



その7

農作物としてのカカオからアマゾンを考える

特定非営利活動法人クルミン・ジャポンプロジェクト・マネジャー
アマモス・アマゾン株式会社代表取締役

武田真由子

神の食べ物「テオブロマ・カカオ」

チョコレート人気が加速している。全日本菓子協会の統計によると、小売り販売市場は、2000年代は4000億円／年を超える程度で推移していたが、2017年には5500億円に達した。背景には、カカオの健康効果への注目がある。カカオポリフェノールやテオブロミンなどカカオ豆の成分は、動脈硬化予防や美容、抗ストレス効果、がん予防に効果があるとされ、かつては高い砂糖含有量ゆえに「虫歯になる」「太る」と認識されていたチョコレートが、高カカオチョコレートに限ってはむしろ積極的

へんほう

に摂取される食品へと変貌しつつある。

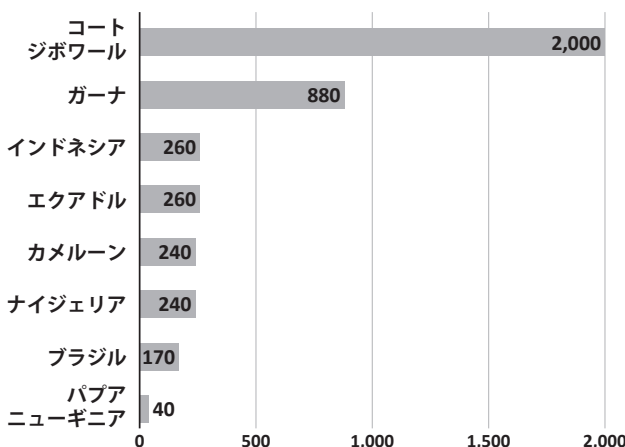
チョコレートの原料はもちろん、カカオである。学名を「テオブロマ・カカオ」と言い、ギリシャ語で「神（テオ）」の「食べ物（プロマ）」を意味する。赤道を挟んで南北20度以内のカカオベルトと呼ばれるエリアで生育する。幹や太めの枝に直接小さな花が咲き、カカオポッドと呼ばれる黄色や紫、赤色の鮮やかな実がぶら下がる。ポッドの大きさや形は品種によって大きく異なるが、一般的にはラグビーボールのような形とされ、硬いポッドを割ると白い果肉（パ

ルプ）に包まれた種子（豆）が30〜40個程入っている。パルプの80%ほどは水分であるが、糖分やクエン酸、ビタミン、アミノ酸なども含まれており、熱帯のジャングルを歩き回った後に食べるとライチのような甘酸っぱさが格別（お）に美味しい。

「発酵食品」であるチョコレート

では、熱帯雨林で生まれたカカオが魅惑的なチョコレートになる過程を見てみよう。チョコレートは実は発酵食品であり、発酵がチョコレートの品質を大きく左右する。発酵による複雑な化学変化によって、チョコレートの香りのもととなる前駆体（か）が作られ、苦味やえぐみを軽減し、複雑なアロマやフレーバーを生み出すのである。カカオパルプの約10%は糖分であり、多くの場合はバナナの葉に生息する酵母による嫌気発酵で発酵が始まる。パルプを直接バナナの葉にくるんだり、パルプを入れた木箱をバナナの葉で蓋（ふた）をしたりする。酵母が糖分をエタノールに分解し、糖分が減少した頃にパルプを攪拌（かくはん）して空気を入れることで、好気性の乳酸菌や酢酸菌が増える。酢酸菌がエタノールから酢酸を生みだし、それが豆に染み込み、胚乳中（はいじゅうちゅう）

国別のカカオ豆生産量（2017/2018）



出典：国際カカオ機関

単位: 1,000 t

のたんばく質を加水分解し、拡散することで、糖や酸が生じてチョコレートのフレーバーに重要な前駆物質ができるのである。カカオ発酵の難しさは、外部条件のコントロールにある。ワインや日本酒のように、野生の菌の働きを抑制できる環境で、スターター菌を用いて発酵をコントロールできる訳ではない。なにせ微生物の宝庫である熱帯雨林である。カカオポッドを割った瞬間から、なにかしらの



幹から直接実がなるカカオの木。剪定（せんてい）して4～5 mくらいに保つことが多いが、野生種カカオは高さ15 mほどあるものも珍しくない



ライチのように甘酸っぱいパルプ。パルプの糖分量が発酵の質に大きく関与する

われ、ワインのように品種や産地ごとでフレーバーもかなり特徴が出てくる。にもかかわらず、従来チョコレート大企業は豆の品質よりも、より安く、より大量に購入できる産地を求め、結果様々なカカオ豆を混ぜて大量

カカオ市場から調達される。ファイン・カカオ豆の確保には、農家たちの品質追求への協力と細やかな仕事が必要であり、市場間で2～3倍の価格差があることも珍しくない。この動きは、貧しい小農が大半を占める世界のカカオ農家にとってのチャンスでもあり、今、カカオは貧困削減や環境保全の分野からも注目が高まっている。

カカオの高付加価値化プロジェクト

ここからは、ブラジル・アマゾナス州における実際のプロジェクトを紹介したい。ブラジルは世界の約8分の1の森林を有する一方で、世界一の森林減少国である。ブラジルの森林面積の約7割はアマゾン地域に集中しているが、その豊かな生態系は、年間減少量こそピークと比べたら少なくなったものの、依然として森林減少が続いている。ブラジル法定アマゾン地域の約45%の森林が集中しているアマゾナス州は、熱帯雨林の減少率40%を超える他州に囲まれながらも、主要都市と陸路で繋がっておらずアクセスが悪いこともあり、2014年時点では減少率2%と森林が比較的守られてきた。しかし、近年幹線道路の整備に伴い州南部での森林減少リスクが高まっており、2016年には他州と比べても最も高い森林減少率を記録し、2017年には政府が定める「municipalities for actions of prevention, monitoring and control of deforestation」に、新たにアマゾナス州南部の3都市が加えられた。その一つであるマニコレ市（行政区）において、日本の

発酵が始まっている。カカオの品種や収穫時期、バナナの葉に生息する酵母菌の種類、発酵に用いる木箱に生息する在来菌、温度や雨量、一度に発酵する量や攪拌期間、発酵時間、などが影響する。これらの変数を完全にコントロールすることは至難の業であり、同じ農家でもバッチごとに味が違ったりする。加えて、カカオの発酵自体、産地と消費地が離れており、生産者と消費者の交流がなかったこともあり、ワインや日本酒と比べても研究が遅れており、まだ分かっていないことも多い。

地域や品種によるが、1週間前後の発酵期間ののち、乾燥のプロセスに進む。水分を7～8%まで落とさないといけないが、乾燥が遅すぎると発酵が進みすぎてしまうし、早すぎると表面のみ乾いて酸味が中に残ってしまう。

「Bean to bar」新「チョコレート」の形

「発酵」の他にも「カカオの遺伝子」「テロワール」もチョコレートの質に影響を与えると

の砂糖や香料、植物油、乳化剤などを加えることで、均一のチョコレート製品を生産してきた。ところが近年、そのフレーバーの違いに注目した新しいチョコレート「Bean to bar」の人氣が高まっている。Bean（カカオ豆）からBar（チョコレート）まで一貫してこだわりの持つて作られるチョコレートで、『***産82%』など、カカオ豆の産地にこだわりの、そのフレーバーを生かすためカカオの含有量が多かったり、他の原料が砂糖のみであったりする。発祥の地であるアメリカでは2007年に10ブランドに満たなかったものの、2016年には150以上のブランドが存在しており、日本でもこの10年で急増しており、2019年現在100以上のブランドが生まれていると言う。Bean to barチョコレートはその値段も従来のチョコレートと一線を画し、50gで1000円以上することが一般的である。原料であるカカオも従来の先物取引銘柄であるコモディティ・カカオ市場ではなく、質にこだわるファイン・

NGO(2008)2015年はHANDS、2016年以降は筆者が所属するクルミン・ジャポン)が中心となった「アグロフォレストリー&カカオの高付加価値化」プロジェクトが進められている。

マニコレ市の農村部住民の多くは、伝統的に川べりでの焼畑やきはたによるキャッサバ芋単一栽培などで半自給自足生活を送ってきたが、近年現金収入を求めた都市への人口流出が絶えない。アマゾン地域の大規模森林破壊の主な原因は、大規模伐採(違法を含む)、牧場開発、大規模農場開発であるが、「森の番人」である農民の人口流出がその森林破壊を悪化させる。広大なアマゾン地域において、法による伐採規制の実効性は必ずしも期待できず、従来「森の番人」の機能を果たしてきたのが、持続的な形で自然資源を利用してきた農民たちだからである。収奪的な伐採は彼らの生活を脅かすものであり、リスクが発生すると地元の農民たちが黙ってはいない。ところが、「森の番人」が不在となった土地は、木材伐採業者や牧場開発者に転売されるなど、大規模な森林破壊への脆弱性ぜいじやくが高くなるのである。さらに、近年農業への先行き不安から違法金採掘に従事するものが急増しており水銀汚染の懸念も高まっている。農民たちの大半は、暮らし慣れた森を離れて街に移住することも、貴重な食料源であり生活の基盤である川を汚すことも望んでおらず、経済的困窮ゆえに選ばざるを得ない状況にある。そこで、環境保全型農業による農民の収入向上が、アマゾンの森や川の保全を担保するとし、2008年よ

り、ブラジルにおけるアグロフォレストリー第一人者であるCAMTA(トメアス総合農業協同組合)の協力を得ながら、遷移型アグロフォレストリー(二次林の植生遷移を模して有用植物の時系列栽培を行う農法。森林生態系を積極的に模倣、活用しながら農家にとって経済価値の高い植物を栽培することで、森林保全と収入向上の両立が期待される。)の普及が進められている。結果、元々「苗を植える」「農業で生計を安定させる」という習慣すらなかった地域に少しずつ意識の変化が生まれ始め、森林生態系を維持しながら、収入向上を目指すアグロフォレストリー農場が増えてきた。そして、鍵となる高付加価値換金作物として目をつけたのがカカオである。実はカカオは元々、その性質上アグロフォレストリー方式と相性が良い。カカオの発育には、強烈な熱帯の日光から実を守るシェードツリーが必要であること、熱帯植物の多くがそうであるように受粉に虫が必要な虫媒花であること、土中に大量の水分が必要であることなどからも、多種多様な樹木と混植することはメリットが多い。また、カカオの木は落葉が多いため、他の作物の良い肥料にもなる。その上、世界的に需要が伸びており、また、適切に乾燥させれば1~2年は保存できることから、非常に広範な範囲にまばらに暮らし、市場アクセスが極端に悪い多くのアマゾン農家でも販売することができる。さらに、原産地に近いこの地域では伝統的に育てられている作物であり、世界的にも貴重な野生種も存在する。

より源泉に近いチョコレートへ

野生種カカオはバルゼア(氾濫原はんげんげん)という川沿いの土地に育つ。アンデス山脈から流れ出してくる多くの有機質のおかげで、アマゾン地域随一の肥沃ひよくさを誇るバルゼア地域は肥料を使用しなくとも、作物が非常によく育ち、野生種カカオも、肥料も農薬も使わず育つ。また、この野生種カカオはブラジル全土で普及されている品種改良種に比べ豆のサイズが非常に小さく、経済的価値が劣るとして、長年見放されてきた。そのため、商品価値をあげる発酵技術が普及しておらず、貴重なカカオであるにもかかわらず、カカオバター抽出用に非常に安価で取引されていた。そこで、プロジェクトで技術を教え試験的に発酵を行ってみたところ、非常にフローラルで味わい豊かなカカオが出来上がった。その後、試行錯誤しながら改善を重ねつつ、2018年にはアマゾナス州初となる日本へのカカオ豆の輸出も行われ、Beau to Eatの先駆者である三枝俊介氏が展開するブランド「パレドオール」の中でも、彼が高く評価するカカオで作られるチョコレートシリーズ、テロワールシヨコラ2019に使用されるなど、高評価を得た。現在の本プロジェクトにおける農家への支払額は、12~14レアル(約3・5ドル)／キログラムであり、未発酵豆の2~3倍である上、世界的に見ても高い買い取り価格である。前述の通り、カカオ発酵は非常に複雑なプロセスである。携帯電話も通じず、陸路がないため車の7~8倍近くのガソリン量を消費するボートしか交通手段

がない本地域では、農家を指導訪問するだけでも非常に苦労が伴い、輸出用の発酵ができる農家はまだ限られている。しかし、これまでマーケットから取り残されてきた関係者や農家たちにとって、世界的に見たアマゾンという自然の価値、かつそれを守る環境保全型農作物が持つ、マーケットにおける付加価値や可能性を知ることにも意義があると考ええる。

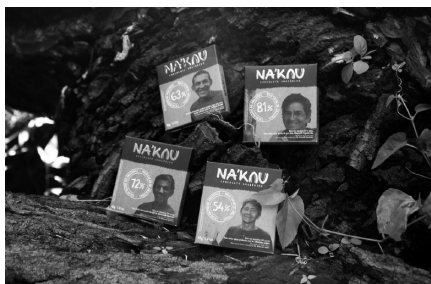
また、アマゾナス州で生産される唯一のチョコレート「Na'kau」の製造工房と協力関係を結び、現地において共同の発酵トレーニングを行ったり、チョコレート開発も行ったりしており、これまで遠く離れていた生産者と加工者の距離がぐんと近くなった。「Na'kau」のパッケージには、カカオ農家の顔が印刷され、アマゾンの豊かさや各農家の人生、カカオとの関わりなどが説明されたリーフレットが封入されている。アマゾン発祥のカカオがヨーロッパに渡って以来、スターシヨコラティエや多国籍企業のものであったチョコレート。「Na'kau」は、カカオ原産地であるアマゾンの土地や農家により



温度や香り、カカオ豆のカットテストによって発酵具合を確認する



地域によって様々な乾燥台が存在するが、アマゾン地域では直射日光で乾燥させ、夜や雨の日は移動式屋根をかぶせるタイプが多い



農家の顔がパッケージに印刷された「Na'kau」タブレットシリーズ。クバスやブラジルナッツなど、アマゾン特産食材と組み合わせたシリーズもある

フォーカスした、より源泉に近いチョコレートであると言えるだろう。このチョコレートは、現在ブラジル、日本、アメリカで販売されている。

不安定な自然が生み出す風味

繰り返しになるが、発酵はチョコレートの質を大きく左右するものの発酵をコントロールするのは容易でない。インフラや資本の整った地域では、テクノロジーを駆使し、安定した品質を生み出すことも可能になりつつあるが、圧倒的にインフラの不足するアマゾン奥地である。従来、その不安定さは市場において不利なものとされてきた。しかし、見方を変えてみれば、カカオは農作物であり、元々農作物は気候や自然環境に大きく左右される性質のものである。農作物を工業製品のように、効率よく、画一規格でそろえるため、種をコントロールし、肥料・農薬を大量投入する大規模工業型農業が生まれた結果が、アマゾン地域における大豆畑のように熱帯雨林破壊を生み出したことを考えると、「農作物」について一考を投じる価値があるの

ではないか。森林生態系と共存し、アンデス山脈と川の栄養によって育まれ、世界一を誇る生態系にくらす膨大な微生物たちがうまみを醸し出す。まさに自然そのもののカカオである。画一的なテイストでなくとも、そこそが自然の生み出す風味であると言えないだろうか。筆者は、現地でのプロジェクトに関わる中で、持続性担保のためにはアマゾンと日本のマーケットをつなぐことが有効であると感じ、「アマモス・アマゾン株式会社」を設立し、上記「Na'kau」やカカオ、その他アマゾンの社会と環境を助けるアマゾン産品を日本で普及・販売する活動も行っている。サステイナブルな食への関心が高まる中、「工業製品」でない「農作物」としての食品の楽しみ方が広がることが、結果的に森林や環境、農家の生活を守ることにつながるのではないかと期待を込めながら、カカオ豆からチョコレートを作るワークショップの開催や、アマゾン野生種カカオ豆体験パックの販売を行っている。

参考文献

- 全日本菓子協会「e-お菓子ねごと」<https://www.eokashinet/index.html> (2019年3月30日最終アクセス)
- 佐藤 清隆・古谷野 哲夫 (2011) カカオとチョコレートのサイエンス・ロマン―神の食べ物の不思議 幸書房
- Dandelion Chocolate (2017) Making Chocolate: From Bean to Bar to Smore. Clarkson Potter
- Schwan, R. F. & Wheals, A. E. (2009). The microbiology of cocoa fermentation and its role in chocolate quality. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 44(4), 205-221. <https://doi.org/10.1080/1040899049046104>
- FAO (2010) Global Forest Resources Assessment 2010, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- 定森徹 (2017) マクロフォレストストーリー 人と森が共生する農業 小池 洋一・田村 梨花 (編集) 抵抗と創造の森アマゾン…持続的な開発と民衆の運動 現代企画室 p101-124