらないだろうし、近年重要視され始めているアニマルウェルフェアの概念など、家畜よりも人間のウェルフェアが深刻な貧困国ではまったく通用しないだろう。本プロジェクトの活動を通じ、

あらためて家畜を飼うことについて見直し、また人の生活、命をはぐくむ農についても深く考え、感じる事ができた気がする。マラウイ訪問の機会を与えていただき、様々な経験ができていることに感謝するとともに、今後のわが国での教育研究にも役立てられるよう、努力していきたい。