

野性の穀物

瀬口 正晴 (SEGUCHI Masaharu)^{1,2}, 楠瀬 千春 (KUSUNOSE Chiharu)³

Key Words: 野生の穀物, drinn, PANIC GRASSES, KRAM-KRAM, BOURGOU

本論文「野性の穀物」は“Lost Crop of Africa”volume I Grains NATIONAL ACADEMY PRESS 1996 の第 14 章 Wild Grains を翻訳紹介するものである。

アフリカの広い地域で、人々はかつて野生の穀物から基本的な食料を調達していた。特に干ばつの年には、その習慣が今も続いている場所もある。ある調査では、食用穀物の供給源として知られている 60 種以上の穀物が記録されている。

このような野生の穀物は、広く利用され、苦難の時に命を救うという重要な価値があるにもかかわらず、食品科学者や植物科学者からはほとんど見過ごされてきた。数千年前に狩猟採集が農耕に移行して以来、「時代遅れ」として、つまり運命づけられてきたのだ。事実、野生の穀物を現代食として開発することは、ほとんど考えられてこなかった。

しかし、これは再考の余地がある。草原から穀物を採取することは、世界で最も持続可能な組織的食糧生産システムの一つである。石器時代には一般的であったが、それ以来、特にアフリカの乾燥地帯では重要視されてきた。例えば、サハラ砂漠周辺に住む人々は、何千年もの間、草の種を大規模に集めていた。そしてそれはつい最近まで続いていた。今世紀初頭も、彼らは自生する草原から少なからぬ量の食料を収穫していた。

しかし、それ以前の世紀には、砂漠やサバンナの穀物が大量に収穫されていた。例えば、サヘル（サハラ砂漠の周辺）やサハラでは、収穫期には一世帯で 1000 キロを収穫することもあった。その種子はトン単位で倉庫に積まれ、キャラバンの荷として地

域外に出荷された。これは一大事業であり、現在では同等のものではなく、しばしば貧困に陥っている地域からの実質的な輸出である。だが、現代では、この野生の穀物は軽視され、中傷さえされている。様々な著者が“飢饉の食べ物”と繰り返し言っている。これは明らかに間違いである。雑穀が採れるところでは、余分が当たり前だったのである。例えば、トウジンビエ (PEARL MILLET) が供給過剰になったときにも、野生の穀物は食べられていた。

また、現代の文献では、野性の穀物は他に何も無い絶望的な時にしか食べられなかったとされている。これも明らかに誤りである。かつて収穫は大規模で、洗練された商業的なものであり、熱心で絶え間ない需要に基づいていたに違いない。実際、富裕層にとっても、この穀物は贅沢品であったことを示す証拠がある。

かつての広大で高度な組織的生産の名声は、今も残っている。あるオブザーバーは、野生の穀物の収穫が 1968 年に行われたことを指摘したが、それは少なくとも 60 年後であった。しかしながら昔の名声と古代の伝統にも関わらず、野性の穀物の収穫は 1 世期あるいはそれ以上にわたり衰退してきた。

その凋落の大きな理由は、かつての広大な草地がかなり減少していることである。遊牧民がいなくなったことも一因である。遊牧民の生活は継続的かつ局所的な放牧を促すため、植物が穀物を形成する

¹ 神戸女子大学, ² 日本穀物科学研究会前会長, ³ 九州栄養福祉大学

ミレット（ヒエ）はいかにして生まれたか

この章に登場する野生の穀物の少なくともいくつかは、農地や家庭菜園のための扱いやすい作物に変えられるかもしれないと考えるのは、非論理的なことではない。過去に、石器時代の先人たちがそうしてきたのだから……。

紀元前1万2千年から6千年の間、サハラ砂漠の大部分は人類にとって完全に住みやすい環境であったようだ。現在、世界で最も恐ろしいとされる砂漠も、当時は温暖な気候で、冬には雨が降り、草が生い茂る環境だった。水路にはアカシアやタマリスクの木が並んでいた。山側はマートル、オーク、ハックベリー、オリーブなどの緑豊かな森林地帯で、標高の高いところではジュニパーやパインも生えていた。このことは、サハラの中心部にあるティベスティ山塊とハグガル山塊で掘り起こされた数多くの花粉サンプルからも示唆されている。

紀元前10,000年頃には、この地域に人が住むようになった。新石器時代の遺跡がサハラ砂漠の中央部に点在しており、鎌や粉碎機を使用していたことから、草を利用していたことがうかがえる。紀元前6000年頃には、サハラ砂漠中央部の人々は、野生穀物の採集はもちろんのこと、野生動物の狩猟や家畜の飼育も行っていたようだ。広大な草原は、牛や羊、山羊の放牧地であると同時に、狩猟地でもあった。また、広い平地にある浅い湖は雨が降ると増水し、アフリカ米をふくむ水生植物が魚やカバの豊富な食料となった。

しかし、紀元前4000年頃を境に、この地域は乾燥し始めた。現在のような砂漠が形成されはじめたのだ。この時代の遺跡はほとんど見つかっておらず、人々は退去を余儀なくされたようである。

しかし、その前に、サハラ砂漠で牧畜・漁労・狩猟を営んでいた数千年の間に、周囲の草を家畜化する時間があつたのである。そこでいくつかの穀物が誕生したようである。アフリカ米、フォニオ、パールミレット（トウジンビエ）、モロコシ、そしておそらくフィンガーミレット（シコクビエ）もこの方法で生まれたのだろう。

遺伝学、微生物学、化学、栄養学など、私たちが作物を家畜化し、発展させるために不可欠と考える無数の科学がなかったことを考えれば、古代人は奇跡的な仕事をしたのである。また、現代の科学者が求めるような多様な生殖細胞を入手することもできなかった。そんな彼らにできたのだから、私たちにもきっとできるはずだ。

機会を得られない。また、伝統的な酋長の権威が失われたことも原因のひとつである。かつて酋長は、野生の穀物が実るまでの間、特定の地域に放牧する動物を立ち入らせることを禁止した。その間にもシラクダが捕まればそのうちの1頭、ヤギが捕まれば10頭を殺処分することができた。

野草がアフリカの食料に大きく貢献しなくなったからと言って、無視するわけにはいかない。予備的な調査でも、多くの魅力的な可能性が見つかりそうだし、将来的な可能性も大いに期待できそうだ。その多くは、灼熱の気温、少ない雨、猛猛な昆虫によって、穀物生産することが不可能な場所で生まれたものである。オアシスや農場、村、道路、町が埋もれてしまうような砂丘、その巨大な砂丘に生息し、安定させることができるものもある。厳しい生存競争の中で鍛え上げられたこれらの野草は、明らかに最悪の状況に適している。

病原菌や害虫、悪天候、厳しい土壌など、常に過酷な環境にさらされるこれらの植物は、世界が抱える難問を克服するために必要な資源なのである。アフリカの野生の穀物は、砂漠化に対抗するための武器として特に優れていると言えるだろう。古代からの穀物採集産業を復活させれば、サヘルとその近隣の被災地は、最悪の土地劣化を克服できる可能性がある。例えば、広大で旺盛な穀物生産が行われれば、再び草が生い茂り、過放牧が抑制されることになる。

その可能性は決してゼロではない。野生の穀物は、日常の食料源として、飢饉の備蓄として、そしてもしかしたら特産の輸出作物として利用できるかもしれない。その可能性は低いと思われるかもしれないが、少なくとも考えておく必要がある。今日、全体的な状況は100年前と異なっている。鉄道や航空便の発達により、サハラ砂漠からラクダの背中に乗っ



図1 ニジェール、ノーザンエア。毎年収穫されるモロコシの野生種。アフリカ全土で、特に不作時には、このようなものが食料の供給源として頼りにされている。(ジョン・ニュービー, WWF)

て輸送するよりも、はるかに簡単に穀物を輸送できるようになった。さらに、豊かな国の消費者は、「異国の料理」を買い求め、食べてみたいと思うようになった。そして、多くの善意の人々が、ここ数十年テレビで見てきたサヘリアの干ばつや飢餓の悲惨な悲劇を回避するために、高いモチベーションで協力しようとする。

同様のコンセプトは、熱帯雨林の破壊に対抗する方法としても試みられている。例えば、ここ数年、熱帯雨林の特産品の国際貿易が始まっている。熱帯雨林の資源を利用した経済活動を行うためだ。それが成功すれば、自然環境を破壊することに対する強力な阻害要因を現地で生み出すことができる。

熱帯雨林の場合は、野生のゴム、果物、木の実、野菜の象牙ボタンなどである。アフリカの砂漠化した地域では、「Kreb、クレブ」がその商品となるかもしれない。

クレブはサハラ砂漠で最も有名な食べ物であろう。十数種類の野生の穀物の複合体で、自然の草原から収穫されたものである。その構成は、場所によって、またおそらく年によって、生育する草の組み合わせによって変化する。

今なら、「サハラ砂漠のクレブ」は、ヨーロッパ、北アフリカ、北米などで高級品として売られるかもしれない。遊牧民の収入源となり、自生する草に覆われることで地球の最も脆弱な土地をこれ以上の破壊から守るグルメな食品と見なされるのだ。

このアイデアは非常に推測的で、多くの制限と不確実性を伴うが、理由のないことではない。最近、欧米のスーパーマーケットでは、ミックスグレイン製品が珍しくなくなった。例えば、アメリカでは、米のように水で茹でた穀物を混ぜたシリアルが朝食に人気がある。(其れは普通の穀粒から成るが商品名“Kasha”別名 kreb である。それぞれの箱に入っているパンフレットにはこう書かれている：“朝食ピラフの Kashi は、全粒オーツ麦、長粒種玄米、全粒ライ麦、ライ小麦、硬質赤色冬小麦、生ソバ、わずかに粗穀を取った大麦、機械的に脱皮したゴマの特別配合で、カット、割れ、ロール、フレーク、調理時にクリームや筋を含まない 100% 品質の全粒粉である。また、高価なパンには 11 種類もの穀物から作られたものもある。

クレブの生産を復活させれば、食料、収入、そし

ておそらく飢饉からの保護ができるだろう。また、環境面でも大きなメリットをもたらすかもしれない。アフリカの野生穀物の多くは多年生草本で、土壌を継続的に覆い、水や風による浸食から守っているが、一年草の栽培がまだ始まったばかりの時期には、周囲の土の多くが露出して硬くなっている。さらに、多年草は生育期間が長く、太陽エネルギーを多く取り込むことができるため、穀物の収穫量も多くなる。(そのため、トウモロコシをはじめとするハイブリッドの生産性は非常に高いのである。)

多年草には経済的なメリットもある。多年草の場合、一年草の穀物を植えたり耕したりするために、毎年農家が土を動かすために費やさなければならない膨大なエネルギーと労働力を節約することが出来る。また、植え付けに必要な大量の穀物も、多年草であれば食べることができる。

アフリカの野草は、穀物として直接利用するだけでなく、遺伝資源として国際的な価値を持つ可能性がある。特に、暑さ、干ばつ、砂の飛散、病気に対して優れた耐性と抵抗力を持つものが多いからである。その一方で、砂漠を離れ、より快適な環境に導入すると、雑草化するものもある。

野草の種子の栄養価はあまり詳しく研究されていないが、分析した結果、タンパク質含有量は栽培穀物よりかなり高いことがわかった。例えば、サハラ砂漠のいくつかの穀物のタンパク質含有量は 17～21% で、現在の主な栽培穀物の約 2 倍である。この違いの多くは、種子の大きさが小さいことに起因していると思われる。家畜化された穀物は通常大きく、その増加は主にデンプンである胚乳によるものである。

すべての穀物は、ビタミン A、D、C、B、アミノ酸のリジンとトリプトファンが少ない。野生の草の種も例外ではない。しかし、中には食物エネルギーが異常に高いものもある。例えば、ある種のクラムの種子は、約 9% の脂肪を持ち、おそらく他のどの穀物よりも高いエネルギーを持つようである。

アフリカの有望な野生穀物には、以下に述べるようなものがある。これらはすべて、サヘリアの砂漠化との戦いに携わる人々だけでなく、食品および農業科学者の注意を引くに値する。最も基本的な研究であっても、非常に価値のあるものになる可能性がある試験。例えば、以下のようなものがある：

- ・それぞれの種をどのように植え付け、定着させるのが最適かを調べる試験（種子処理、播種の深さ、植え付け時期など）；
- ・雨を利用した直播試験；
- ・エリート標本（例えば、熟した種子を保持するもの、種子の大きいもの、過酷な条件に耐えるものなど）の探索；
- ・様々な場所（最も条件の良い場所から移動する砂丘まで）の試験；
- ・食品としての価値（物理的、化学的、栄養的）、およびそれらから作られる食品についての分析；
- ・遊牧民、農民、政府、研究者に配布するための種子や植え付け材料の増殖。

野草の刈り取り

集中農業の時代に、野生の草がまだ採られているなんて、ほとんどの人にとって信じられないことであろう。以下は、FAOの報告書から引用したもので、アフリカのさまざまな地域で野生の穀物が現在も重要視されていることがわかる。

ニジェール

ニジェールのトゥアレグ族は、雨季から乾季の牧草地へ移動する際に、定期的に野生の穀物を収穫している。砂漠のパニック (*Panicum laetum*) やシャマヒエ (*Echinochloa colona*) など、イシバンと総称される穀物である。収穫期には5,6人の女性で1週間ほど野生の穀物(果物やアラビアゴムなどの野生産物も)を採りに行くことが多い。

穀物の集め方はさまざまである：

- ・種子が熟して落下しそうな場合は、露が花序に種子を留めやすい早朝に収穫する。粒を集めるために植物の頭から深いコーン型のバスケットをかけて振る。
- ・種子が落ちる程に十分に熟していない場合は、まず草を刈り、家畜化された穀物のように穀物を乾燥させ、脱穀し、篩にかける。
- ・種が熟して落ちている場合は、その部分を切ったり燃やしたりして、後で種を地面から掃き集める。(これは味を損ない、土や小石を加えることになるため、収穫者はときには選択しない)。
- ・また、アリの巣やシロアリの巣から種を探すこともある。1970年代の大干ばつのような絶望的な時には、アリの地下の貯蔵庫まで掘り起こすこともあるそうだ。

スーダン

スーダンとチャドのザガワ族は、食用やビール用に多くの一年草を収穫する。エジプト草 (*Dactyloctenium aegyptium*)、デザートパニック、シャマアビ、ワイルドテフ (*Eragrostis pilosa*)、ワイルドライス (*Oryza breviligulata*) などがある。Kram-kram (*Cenchrus biflorus*) と *Tribulus terrestris* の種子は、飢饉のときだけ使われる。女性たちは、穀物を自分たち家族のために使うのが一般的であるが、多少は同様に販売もする。ザガワ族は、野生の穀物が生育する地域に1~2ヶ月滞在し、しばしばラクダ3~4頭分の穀物を積んで帰ってくる。15~30日の間隔で数回、さまざまな場所を訪れる。早い時期に収穫したものが一番多く収穫できる。共同作業も盛んである。女性たちは心の中で自分たちの場所を決め、草を刈り、それを積み上げて乾燥させる。ヤギや野生動物の侵入を防ぐために、棘のある枝で山を覆い、盗難を防ぐために、それぞれの女性の一族を象徴する石を残す。穀物の収穫が終わるまで家畜の侵入は禁止され、遊牧民はいかなる動物が入っても大丈夫である。採集が行われなくなった地域では、有用でない植物(特にクラムクラム)に占領されているため、採集は野生の穀物の良好な立ち位置を維持するのに役立っているようである。

ザンビア

ザンビアのトンガ族は、日常的に野生のモロコシやエジプト草の穀物を収穫し、飢饉の際には *Brachiaria*, *Panicum*, *Echinochloa*, *Rottboellia*, *Urochloa* の種も収穫する。彼らはこれらの野生穀物の他に、葉から作ったレリッシュ(付け合わせ?)そのほとんどが通常野生で見つかるものである。この2つを合わせて、デンプン、タンパク質、脂肪、ビタミン、ミネラルの供給源となる。また、野生の自生植物は、ほうき、建材、繊維、塩、薬、毒などに利用されている。

南アフリカ

1930年代、鉱業会議所が食用となる野生の植物について尋ね始めたとき、南アフリカ全土の労働者募集事務所は圧倒された。「国内各地から植物や植物の一部が入った小包が殺到した」と、参加者の一人は最近書いている。「国民の食生活の栄養的に重要な部分が、草原から得られていることが明らかになったのである」。

送られてきた穀物の中には、以下のようなものがあった。

- ・ *Sporobolus fimbriatus* (マトロ・ア・マホロ)
- ・ *Brachiaria brizantha* (パングラス、ロングシードキビ)。
- ・ *Echinochloa stagnina* (ブルグー)
- ・ *Panicum subalbidum* (マンナグラス)
- ・ *Stenotaphrum dimidiatum* (ドッグツースグラス)

ドリン (DRINN)

アラビア語でドリンと呼ばれる草 (*Aristida pungens*) は、かつてサハラ北部の最も重要な野生穀物であった。ドリンは *toulloult* または *loul* と呼ばれる。非常に豊富で、砂丘によく生えていたが、特に高地からの流出水で満たされた底地でよく見られた。高さ 1.5 m ほどの房状の多年草で、深い根と長い葉を持つ。粒は黒色である。

かつてサハラ砂漠を横断した旅行者たちは、ドリンの食料としての価値や飼料としての価値についてよく書いている。Duveyrier (1864) は、次のようにコメントしている："その粒はしばしば人々の唯一の食料である"。Cortier (1908) は何度もドリンの豊富さに言及している。"すべての平原の砂の丘は、長い茎の先端にある黒い粒が揺れて土壌を履きならし、ドリンの巨大な房によって埋め尽くされている"と彼は書いている。

1969年の時点でも、ドリンはサハラ砂漠のオアシスで重要な食物の一部だった。初期の時代には、砂漠の先端域から Ahaggar (南部アルジェリア) までの地域での重要な食物であった。例えば、ティベステイ (チャド北部) のトゥブーはまさにその一例である。実際、砂漠の部族は、穀物を栽培する者 (マブード) と、ドリンを採取する者 (マルール) という特徴を持つほど、この草は生活に不可欠であった。

ドリンは非常に乾燥に強い。例えば、アルジェリアのトゥグールとエル・ウッドの間、年間平均降水量が 70mm 以下の砂丘に生育している。

パニックグラス (PANIC GRASSES)

パニカム種は、世界中の穀物採集民に愛用されてきた。かつてヨーロッパでは、*Panicum miliaceum* (パニカム ミリアセウム) が非常に人気がありそのため、小麦よりも先に収穫される作物となった。現在、この植物はソビエト連邦と中央アジアで、プロソ・ミレット (キビ) という名で広く栽培されている。アフリカでは、少なくとも 7 種の野生 *Panicum* が食用として採取されている。

パニカム (*Panicum turgidum*)

アフィズまたはメルクバと呼ばれるこの草は、Proso millet (キビ) によく似た種子を实らせる。かつてはサハラ砂漠をはじめ、東はパキスタンまで砂

漠地帯に広く分布していた。セネガル、モーリタニア、モロッコ、エジプト、ソマリアなどに広く分布し、サハラ砂漠南部の広大な地帯では主要な野草であった。かつてその穀物は大量に採取され、現在でも植物の範囲内で、少なくともある程度は収穫されている。

この砂漠の種は、他の作物では育たないような場所でも育つ。乾燥に非常に強く、年間降水量が 250 mm から 30 mm 程度の半乾燥地帯や乾燥地帯の乾燥砂地で生育する。半砂漠の灌木地帯でも見られ、干上がったワデイ (涸れ川) に生息する植物によく見られる。

根が深く、塊状になる多年草で、直径 1m ほどの緩いトツソグ (草むら) を形成する。長いストロン (茎) で広がり、マット状の植生を形成し、砂防に非常に有用である。(茎が倒れ、節々で根を張り、土を締め付ける。) 風で飛ばされた砂丘に根を張り、急斜面を保護することができる。根系は広範囲に及び、ソマリアで発掘されたものでは 1 m 以下にまで入り込み、3.4 m 以上水平に放射状に伸びている。

アフエズの食用以外の主な用途は砂を固めることだが、ラクダやヤギなどの放牧にも利用されている。一般に嗜好性は低いが、砂漠のような環境でも育つことができ、また多年草であることから、その価値は高い。

この植物は、マット上に立ち上がる穂に種子をつける。この種子を採取するには、鉢の上に種子を乗せて棒で叩くと簡単に採取できる。採取した種子のほとんどは、お粥になる (tébik)。

パニカムレエタム (*Panicum laetum*)

このパニックグラス (キビ属草) の粒は特別な珍味として扱われている。クレブの重要な材料でもあった。西アフリカの多くの地域で、人々は今でも食用としてこの草を採取しており、時には地元の市場に出回るほど大規模に採取されることもある。通常、粒は砕いてお粥として食べられる。

この植物は、モーリタニアからスーダン、タンザニアにかけて分布しており、大規模な群生も見られる。一年草で、よく見かける。

季節的に水害に見舞われる地域の黒土の土壌で栽培される。動物にも好まれ、特に干し草やサイレージ作りに適している。ただし、乾燥にはあまり強く

ない。

ほぼ純粋な状態で生育しているため、穀物の採取は非常に簡単である。熟した粒が落ちてくる時期に、小さなボウルや瓢箪のカップで種子を集める。

**パニカム・アナバプティストウム
(Panicum anabaptistum)**

この種について書かれたものはほとんどない。しかし、アフリカの少なくともいくつかの地域では、その穀物も食べられている。また、動物にも好まれ、干し草やサイレージとして利用されることもある。この植物は過激な土壌を好み、湿った土地に多く見られる。乾季に入っても緑の芽を出し続けるので、砂漠の飼料としては貴重な存在である。乾燥した長い稈（茎）を編んで、家のマットにする人もいる。

パニカムストレジナム (Panicum stagninum)

これはスーダンや中央アフリカを中心とした熱帯アフリカに分布する多年草で *Panicum burgii* とも知られる)。有用な穀物ができるのではなく、濃厚なシロップを作り、ティンブクトゥなどで広く親しまれている菓子や甘い飲み物に使われる。

**クラム・クラム
(KRAM-KRAM)**

サハラ砂漠の南側のへりにそって、第一の野性穀物はクラムクラム (*Cenchrus biflorus*) である。古い文献ではこれを *Cenchrus catharticus Delile* と述べている。この一年草は、砂丘の何千ヘクタールにも及ぶ巨大な群生を形成し砂原や砂漠を安定している。以前は、サヘル地方（サハラ砂漠南縁部に広がる半乾燥地域）とサヘルとサハラ砂漠の境界地帯の両方で、この穀物が支配的だった。当時はトウジンビエ (pearl millet) よりも重要な食料であり、その穀物を製粉し、粥にすることが大規模に行われていた。前述のように、クラムクラムの種子の中には9%の脂肪を含むものもあり、おそらく穀物の中で最も高い食物エネルギーを持っている。また、タンパク質も非常に多く、最近の分析では21パーセントと、通常的小麦やトウモロコシの約2倍に相当する。

現在、クラムクラムは、別の一般名では“Sahelian sandbur”, *chevral*, および *karindja*, トウアレグ名では *karengia*, *wujjeg*, *uzack* だが、他の作物がダメに

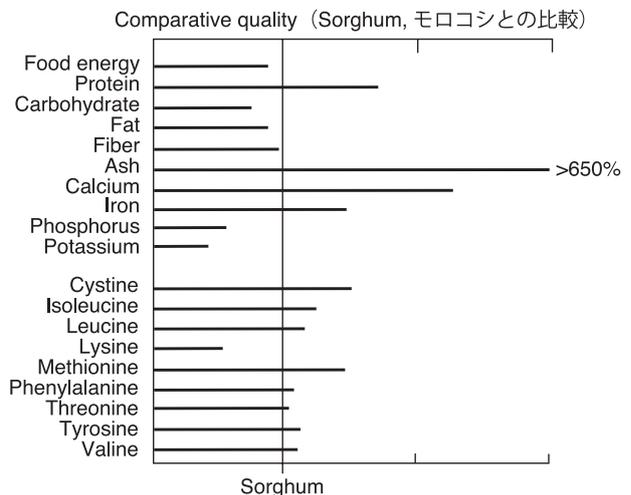
なったときにしか収穫されないが、工夫次第で再びサヘル北部の人々の万能食となるかもしれない。また、この野生植物を有用な作物に変えることもできるかもしれない。特に、他の *Cenchrus* 種との交配や選抜によって粒が大きくなれば、すぐにでも家畜化できるだろう。この植物は砂地でもよく育つ。信頼性の飼料源であり、乾燥状態で保持で次の雨期まで美味しく保たれる。

一方、クラムクラムは危険な植物で、粒が房状になっており、その周囲に鋭い棘がたくさんある。この棘が動物の毛皮や人の衣服にからみつく。実際、肉も簡単に貫通するので、千年もの間、文字通り「とげ」のような存在だった。旅人たちは、この植物の「厄介さ」「不便さ」を訴えてきたが、一方で、「便利さ」も認めていた。1800年代半ば、Heinrich Barth は「ボルヌからティンブクトゥに至るタワレコの多くは、多かれ少なかれこの植物の種で生存している」と記

表1 KRAM-KRAM

Main Components ^a		Essential Amino Acids	
Food energy (Kc)	325	Cystine	1.7
Protein (g)	19.2	Isoleucine	4.8
Carbohydrate (g)	56	Leucine	15.5
Fat (g)	2.9	Lysine	1.1
Fiber (g)	2.3	Methionine	2.2
Ash (g)	10.2	Phenylalanine	5.2
Calcium (mg)	63	Threonine	3.2
Copper (mg)	0.5	Tyrosine	3.2
Iron (mg)	6.4	Valine	5.5
Magnesium (mg)	63		
Manganese (mg)	2.0		
Phosphorus (mg)	162		
Potassium (mg)	153		
Zinc (mg)	5		

^a Assuming 10 percent moisture.



している。

成熟すると、砂の上に大量に落ち、しばしば巨大な塊となってまとわりつき、風に乗って転がりながら成長する。人々は藁の束や巨大な"櫛"でそれらを掃き集める。また、木製の臼に入れ、叩いて厄介なトゲを取り除き、白くて風味のよい種を残す。

家畜はトゲを嫌うが、クラムクラムのトゲのない幼苗の状態、トゲが抜けた後なら好んで食べる。生育は旺盛で、雨季には何度も刈り取って干し草やサイレージにすることができる。乾草はトゲがない時期に作らなければならないが、サイレージは発酵によってトゲが柔らかくなり、動物が難なく消化できるため、いつでも作ることができる。

この植物のすべての形がトゲトゲの厄介者というわけではない。少なくとも、内側の棘が鈍く、外側の棘がまったくないものがある。これは *Cenchrus leptacanthus* と呼ばれている。この種が本当で、作物として開発されれば、クラムクラムは扱いやすくなり、おそらく多くの乾燥地帯の飼料として非常に貴重なものになるだろう。非常に近いもので *Cenchrus ciliaris* (通称: バッフエル草) は、非常に高い飼料価値を持つ多年草である。世界の熱帯・亜熱帯で利用が拡大している。

近縁種として、野生の穀物として利用されているのが *Cenchrus prieurii* である。セネガルからエチオピアにかけてのサハラ砂漠全域(インドも含む)に分布している。セネガルからエチオピアにかけてのサハラ砂漠に分布し、インドにも分布している。

ブルグー (BOURGOU)

ニジェール中央デルタの牧草の中で、かつて最も多く見られたのがブルグー (*Echinochloa stagnina*) であった。一時期は25万ヘクタールもの面積を占めていたと言われている。(その土地の多くは、各年のある時は洪水で米の栽培下にある)。例えばフラニ族は、食用としてブルグーの実を大量に収穫していた。また、この植物から糖分を得ていた。光合成で作られた糖の一部はデンプンに変換されず、茎に蓄積される。人々はこれをアルコール飲料やノンアルコール飲料に利用した。現在でも、ブルグーから糖分が抽出され、特に砂糖菓子やリキュール作りに利用されている。

この草は、特に中央アフリカやニジェール川の

中央デルタ地帯の川岸や湿地帯に多く生息している。最近、国連が主催するプロジェクトで、この地域の古いブルグーの木立の一部が復元され始めている。

ブルグーの種子は食用として収穫されるが、現在では主に飼料として利用されている。そのため、乾季の始まりに特に重要な役割を果たす。乾季に入り、体重が激減する前に、家畜を太らせるために必要な飼料を提供するのである。

エキノクロア属はイネ科の中では大型の部類に入

草の湖

以下は、国連スーダン・サヘル事務所 (UNSO) の1990年の報告書から引用したもので、先見の明のあるプロジェクトが、かつて重要だった西アフリカの野草のひとつを回復させている様子を示している。動物飼料に重点を置いているが、食用として野草を開発することで何ができるかを垣間見ることができる*。

マリのインナーデルタに住む農民や牧畜民にとって、ブルグーの氾濫原は重要な飼料源となっている。このブルグーがなければ、乾季に家畜は死んでしまう。毎年、数カ月わたって水没するこの底地で生き延びることができるのは、ブルグーだけである。

ブルグーは、この驚くべき条件に適応するユニークな存在である。水位が上がると、草丈はどんどん伸びていき、約3カ月後には茎の長さが3m以上にもなる。この時点でブルグーは水面上にその花と茎のみの水草の様になる。水位が下がると牛が出入りするようになり、浅瀬を歩きながら種や匍匐(ほふく)茎を踏みつけ、柔らかい地面に埋めていく。そうすることで、作物は生き残り、再び成長することができるのである。しかし、すべてが乾いてしまうと、表面には厚さ1.5メートルほどの草がびっしりと残ってしまう。

この草が飼料になるのである。うまく管理すれば、ブルグーは1ヘクタールあたり30トン近い乾物を生産することができる。生産性の高い場所でも十分な収穫量を得ることができる。



図2 ブルグーの収穫 (国連スーダン・サヘル事務所)

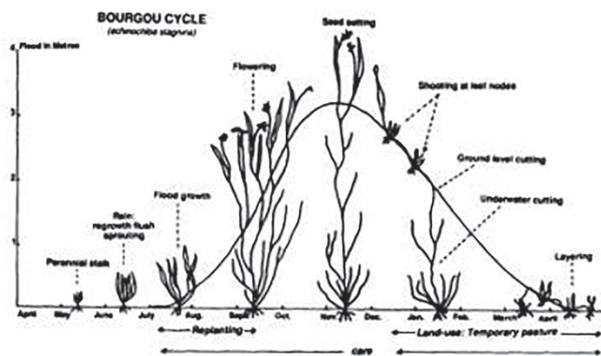


図3 ブールグーのサイクル

刈り取ってこの草は市場で売られると、1990年代前半には1束(1~3kg)あたり25~100CFAフランという高値で取引された。しかし、問題は1968年から1985年までの強烈な干ばつで、多くのブールグー地域が破壊されてしまったことだ。そこで、1982年にUNSOとマリ政府は、ブールグー草原の再生方法を学ぶプロジェクトを開始した。

これまでのところ、最も効果的な方法は、既存のブールグーから、あるいはこの目的のために設立された苗床から採取した根付きの小さな挿し木を植えることであった。植え付けは、1ヘクタールあたり平均10,000本の苗を手作業で行っている。手間はかかるが、その甲斐あって、現在では4,000ヘクタール以上の土地にこの草が再根付している。しかも、ブールグーは多年草なので、氾濫原では何十年も続くはずである。すでに、再生されたブールグーは地元には大きな影響を与えている。農家は、この牧草を直接放牧したり、サイレージや干し草の原料にしたりしている。多くの農家は、飼料と牛乳の両方を販売することで、収入を増やすことができた。地元の牛乳の供給量は大幅に増え、何千もの家族が栄養改善の恩恵を受けている。

UNSOは、ニジェール川沿いの地域にもブールグーを植えることができるのではないかと考えている。また、セネガル川など、毎年の洪水で作物の栽培が困難な川沿いでも、この草が育つ可能性はある。

る。アフリカで食用にされているのは、あと以下の2種である。

アンテロープグラス
(*Echinochloa pyramidalis*)

熱帯アフリカ、南部アフリカ、マダガスカル原産で、主に飼料として利用されるが、現地では粉としても利用されている。

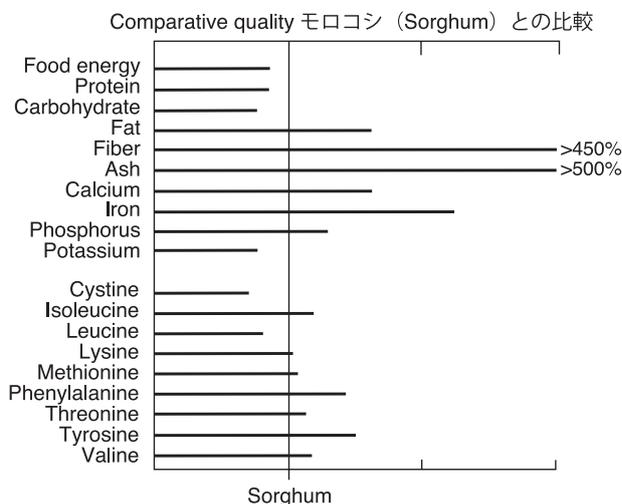
シャマヒエ (*Echinochloa colona*)

この植物の原産地はおそらくアジアだが、アフリカにはかなり古くから存在していた。現在では乾燥した年にしか食べられないが、かつてはエジプト

表2 SHAMA MILLET (シャマヒエ)

Main Components ^a		Essential Amino Acids	
Food energy (Kc)	311	Cystine	0.8
Protein (g)	9.5	Isoleucine	4.6
Carbohydrate (g)	56	Leucine	10.8
Fat (g)	5.3	Lysine	2.1
Fiber (g)	11.1	Methionine	1.6
Ash (g)	7.8	Phenylalanine	6.9
Calcium (mg)	45	Threonine	3.5
Copper (mg)	0.4	Tyrosine	4.3
Iron (mg)	9.7	Valine	5.8
Magnesium (mg)	198		
Manganese (mg)	2.5		
Phosphorus (mg)	369		
Potassium (mg)	270		
Sodium (mg)	9		

^a Assuming 10 percent moisture.



人が農場で穀物として栽培していた可能性もある。湿った粘土質の土壌で育ち、草はほとんど生えない(アフリカの一部の言語では「waterstraw」と呼ばれる)。食用だけでなく、干し草やサイレージの原料としても適しており、家畜が好んで食べる。

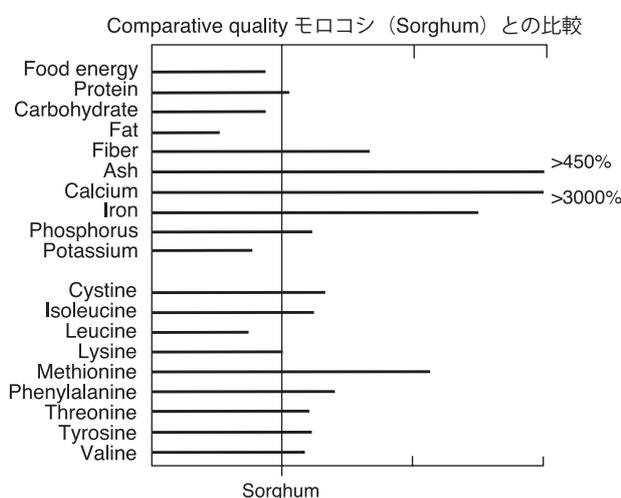
クローフトグラス (CROWFOOT RASSES)

アフリカでは、少なくとも1種の *Dactyloctenium* が食べられている。それは、いわゆるエジプトグラス (*Dactyloctenium aegyptium*) である。サハラ砂漠やスーダンの一年草であるこの植物は、現在では北米を含む熱帯・亜熱帯のさまざまな地域に広く帰化している。栽培作物としては考えられていないが、原産地の遊牧民やオーストラリア原住民が食用として採取している。標高1,500m以下の湿った場所の過酷な土壌に多く生育し、家畜が好み、干し草やサイレージにも適している。

表3 EGYPTIAN GRASS (エジプトグラス)

Main Components ^a		Essential Amino Acids	
Food energy (Kc)	323	Cystine	1.5
Protein (g)	11.8	Isoleucine	4.8
Carbohydrate (g)	65	Leucine	9.9
Fat (g)	1.7	Lysine	2.0
Fiber (g)	4.0	Methionine	3.2
Ash (g)	7.5	Phenylalanine	6.8
Calcium (mg)	963	Threonine	3.5
Copper (mg)	0.6	Tyrosine	3.7
Iron (mg)	10.9	Valine	5.8
Magnesium (mg)	198		
Manganese (mg)	38.3		
Phosphorus (mg)	351		
Potassium (mg)	270		
Zinc (mg)	6		

^a Assuming 10 percent moisture.



WILD RICES

西アフリカと中央アフリカのサバンナの穀物には、2つの野生イネがある。一つは *Oryza barthii* で、アフリカの家畜化された稲の野生種である。一年草で、浅い窪地に生育し、雨が降ると水で満たされるが、その後、乾く傾向がある。種子が豊富で、現在でもかなりの規模で収穫されている。

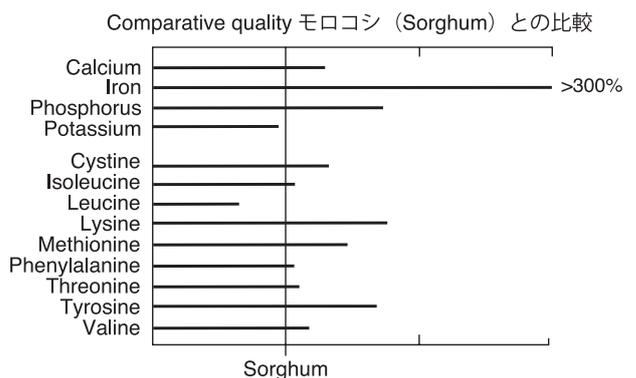
2番目の種である *Oryza longistaminata* は多年生であるため、より継続的に水分を供給する必要がある。播種は比較的控えめだが、地元の市場に出回るほど大量に収穫されることもある。

3つ目の野生米 (*Oryza punctata*) は、アフリカ東部に自生している。「ウディ・ライス」と呼ばれるこの稲は、耕起が自由な一年草で、高さ1.5mまで成長し、こちらも雨水が流れ込む窪地によく見られる。種子は比較的大きく、籾殻が赤色である以外は栽培米に似ている。ウディライスが広く分布する中

表4 WADI RICE (ワディライス)

Main Components ^a		Essential Amino Acids	
Calcium (mg)	36	Cystine	1.5
Copper (mg)	0.6	Isoleucine	4.1
Iron (mg)	15.1	Leucine	8.6
Magnesium (mg)	243	Lysine	3.6
Manganese (mg)	4.4	Methionine	2.2
Phosphorus (mg)	495	Phenylalanine	5.2
Potassium (mg)	333	Threonine	3.4
Sodium (mg)	9	Tyrosine	4.8
Zinc (mg)	4	Valine	5.8

^a Assuming 10 percent moisture.



本章の表とグラフから、アフリカの飢餓食である穀物は非常に栄養価の高いものであることがわかる。特に、モロコシや他の一般的な主食では不足しがちな、人間の健康に不可欠なアミノ酸を豊富に含んでいる。例えば、クラムクラム、エジプトグラス、ワディライスは、FAOの基準タンパク質要求量よりも多くの硫黄含有アミノ酸を含んでいる。また、エジプトグラスとシャマヒエのタンパク質は、モロコシタンパク質の通常報告されているものより、スレオニンが著しく多い。ワディライスのタンパク質はモロコシよりも顕著に優れているが、そのアミノ酸組成は一般的な栽培米のそれに酷似している。

中央スーダンでは、粒を水や牛乳で煮て主食として食べる。

その他の野生の穀物

アフリカの野生の草の中で、少なくとも数回、食用として利用されているものに、次のようなものがある。これらやその食用についてはほとんど何も知られていないが、ある植物学の専門書には以下のような不可解なコメントが書かれている。

Urochloa mosambicensis ; 中央および東アフリカ。穀物を茹でる。

Urochloa trichopus ; 熱帯アフリカ。粒を食べることもある。

Themeda triandra ; 熱帯・南部アフリカ。多年生

草本。飢饉の時に穀物を食べる。砂漠化の激しいサバンナ地帯では、主要な被覆を形成する。家畜の飼料として利用される。製紙に利用される可能性がある。茅葺に多く使われ、エチオピア市場では東で売るように目的としている。

Latipes senegalensis；熱帯アフリカ。一年草。砂漠の部族が種子を食す。

Eragrostis ciliaris；本種と以下の *Eragrostis* 種はテフに近縁である。熱帯に広く分布している。穀物は飢饉の食料として利用される。

Eragrostis gangetica；熱帯アフリカ、アジア。穀

物は飢饉の食料として利用される。

Eragrostis pilosa；東アフリカで定期的に収穫される穀物。

Eragrostis tremula；熱帯アフリカ、南アジア。飢饉の食料として利用される穀物。

Setaria sphacelata；南アフリカ東部、南ケープ、ボツワナ、ナミビア。多年草で、丈夫で、通常は房状の草。経済的に重要である。品種や生態系によって、乾草とサイレージ、サイレージのみ、または放牧など、様々な用途がある。種子は飢饉時の食料として食べられている。

References

- Breman, H. and L. Diarra. 1989. Easy methods to follow the changes of vegetation in natural pastures in the Sahel. *Rapport CABO - Centre for Agrobiological Research (Netherlands)* No. 102. 40 pp.
- Elberse, W.T. and H. Breman. 1990. Germination and establishment of Sahelian rangeland species. II. Effects of water availability. *Oecologia* **85**(1): 32-40. (*Eragrostis tremula*, kram-kram)
- Harlan, J.R. 1989. Wild grass seed harvesting in the Sahara and Sub-Saharan of Africa. In D.R. Harris and G.C. Hillman, eds, *Foraging and Farming: the Evolution of Plant Exploitation*. Unwin-Hyman, London.
- Kumar, A. 1976. Dry matter production and growth rates of three arid zone grasses in culture (*Dactyloctenium aegyptium*, *Cenchrus biflora* and *Cenchrus ciliaris*). *Comparative Physiology and Ecology* **1**(1): 23-26. (Egyptian grass, kram-kram)
- McKenzie, B. 1982. Resilience and stability of the grasslands of Transkei Aristida. Themeda. systems grazing. South Africa. *Proceedings of the Grasslands Society of South Africa* **17**: 21-24. (Drinn, Themeda)
- Nicolaisen, J. 1963. *Ecology and Culture of the Pastoral Tuareg*. Copenhagen National Museum, Copenhagen.
- Salih, O.M., A.M. Nour and D.B. Harper. 1992. Nutritional quality of uncultivated cereal grains utilized as famine foods in western Sudan as measured by chemical analysis. *Journal of the Science of Food and Agriculture* **58**: 417-424. (Egyptian grass, kram-kram, Shama millet, wadi rice).
- Sharma, B.M. and A.O. Chivinge. 1982. Contribution to the ecology of *Dactyloctenium aegyptium* (L.) P. Beauv.: A nutritious fodder. Nigeria. *Journal of Range Management* **35**(3): 326-331. (Egyptian grass)
- Siddiqui, K.A. 1987. Contribution of *Dactyloctenium aegyptium* (L.) Beauv. to bioreclamation of salt-affected soil. *Annals of Arid Zone* **26**(4): 301-303. (Egyptian grass)
- United Nations Sudano-Sahelian Office (UNSO). 1990. *Lakes of Grass: Regenerating Bourgou in the Inner Delta of the Niger river*. Technical Publication No. 2. Spring 1990. UNSO. New York. 16 pp.