

エチオピアにおける 「薬用作物」の現状と可能性

JAICAF ジェイカフ

Japan Association for
International Collaboration of
Agriculture and Forestry

2008 年 3 月

社団法人 国際農林業協働協会

はじめに

2005年12月、WTO 香港閣僚会議において小泉元首相が提唱した「開発イニシアチブ」を受けて、農林水産省は「農林水産省による開発イニシアチブ」を打ち出した。これは、売れる農林水産物づくりへの支援を柱としており、そのために、開発途上国に対し生産振興のみならず加工、流通、販売までを視野に入れ、南々協力による人材育成をも含めた支援を行わんとするものである。

2006年度から実施されている「途上国支援のための基礎的情報整備事業」では「国別研究」、「自給的作物研究」、「農業・農村制度研究」及び「高収益農業研究」の4つの調査研究が進められることとなったが、2007年度においては、この開発イニシアチブの推進に資するため、LDC（後発開発途上国）諸国のうち特にアフリカ諸国に焦点を当て、関連の情報を収集・分析し、それらの結果を提供することとした。「高収益農業研究」については、エチオピアの薬用作物を取り上げることとし、本書はその成果をとりまとめたものである。なお、本調査研究でテーマとした「薬用作物」については、現地での生産と利用の現状に鑑み「薬用植物」として扱うこと、また、医薬品として流通するものだけではなく、同国において健康に良いと信じられている食品のほか、ハーブ、香辛料を含めて扱うことを予めお断りしておく。

エチオピア連邦民主共和国は、世界で最も植物の多様性に富む国の1つであり、他の開発途上国同様、薬用植物の利用が多く、人口の約70%に当たる人びとが疾病の治療に使用していると言われている。一方、薬用植物の大規模な流通や加工は僅かであり、今後、収益性のある作物としての栽培や開発が期待されている。そのため、エチオピアにおける薬用植物の利用及び採集・栽培の実態の把握ならびに将来性とわが国の協力の可能性を検討することとした。

本調査研究では、アフリカ、特にエチオピアでの開発協力に長い経験と実績を持つ専門家、ハーブや精油の流通を手がける専門家、薬用植物の研究者、独立行政法人国際協力機構（JICA）の東アフリカ担当者、農林水産省担当者などによる検討会を設け、情報収集及び検討を行うとともに、調査団を派遣し、エチオピア各地での現地調査を行った。また、現地調査の他、長年薬用植物を研究するアディスアベバ大学教授の協力を得て、エチオピアにおける薬用植物に関する情報を収集した。本書では、薬用植物をめぐる現状を体系的にまとめるとともに、今後、エチオピアでの開発協力を検討する際にヒントとなるよう、可能な限り具体的なアイデアを盛り込んだ。関係各位に活用していただければ幸いである。

重田眞義座長はじめ本調査研究を推進するに当たってご協力いただいた検討委員、長年にわ

たる知見を基に詳細な報告を作成いただいたアディスアベバ大学教授Dr. Wordoffa Endashaw Bekele, 現地調査にご協力いただいたエチオピア国関係者, 現地調査の手配・案内などにご尽力いただいた Dr. Mamo Hebo Wabe, Mr. Dilu Shaleka Teshome 及び金子守恵氏, 在外公館及び JICA (本部, 現地事務所), 並びにエチオピアで活躍する JICA 専門家等の関係各位に本紙面を借りて, 厚く御礼申し上げます。また, 株式会社生活の木及び社団法人日本アロマ環境協会から写真を, 京都大学農学部食品工学科農業分析学研究室卒業論文生 福井正子氏 (旧姓・外山正子氏) には, 資料として卒業論文「エチオピアの有用植物誌」をご提供いただいた。ここに記して, 御礼とする。

終わりに, 本報告書は当協会の責任において作成したものであり, 農林水産省あるいは日本政府の見解を代表するものではないことをお断りしておく。

2008 年 3 月

社団法人 国際農林業協働協会
会 長 真 木 秀 郎

執筆者

(執筆順)

主査 重田 眞義
京都大学大学院 アジア・アフリカ地域研究研究科
准教授

大東 肇
福井県立大学 生物資源学部 生物資源学科 教授

Endashaw Bekele (エンダシャウ・ベケレ)
アディスアベバ大学 理学部 教授

児玉 由佳
独立行政法人日本貿易振興機構 アジア経済研究所
地域研究センター アフリカ研究グループ 研究員

菱田 敦之
独立行政法人医薬基盤研究所 薬用植物資源研究センター
筑波研究部 主任研究員

金子 守恵
日本学術振興会特別研究員 (PD)

宇田川 僚一
株式会社生活の木 常務取締役

平成 19 年度高収益農業研究「エチオピアの薬用作物」

検討委員会委員

(五十音順, ○印は座長)

宇田川 僚一	株式会社生活の木 常務取締役
大東 肇	福井県立大学 生物資源学部 生物資源学科 教授
河澄 恭輔	独立行政法人国際協力機構 農村開発部 第三グループ 乾燥畑作地帯第一チーム チーム長 (東・南部アフリカ)
児玉 由佳	独立行政法人日本貿易振興機構 アジア経済研究所 地域研究センター アフリカ研究グループ
○重田 眞義	京都大学大学院 アジア・アフリカ地域研究研究科 准教授
菱田 敦之	独立行政法人医薬基盤研究所 薬用植物資源研究センター 筑波研究部 主任研究員

エチオピア現地調査団員

(現地調査期間：2007 年 8 月 20 日～9 月 5 日)

団長 重田 眞義	(同上)
宇田川 僚一	(同上)
菱田 敦之	(同上)
小林 裕三	(社)国際農林業協働協会 業務第二部 調査役



写真Ⅲ-1 ニュウコウノキ
Boswellia carterii Birdw
オマーン「乳香の谷」



写真Ⅲ-2 乳香の採集
上部：切傷直後／下部：切傷1週間後
(下は樹脂の一部が固まっている)
(写真Ⅲ-1, 2 提供:生活の木)



写真Ⅲ-3 モツヤクノキ



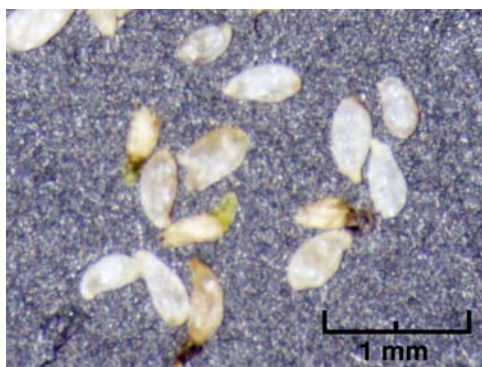
写真Ⅲ-4 没薬の採集
(写真Ⅲ-3, 4 提供：(社)日本アロマ環境協会)



写真Ⅲ-5 乳香 日本の流通品（左）と
エチオピア産乳香（Grade B, GUNA 社提供）



写真Ⅲ-6 没薬 (Red Grade) (左) と
Gum Oppoponex (右)
(サンプル提供 NGPME 社)



写真Ⅲ-7 クソニンジンの種子



写真Ⅲ-8 クソニンジンの葉の形状



写真Ⅲ-9 生育期のクソニンジン
(7 月中旬)



写真Ⅲ-10 開花最盛期のクソニンジン
(9 月下旬)



写真Ⅲ-11 クソニンジンの花



写真Ⅲ-12 収穫したクソニンジンの地上部 (1 目盛: 10cm)



写真Ⅳ-1 コーヒーセレモニー



写真Ⅳ-2 乳香
エチオピア産 1st Grade “A” (中央), 同 1st Grade “B” (右), 日本の流通品 (左)



写真Ⅳ-2 乳香
エチオピア産 2nd Grade (中央), 同 3rd Grade (右), 日本の流通品 (左)



写真Ⅳ-2 乳香の品質評価③
エチオピア産 4th Grade ‘special’ (中央), 同 4th Grade ‘normal’ 日本の流通品 (左)



写真IV-5 乳香エタノール抽出液に含まれる不純物
左：4th Grade Special 右：4th Grade Normal
* 下位の等級では木屑や不純物が多く含まれる。



写真IV-6 マオウ *Ephedra sinica*
(薬用植物資源研究センター筑波)



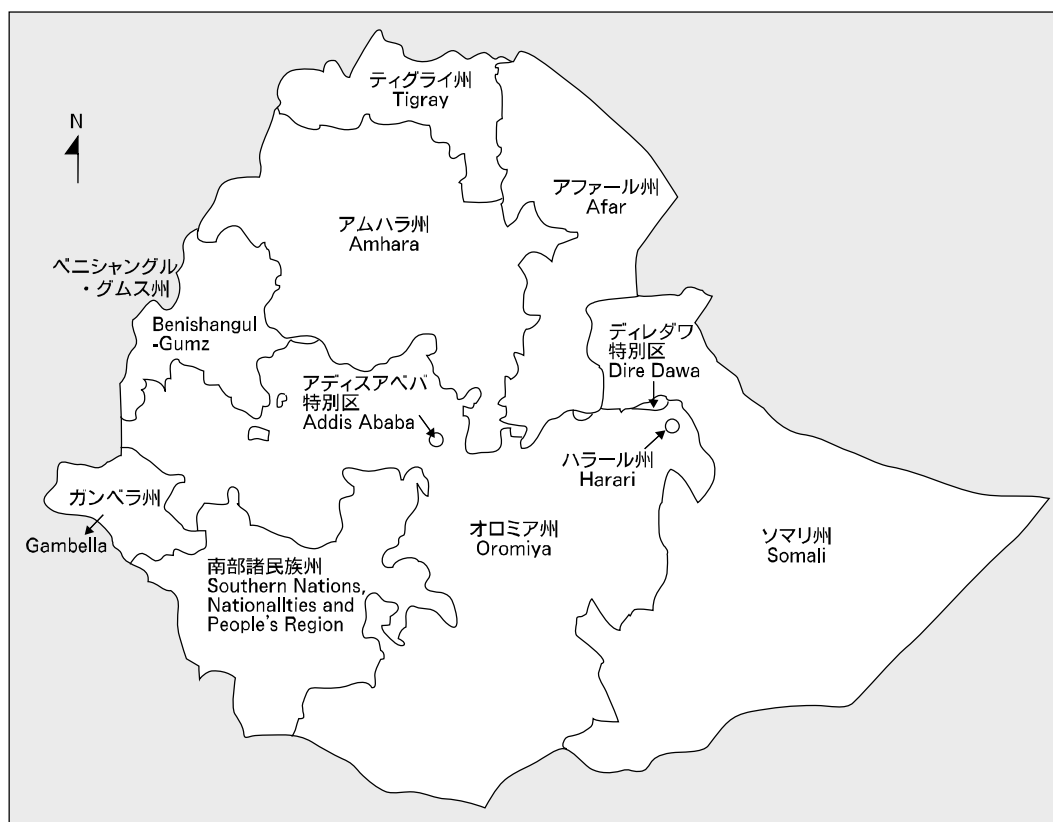
写真IV-7 生薬「麻黄」



写真IV-8 ウラルカンゾウ



写真IV-9 生薬「甘草（東北甘草，中国内蒙古産）」



エチオピア行政区分図

エチオピア連邦民主共和国基礎データ（外務省ホームページより抜粋, 平成 20 年 3 月現在）

- | | |
|-------------------|---|
| 1. 面積 | 109.7 万平方キロメートル（日本の約 3 倍） |
| 2. 人口 | 7,000 万人（2004 年：世銀）
人口増加率 2.2%（1990～2004 年：世銀） |
| 3. 首都 | アディスアベバ |
| 4. 民族 | アムハラ族, ティグライ族, オロモ族等約 80 の民族 |
| 5. 言語 | アムハラ語, 英語 |
| 6. 宗教 | キリスト教, イスラム教他 |
| 7. 主要産業 | 農業(コーヒー, メイズ, テフ, ソルガム, 大麦等) |
| 9. 経済成長率 | 13.4%（2004 年：世銀） |
| 10. 貿易額 | 輸出 1,684 百万米ドル／輸入 3,778 百万米ドル |
| 11. 貿易品目 | 輸出 コーヒー, チャット, オイル・シーズ
輸入 穀物・穀類, 燃料製品, 自動車 |
| 12. GNI／一人当たり GNI | 11,200 百万米ドル／160 米ドル（2005 年：世銀） |
| 13. 通貨／為替レート | ブル／1 米ドル＝8.64 ブル（2004 年：世銀）
（1 ブル＝約 12.5 円 2008 年 2 月の為替レートから） |

目 次

序章	重田眞義.....	1
第Ⅰ章 薬用作物の利用と生産	大東 肇.....	9
1. 天然薬物.....		9
2. 薬用植物資源－熱帯地域の意義		10
3. 熱帯産薬用作物		11
4. エチオピアの薬用作物に期待すること		12
第Ⅱ章 エチオピアにおける「薬用植物」利用の現状と問題点		
	エンダシャウ・ベケレ, 重田眞義	18
はじめに		18
1. 薬用植物の多様性と分布, 歴史と生態.....		19
2. 薬用植物に関する伝統的知識		20
3. 文化の多様性と薬用植物の民族植物学的研究		22
4. 伝統的医療制度		24
5. 危機に瀕する薬用植物とその供給源		26
6. 薬用植物の地方市場での流通		27
7. 薬用植物の分類と対象となる疾病		30
8. 薬用植物の開発に関する最近の公的取り組み		32
9. 持続可能な薬用植物の利用と保全		35
10. 世界の薬用植物市場とエチオピアにおける薬用植物産業部門の現状と可能性.....		36
11. エチオピアの「薬用植物」部門の強み・弱み・機会・脅威 (SWOT 分析)		38
12. エチオピアの「薬用植物」の現状と可能性: 提言		39
第Ⅲ章 有用作物の現状, 課題と可能性		53
1. コーヒー	児玉由佳.....	53
2. 乳香, 没薬及び天然樹脂	菱田敦之.....	61
3. ユーカリ	児玉由佳.....	71
4. クソニンジン	菱田敦之.....	78
附論 1. エチオピアにおいて薬用作物として利用される根栽、 野菜、工芸作物、嗜好品作物	エンダシャウ・ベケレ, 重田眞義	85
附論 2. 高収益作物としてのエンセーテ繊維の可能性.....	金子守恵.....	96

第IV章 エチオピアにおける薬用植物への期待とわが国協力の可能性

	菱田敦之	112
1. 高収益農業の戦略		112
2. 「安全性」と「品質」を確保した生産体系の実現		113
3. 高収益農業の開発事例		114

第V章 マーケティングの提案ー現地調査から見た可能性

宇田川僚一 126

コラム

1. Wondo Genet の伝統治療師	小林裕三	16
2. 伝統治療院	小林裕三	52
3. 伝統的家庭の薬草	小林裕三	111
4. Awassa の薬局	小林裕三	124

序章：エチオピアの「薬用作物」－その潜在力と発展の可能性

はじめに

本報告書の大きな目的は、エチオピアの有用植物資源をめぐって、高収益作物として利用されている作物の現状とその将来の発展可能性について、広い意味での薬用植物を例にとりて論じることにある。

エチオピアをはじめアジア・アフリカの開発途上国では、薬用植物が人びとの日常生活に現在も重要な役割を果たしている。薬用植物とその利用は単に近代医療サービスが不十分な面を補ったり、いわゆる代替医療として利用されたりするものとしてだけでなく、地域住民の健康と安全に積極的に貢献している。人びとの生・老・病・死にまつわる社会・文化・経済などの出来事に深く関わる生活実践において不可欠の存在と位置づけることができる。

近年になって、このような薬用植物のいくつかが地域住民に高収益をもたらす高い付加価値を持った換金作物として活用できるのではないかという期待が高まっている。本報告書もまたそのような期待に対してどのように答えることができるのか、地域社会における薬用植物の存在とその利用の原点にたちかえって考え直すための基礎的資料として企画された。

薬用植物の危機？

国際自然保護連合(ICUN)の中に設けられた薬用植物専門部会(MPSG)の報告によれば、世界中で利用されている薬用植物の種数は7万種あり、そのうち1万5000種が絶滅の危機に瀕しているという。この種の統計をもとに議論をすすめるには、示された数値がどの程度の厳密な現状把握に基づいているのかに注意する必要がある。特に、自然資源の保護を主眼とする組織の示す資料には「保護」を前提にした偏りがあるとみるのが安全であろう。

このような留保をつけたとしても、いま自然資源としての薬用植物はいくつかの危機に瀕している。その理由の1つとして、これまでの「薬用植物」のありかたが経済や情報のグローバル化の流れのなかで大きな転換期を迎えていることが挙げられる。これまで多くの薬用植物は人びとの健康の維持と増進のためにローカルな資源として、比較的限定された地域とそこに生活する人びとによって利用されてきた。このような在来有用植物としての薬用植物は、伝統という名を冠した医学や薬学の分野で研究、評価されることはあっても、それが市場経済のなかで高い価値を持つものとして評価され、地域の外に大量かつ急速に流通するという現象はほとんどみられてこなかった。もちろん、マラリア治療薬だけを考えても、古くはキニーネの原料キナ、最近ではアルテミシアなど稀な成功をおさめた薬用植物が多数あることは衆知の事実である。しかし、それ以外の大多数の薬用植物は、人びとの生活に密着した身近な有用植物資源として地域限定的に活用されてきた。

本報告書では、薬用作物という言葉と薬用植物という表現が混在している。どちらもほぼ同じ意味で用いられているので厳密な定義をすることはしないが、植物のほうが作物より大きな

範疇であることは明らかである。また、たしかに多くの薬用に用いられてきた植物は、作物として栽培されてきた長い歴史を持っている。商品化され利用されている植物由来の薬品は、栽培された植物から得られているものが多い。しかし同時に、エチオピアを含む開発途上国の人びとが日常的に薬として利用している植物は、野生ないしは半野生状態にあるものが採集されているということも事実である。このことは、現在地球上にある植物の99.999%以上が野生の状態にあり、人類が栽培化をなし得たのはほんの限られた数の植物でしかないという事実を反映している。

このように考えてくると、今日の薬用植物の危機は、まず何よりも「自然」の危機に起因しているとみることも許されるだろう。気候変動や異常気象によって気温の上昇や乾燥化がすすみ、本来の植生が失われつつある場所では、薬用植物を含む多くの植物種が絶滅の危機に瀕している。それは、同時に、それらの薬用植物を利用してきた人びとが育んできた叡智（これを在来知と呼ぶことにする）が失われるということを意味している。その意味では、これを「文化」の危機と呼んでもよいだろう。

薬用植物文化の危機は、その素材を提供する自然の危機によってのみ一方的にもたらされるものではない。人間そのものが自然の破壊者であるという事実はもちろんのこと、人間の側に生じた様々な変化によっても、薬用植物の利用をめぐる蓄積された人びとの在来知は失われていく。それは、これまで「近代化」の名の下にまとめて表現されてきた都市化や近代教育や医療システムの普及、農業などの生業変容だけでなく、人口増加や土地不足、紛争や開発のために本来の居住地から移動を余儀なくされたことなど多種多様な現代的問題の帰結として生じているのである。

薬用植物をめぐる現在私たちが経験している自然と文化の危機は、生物や文化の持つ「多様性の危機」と言い換えることができる。やっかいなのは、私たちがこれまで享受してきた多様性が、人間が簡単に短期間に意図して保存したり回復したりできる類のものではないということである。そこには、人間と自然の間に交わされた長い相互交渉の歴史があつて、私たちは、そこに培われてきた結果としての「多様性」を恩恵として使わせてもらっているにすぎない。

このような視点にたつて薬用植物に代表される生物と文化の多様性の意味を考えると、グローバル時代に転換期を迎えた薬用植物の危機を論じるにあたっても、なによりもまず、これまで地域の人びとによって積み重ねられてきた自然と文化の長い交渉の歴史に大いなる敬意をはらうことが肝要であると考えられる。薬用植物を開発の対象とするにあたって、プラントハンターたちが一攫千金を夢見て奥地を探検した時代は過去のものとし、地域の人びととの協働によって現存する人びとの知的資源の1つとして薬用植物の開発を行うことが求められているといえよう。薬用植物の開発が、外部者による経済的な搾取や情報の占有ととられるような行為は厳に慎まれなければならないのは当然だろう。

薬用植物の宝庫エチオピア

本報告書がとりあげるエチオピアは、世界でも有数の多様な自然・文化環境にめぐまれた場所である。海拔マイナス 40 メートルから 3000 メートルを超える高地まで、高度の変化に富む地形上には、砂漠から雨林帯まで地球上にみられる大半の植生帯が存在する。また、多数の言語・民族集団が多様な生業と生活文化を保持しており、民族のるつぼともいわれてきた。特にエチオピア高地は、このような人びとによって独自の栽培植物が数多く生み出された地域でもある。ロシアの植物遺伝学者バビロフはエチオピア高地を栽培植物起源の世界 8 大中心地の 1 つに数えている。

危機に瀕しているかどうかはさておき、自然と文化の多様性に恵まれたエチオピアは、薬用植物の宝庫としても世界に知られてきた。

これまでエチオピア原産の薬用植物について、エチオピア人研究者による植物誌や薬用の記録がいくつか行われてきた。古くは 1960 年代にアムハラ語の薬用植物誌が編まれている。残念ながらエチオピア国土全体を網羅する植物誌は完成していないが、最近、エチオピアの生物多様性研究所がおこなった調査によると 600 種を超える在来植物が薬用として利用されているという。外来の薬用作物の栽培も行われており、スパイス、ハーブ、さらには精油（エッセンシャルオイル）を産生する植物の栽培なども加えるとエチオピアにおける広義の「薬用」植物利用の範囲はさらに広がるだろう。個別の薬用植物の現状の紹介と可能性の検討は各章にゆずり、本章では、エチオピアにおける薬用植物の利用を支える医療文化と経済活動の特色についてふれ、潜在力と発展の可能性を展望することにする。

薬用植物と在来の医療文化

エチオピアの首都アディスアベバでは、国立アディスアベバ大学医学部に付属する病院をはじめ、民間経営も含めれば最新の医学的処置がうけられる医療設備が整っている。しかし、首都に居住する住民の約 75% が薬用植物を利用しているという調査結果がある。しかも、プライマリーヘルスケアとしてや、比較的軽い症状を対象にするだけでなく、腫瘍などの難しい病気も薬用植物を用いた「伝統医療」によって治癒することができると人びとが考えていることが示されている。

ここでいう伝統医療とは、必ずしも薬用植物だけを治療に用いるのではない。動物性の原料や、土壌や鉱物由来の無機物も薬として用いられているし、マッサージや祈りや会話など、物質的な薬に頼らずに治療が行われることも少なくない。また、こういった治療行為の中にいわゆる近代薬を併用する伝統医療従事者も多く存在する。その一方で、近代医療に薬用植物などが積極的に活用されるという状態はエチオピアではほとんどみられない。両者は無関係に併存しているといえる。

先述したアディスアベバ住民への調査では、人びとが薬用植物の利用を求めている主な理由として、まず第 1 に、地域住民が伝統医療における薬用植物の価値を信じていること、第 2 に

使用コストが比較的安価なことが挙げられている。しかし、興味深いことに、この調査では経済的に豊かな人も貧しい人も同じく薬用植物を使用しており、教育レベルの差異も全く影響を及ぼしていないという結果が示されている。

今回の報告書をまとめるにあたって実施した現地調査においても、アディスアベバなどの大都市はもちろん、南部諸民族の州都アワサなど地方都市にも伝統医療を施す医院が数多く開業しており、多くの患者が訪れている実態を垣間見た。伝統医の組織化も行政主導ではなく、独自に行われており、免許に類似した登録の制度をもつ団体も存在した。このような実態は、他のアフリカ諸国と類似している面もある。

このように、エチオピアをはじめとするアフリカ諸国で薬用植物を主とした伝統医療が広く社会に受け入れられており、近代医療の普及が伝統医療の否定に直接つながっていないのには、専門の医療従事者（伝統治療師）の存在が大きいのはもちろんであるが、その背景に、植物を薬としてなんらかの症状の改善に用いるという理解が人びとの間に広く共有されていることが挙げられる。

一昔前の日本でも、人里の植物や山野草を民間薬として家庭で処方することは普通に行われてきた。今日でも、健康指向や自然回帰の風潮のもとで、薬用植物のような自然素材に対する信頼は維持されているといえるだろう。エチオピアでも、家庭で処方される薬用植物の種類は多岐にわたっており、若年層ではその知識が失われつつあるものの、依然として活用されている在来知（在来知）の1つである。このような在来知を活かす手だてはないものだろうか？

エチオピアにおける薬用植物とそれを用いる在来の医療文化の再活性化には、多くの課題が立ちだかっている。まず、薬用植物に関する知識が、個人ないしは小規模の集団内に秘匿される傾向があり、伝統医療従事者のレベルでも処方が公開されることはほとんどない。また、森林の減少などとともに薬用植物資源そのものが不足しているという現状がある。伝統医療師からの聞き取りでも、材料の入手が年々難しくなっている様子がうかがわれた。

このような現状を逆手にとって、薬用植物そのものの保全や生産の契機にすることはできないだろうか。あるいは、生態系の保全や新たな栽培化への契機につなげていくことはできないだろうか。有用植物資源としての薬用植物の枯渇が、知識が公開され共有される契機になることは十分予想できる。実際、今回の調査でも、バレ地域の伝統医療師が、エチオピア人研究者に対してすすんで自らの知る薬用植物の標本と処方を提供したという事例に遭遇した。

人びとの間にある在来知とその同じ人びとによるポジティブな実践によって、伝統医療文化の再活性化が行われれば、これまでの近代医療と伝統医療の併存状態を越えて、新たな相互の認知に基づく共存の契機へとつなげることも夢ではないだろう。

市場経済活動と薬用植物の採集

エチオピアでは、薬用植物の採集に大きく依存して生計を立てる人びとがいる。彼らにとって費用対効果が最も大きいのは、栽培ではなく自生する薬用植物の採集と販売である。彼らの

多くは農業を主な生業として営んでおり、専業の採集者ではない。生活の一部を農業で担保しながら、現状では資源の競合があまりない薬用植物の採集を余業として発達させる生活戦略をとる人びとの存在が予想できる。

では、国家レベルで薬用植物の市場経済をみるとどうだろうか？

本報告書の執筆者のひとりであるアディスアベバ大学のエンダシャウ博士の調査によれば、エチオピア全土で2005年に必要とされた薬用植物の量は合計約5万6410トンであり、そのうち市場を通して売買されたのは約75%と推定されるという。残りの25%は売買されず、採集した人びとによって消費されたと考えられる。いっぽう、薬用植物を採集する者の約90%が、現金収入を得るために薬用植物を販売するとの報告もある。

最近の調査によれば、2005年に輸入および国内生産された近代医薬品の推定総額は約10億5000万ETB¹（約136億円）であった。そのうち同じ年に生産された薬用植物の推定総額（販売および非販売薬用植物の合計）は4億2300万ブル（約55億円）であった。推定値ではあるが、エチオピアにおける医療において、医薬品に支出された額の40%以上を薬用植物が占めたことになる。この事実は薬用植物がエチオピアの外貨節約にも大きく貢献していることを示している。

エンダシャウ博士によれば、エチオピアの薬用植物の販売量は過去数年間、着実に増加しているという。国レベルでみられるこのような傾向が、どのような個別の事象の積み重ねに基づいて実現しているのか、現時点では必ずしも明らかになっていない。

伝統医療を必要とするような特定の病気の流行が、薬用植物需要の増加を招き、それが薬用植物の経済価値を高めたのかもしれない。あるいは、為替レートの変動によって市販輸入薬の価格上昇が予想されることや、これらの薬剤が治療に有効でないとみなされる場合があることも、薬用植物の需要増に影響している可能性は否定できないだろう。

話を世帯レベルの生計活動に戻そう。

経済活動の表現にならって、薬用植物セクターという言い方を用いると、このセクターにおいて採集者が果たす経済的な役割は非常に重要であることが予想できる。エンダシャウ博士の調査によれば、薬用植物を利用する側に男女差はみられないが、採集者のほとんどが男性（86%）であるという。また調査が行われたいくつかの地域では、伝統医療の利用者の大多数が男性（89%）であったという。これはエチオピアにおける世帯の家計経済の運用の特質を一部反映している可能性がある。

また、採集者、仲買・卸など流通に関わる商人、医療従事者、患者などのアクターを経るごとに価格が変動していく構図は一般の農産物にみられる市場経済の仕組みと変わらないようにみえるが、実際には、医療従事者や患者本人が採集者である場合も多く、単純な理解を妨げていると言えよう。

¹ エチオピア・ブル；1米ドル=8.64ETB（2004年：世銀）。本報告書では、以下、ブルと表記する。

このように、エチオピアの薬用植物セクターにおける市場経済活動の詳細はまだほとんど把握できていない。断片的な事実と観察をもとに可能性を論じるには限界が大きいといえるだろう。

経済活動に介入する開発計画では貧困削減を目標にして、ともすればその解決方法として現金収入の増加だけが考慮されることが多いように思われる。薬用植物セクターの発展も市場経済活動の活発化による雇用の創出と収入の増加というステレオタイプを通じて眺めると、換金作物の導入と市場経済化による経済発展というおきまりの道しかみえてこないように思える。

薬用植物セクターには、これとは少し異なった道があるのではないだろうか。薬用植物の潜在力を生かすことによって新たな発展の可能性を見いだすには何を問題にすべきかを論じて本章の結びとしたい。

薬用植物の潜在力と発展の可能性

本報告書では広義の薬用作物を未来の高収益作物の1つと位置づけ、その現状と課題を論じることになっている。しかし、高収益とは、文字通り解せば、お金がたくさん儲かる作物のことなのだろうか？しかし、ただお金がたくさん手に入ればそれでよいのだろうか？賢明な読者はこのようなナイーブな問いに対して、「時と場合による」あるいは「ケース・バイ・ケース」と答えられるであろう。私もまた、そのように考えたい。

誤解を招かないように断っておきたいが、私は、東洋的な価値規範をアフリカに持ち込もうとしているのではない。また、エチオピアの農民がお金を儲けてはいけないと言いたいのでもまったくない。仮に儲かるにせよ、誰が、何時、どこで、どうやって、誰から、何によって、どれくらいの儲けを得るのが大いに問題だということを確認しておきたいだけなのである。

別の言い方をすれば、当該社会における「儲かる」ということの文化的意味や価値観を考慮しなければいけないということになるだろう。アフリカの僻地にまでグローバリズムの影響が急速に浸透するいま、このような文化相対主義的見方はもはや有効ではないという批判は甘んじて受けることにして、論をすすめてもらおう。

私がここで執拗にこだわって述べている「儲かる」という言葉は、これまでアフリカの農業の発展・開発を問題化するときにきまって持ち出されてきた論点でもある。化学肥料、機械化、改良品種に代表される農業の近代化を受け入れて、市場経済に邁進した農民が、必ずしも経済的貧困を脱出していない現状をどのように理解すればよいのか。その原因を考えているうちにたどりついたのが、市場経済に完全に乗ってしまったかにみえるアフリカ農民は実は必ずしもその原理に深く取り込まれてはいないのではないか、という疑問であった。このような疑問は私個人だけのものではなく、アフリカの在来経済を分析する多くの論客も様々な観点から指摘している。それをここで紹介する余裕はないが、私の疑問と視点を共有しているのは、本報告書のなかで宇田川委員が展開している「フェアトレードではなくコミュニティー・トレードを」という主張であろう。両者に通底しているのは、あくまでも彼らの基準によりそって考えると

いう姿勢であり、儲かったりフェアだったりするのは、あまりにもこちら側の基準の押しつけではなかったのか、ということである。

このような留保をつけたうえで、では、高収益作物として、エチオピアの薬用植物が成功するためのモデルはあるのだろうか？

単独の成功モデルとしてエチオピアの薬用植物が見習うべき具体例は今のところ見あたらない。しかし、参考にすべきモデルはエチオピア原産の3つの作物、コーヒー、チャット、エンセーテに見いだすことが出来るのではないだろうか。

これら3種の作物は、すべてエチオピア高地の農家の庭畑に存在する。栽培される薬用植物と共通の農生態学的位置を占めている。日常的に利用される植物として、人と近い関係性を保ってきたという点でも共通性が高い。

まず、コーヒーから学ぶべきことは、その「文化財」としての位置づけであろう。エチオピアといえばコーヒーといわれるほど、ブランド化した作物は他にない。地方品種の銘柄化など、現在も進行している「付加価値」を産むアイデアは薬用植物にも取り入れることができる。

嗜好品作物チャットからは、覚醒作用に対する批判はあるものの、その生産・消費・流通の成熟したシステムを参考にすべきだろう。また、薬用植物の多くが「生もの」として流通しているので、チャットの青葉のままの輸送を可能にしている精緻な包装技術などを是非まねるべきだろう。

テフとともにエチオピアの基幹自給作物であるエンセーテから見習うべきことは、その備蓄性と多目的利用の可能性であろう。エンセーテは多年生の作物であり、未利用のまま大量に庭畑に備蓄されている。このような一見非合理にみえる作物管理の実態も、エチオピアの農村における食料安全保障を考える上で意味があることが近年あきらかにされつつある。また、1種の作物を多目的に活用するというアイデアは土地と空間の有効利用になる。

そして、この3つの作物には、いずれも流通・販売の地域内システムが存在しており、換金作物としての長い歴史を持っているという背景がある。しかし、大きな生産能力が既にあり、販売によって経済的な恩恵を得ているにもかかわらず、その栽培、生産、および加工技術の向上に関して、これまでさほど関心が示されてこなかったという否定的な側面も指摘しておくべきだろう。

高収益作物の成功モデルとして応用可能なポイントを、すでにそこにある作物から見いだそうという試みはまだ思いつきの域を出るものではない。エチオピアの人びとにとって「よりよい」生活が実現できるような「儲かる」はなしにつなげていくためには、考慮しなければいけない多くの問題点が残されている。

最後に、そのいくつかを指摘することで序章の責を果たすことにしたい。その問題とは、価値と経済、全体性の配慮、蓄積への敬意、先進性の確保、そして協働の5つである。

まず、第1に、「儲かりさえすればよい」という考えに留保を主張したように、当該社会の価値観を尊重するという姿勢をどのように徹底すべきかという問題がある。社会が共有する価値観というものが存在するとして、それは一定不変のものではないだろう。私たちにとっても、経済効果は現金だけでないことは自明のことでもある。ここでは、健康の増進、福祉の向上、幸福の増大、人間の安全保障など私たちの側の概念を比較参照しながら協働をすすめていくことも必要であろう。

2 番目に、全体性という問題点を指摘しておきたい。薬用植物の開発による地域社会の発展を考えると、ことはその植物だけの問題にとどまらない。発展の持続性や、地域の生態、社会、文化に対する全体的な深い理解なしには、そもそも何らかの協力を申し出ることすら不遜である。

その意味で、3 番目に指摘したいのは、過去の蓄積への敬意と尊重である。エチオピアの研究者によって既に研究されていることをまず踏まえることは当然として、エチオピアの有用植物資源としての薬用植物に蓄積された人びとの叡智－在来知－の尊重は必須である。それは、冒頭にも述べたが、今後協働して伝統的な薬用植物利用に関する共同研究をすすめていくうえでも守られなければならない点であろう。

もう1つ、つい忘れがちになるのは、薬用植物という存在に対する科学的アプローチの先進性の確保である。価値と文化の側面を強調するあまり、伝統的な薬なのだから成分や効能がいまいなままでよいと考えるのではいけないだろう。最先端の知識と技術を使って「伝統的」な利用法に目を向けるという姿勢はエチオピアの科学者と共同研究を行ううえでも欠かせない。

そして、最後に、協働の重要性はここまで何度も繰り返し述べてきたとおりである。薬用植物の研究者とだけでなく、日常的にそれを利用するエチオピアの人びととの長期的な協働を考えることによって始めて「儲かる」薬用作物が誕生する可能性が開けるといってよいだろう。

重田 眞義

第 I 章 薬用作物の利用と生産

1. 天然薬物

Melanie O'Neill らによれば、世界で売れ筋の薬の上位 25 種のうち約半数 (12 種) は植物成分をはじめとする天然物由来であるとされている (Melanie et al. 1992)。このランキングは 1991 年のそれと若干古いものではあるが、現在もそれほど変わってはいないと思われる。天然物がそのまま薬となる例はそれほど多くはないが、それらをモデル化合物 (リード) として、構造を改変しつつ優れた薬になったものが多い。天然物が薬剤のリードとなる大きな理由は、各種の生物が作り上げる化合物には、時として、思いもよらぬ化学構造を持つものがあり、この特異な構造からくる生理機能に興味をもたれるからである。

近年、リードとなる天然物として、抗生物質など微生物由来のそれが主役となっている。しかしながら、キニーネで代表される抗マラリア薬のように、植物成分も依然として無視はできない。かつて京都大学薬学部・生薬研究室で教鞭をとられていた田端 守先生によると²、世界で知られている薬用植物は 1 万 5000~2 万種に昇ると言う。また、当時 (20 世紀末) の日本で発売されていた薬の約 30%、米国のその約 25% は植物起源であったようだ。

ところで、薬物資源としての植物の主たる対象は、古来より、熱帯域のそれらに求められてきたことは周知のことであろう。その理由の一つは、同域の植物種の多様性や特殊性、あるいは新規性にあったものと考えられる。Prance によれば、地球上には約 25 万種の顕花植物が存在するが、そのうちの半数以上は熱帯域に生育していると見積もられている (Prance et al. 1987)。種が多様であればそれだけ化学種も多様であり、時には思いもよらぬ化学構造からなる成分に行き着くことがある。同時に、種の多様さは生存戦略の多様さをも含んでいる。化学戦略と呼ばれるこの事象は、天然薬物を探索することにおいては極めて魅力的なものである。たとえば、昆虫をも含む動物の攻撃から身を守るため、アルカロイド³をはじめとする種々の有毒成分を二次代謝成分として蓄積する可能性が考えられ、事実、そのような植物の戦略を想起させる事例が数限りなく存在している。このような化学戦略は対動物に限ったことではなく、対微生物・対他種植物など、広く生物全般を対象として備わっていよう。すなわち、熱帯域の植物は、植物種間は言うにおよばず、動物、微生物をも含む多種生物との多彩な競合があり、これら競合に勝つため (生き残り) の手段として特異な成分の蓄積による化学的生存戦略を備えてきたものと考えられる。他方で、われわれヒトは、長い歴史のなかでこれら植物由来の化

2 田端 守: 私信

3 一般にアルカロイドとは窒素原子を含む天然有機化合物で、アミノ酸 (タンパク質) や核酸 などの一次代謝産物以外の物質群を指す。

学戦略物質（生理活性物質）をある場面では薬として、また、ある場面では殺虫・殺菌などの活関連必須物質などとして巧みに利用してきた。実際、ここまで、多彩なアルカロイドなどが熱帯産植物から発見され、そのいくつかは、先に挙げた抗マラリア薬などのように実用に供されてきた過去の例を認めることができようし、また、現在でも、将来的に優れた薬になると期待のもたれる化合物が次々に明らかにされつつある。

2. 薬用植物資源—熱帯地域の意義

薬用資源植物の供給源として最も貢献してきた地域は熱帯アフリカであった。これは、学術・文化的先進国がヨーロッパであったことと無縁ではないであろう。新たな資源を求めて、列強が覇を競った植民地経営の副次的財産として薬用資源の獲得があったであろう。未開地へ入ったヨーロッパ人は、恐らく、土着の人びとの暮らしの中から薬用植物を知り、その後、いくつかの植物について実際の効果の実証や有効成分の化学的同定、さらには、応用的展開がなされてきたものと考えられる。特に、1960年～1980年の間には、分析手段の大発展があり、それに伴って、薬理活性天然物の化学的解析が爛熟した時代であった。この間、明らかにされた熱帯産薬用植物種や天然薬物は膨大なものがある。

表 I-1 抗 HIV 活性試験における東南アジア産顕花植物の成績

試験結果	薬用伝承のある 植物種(数)	薬用伝承のない 植物種(数)	計
活性あり(“A”)	62	44	106
活性なし(“M”, “W”, “C”など)	289	371	660
計	351	415	766

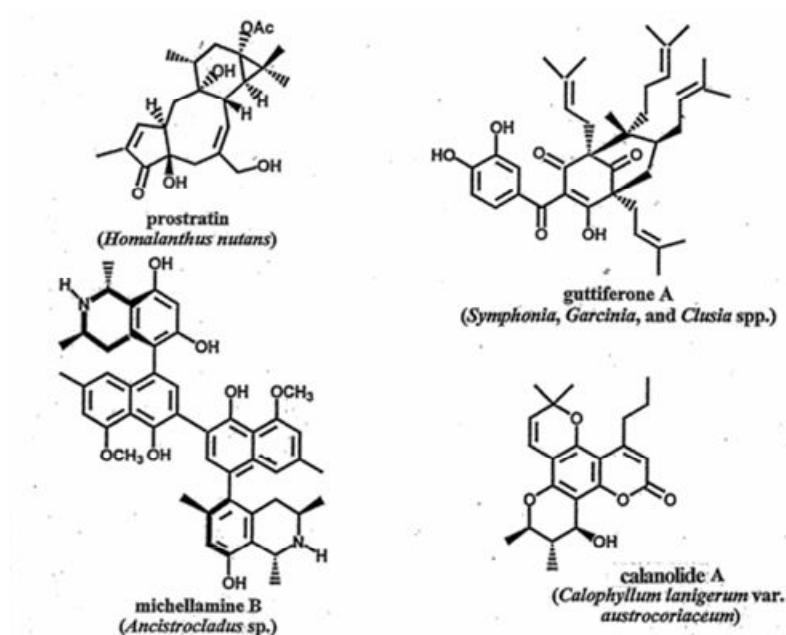
注1) “A”：強い活性, “M”：中程度の活性, “W”：弱い活性, “C”：不活性

出所：Soejarto (1992) からのデータを筆者改変

それでは、われわれは熱帯産薬用植物についてはほぼ知り尽くしたのであろうか。表 I-1 は、米国国立癌研究所 (NCI) が 1986～1991 年に実施した東南アジア産植物の抗エイズウイルス活性のスクリーニング結果を示している (Soejarto 1992)。植物の同定が完全あるいは不完全ながらある程度限定的な同定（属名あるいは種名が数種に絞れた段階）ができた顕花植物総計 766 種について公表されたものである。試験した 766 種のうち、106 種と約 14% の植物には顕著な活性が認められている。ここで、筆者が強調しておきたい事実は、同定できた植物の約半数 (351 種) は何らかの薬的利用の伝承があるものであり、これらの活性発現種率は 18% (62 種) と確かに高率であるが、薬的利用伝承のない植物群であっても 415 種中 44 種 (11%) に活性が見いだされる点である。すなわち、天然薬物資源選択において、これまで主としてと

られていた伝承に基づいた植物選択肢以外に、ランダム選択—スクリーニングによる植物選択も大いに意義ある手法と考えられることである。われわれは、薬理的に活性な植物種を未だ十分知ってはいないのである。

ついでではあるが、ここで、上記 NCI のプロジェクトで発見された数種の抗エイズウイルス活性成分の化学構造を図 I-1 に示しておく (Cardellina et al. 1992)。熱帯植物由来薬理活性成分の化学構造的な特殊性 (複雑さ) を感じていただければ幸いである。また、冒頭にも記したように、これらがそのままでは薬にならないものの、リード化合物として価値あるものであることを、再度、強調しておきたい。



注) () 内は起源植物を示す

図 I-1 注目すべき抗 HIV 活性を持つ植物成分の化学構成

3. 熱帯産薬用作物

ここまで広く「薬用植物」について言及してきたが、「薬用作物」となると視点が多少違ってくる。すなわち、「薬用作物」となれば、当然ながら、農業 (栽培) 的視点が加わってこよう。これまで、熱帯性薬用作物として著名なものとして、キナ (キニーネ)、コカ、モルヒネ、マチン (ストロキニーネ)、ダイフウシ、センナなどをその代表として挙げるができる。いずれも、薬理活性物質としてその素材や成分が実用になることから、多くの場合、より立地の優れ

た地域への移植が試みられ、やがて大規模栽培に移されてきたものである。また、より高品質品種の取得・開発を狙って、関連新種の調査や育種などが熱心に試みられてきたことはよく知られたところである。上記作物をはじめとする熱帯性薬用作物には、それぞれに、種の発見から高品種の開発などに至るまでの興味ある歴史が存在する。興味をおもちの方には文献「熱帯の有用作物」（農林省熱帯農業研究センター 1975）を参照していただきたい。

キナやマチンなど旧来の薬用作物は、しかしながら、すでに世に定着してしまう一方、合成品の登場によってその役割を終えたものも少なくない。他方、近年、病気の治癒とともに予防の重要性が認識されつつある。特に、日頃の食事によるそれには大きな期待が寄せられ、機能的食品と呼ばれる学術・産業的分野が育ちつつある。すなわち、疾病予防に機能する食品やその化学的因子の解明、あるいはその応用など、薬用食品とも理解すべき研究開発分野が発展してきた。この事実を、従前の薬用作物の枠組みを踏み出す時代の到来と理解できる。

このような考えに基づくと、現在、本範疇に入る薬用作物として、茶、コーヒー、ココアなどの飲食用材、アブラヤシやオリーブなどの油糧作物、さらには各種香辛料・ハーブなどが挙げられよう。また、香辛料やハーブと一部重複するが、筆者らの研究から、アブラナ科、セリ科、ショウガ科、ミカン科、シソ科に属する植物などはがんや動脈硬化など生活習慣病に対する予防食材として注目されている植物群である（Murakami et al. 1998）。

4. エチオピアの薬用作物に期待すること

さて、ここから、本調査・報告書において対象となるエチオピアについてである。エチオピアは世界の植物区系においては、北東アフリカ高原及びステップ系に属し（北村ほか 1965）、Harlan によれば、植物の変異が最も集積した地域の一つ（Harlan 1969）と理解されている。このため、栽培植物の起源を探るうえで格好の対象域と考えられ、これまで当分野の調査はそれなりに実施されてきている（福井 1971、日本万国博覧会協賛会 1969）。しかしながら、部分的にはあったとしても（Lemordant 1960）、薬用作物的視点からエチオピアの植物が体系的・総合的にまとめられた報告・文献は限られている。

エチオピアは、緯度的（北緯 3°～18°）にはほぼ熱帯域にあるが、国土の大半が高原であり、気温的に熱帯に属する地域は沿岸域など国土の一部に限られている。したがって、植物（作物）も、前節まで種々記述してきた“熱帯産”からは少々外れてこよう。しかしながら、一方では、高度差をはじめとする種々の環境的特徴から他にみられない植物種の多様性・特異性・新規性を生みだしていると考えられる。

このような特徴を持つエチオピアにおいて、植物の薬的利用は古くより当然あったし、今日まで伝承されてきた種もあるはずである。残念ながら、筆者は、エチオピアの薬用植物に関する教科書的文献などにつき精査することはできなかった。幸い、本報告書・第 II 章に エンダシャウ 博士による“エチオピアにおける「薬用植物」利用の現状と問題点”がまとめられてい

るので、当該国の薬用植物全般についての最新の情報・状況は、この報告を参照していただくことにして、以下、薬用作物的観点から、同国に期待するところを、本報告書で後に取り上げられる 2, 3 を例として、記載してみる。

エチオピアの主要輸出入農作物と言えばコーヒーがまず頭に浮かぶ。先にも記したように、コーヒーは、近年、機能性食品の分野から注目されている素材である。もちろん、コーヒーは世界中の人びとから愛されている飲料であり、第一には“美味しさ”や“香りのよさ”が望まれることには間違いない。一方、近年、機能性食品の場では、食品中の抗酸化成分が一大ターゲットになっている。その理由は、糖尿病や動脈硬化、さらには一部のがんなどの主たる生活習慣病は過度の酸化ストレスがもたらす疾病であることが知られている。つまり、生体成分の酸化の程度が増せば増すほど、上記の疾病に繋がるものと考えられている。逆に、この生体の酸化を可能な限り抑えてやれば、各種生活習慣病を予防できる（罹病を遅延させる）ことになる。この抗酸化性を食に求めることが、機能性食品の一大テーマに位置づけられているのが現状である。ところで、最近、コーヒー中にコーヒー酸（カフェ酸とも呼ばれる）やその関連成分クロロゲン酸（これら成分は化学分類的にはポリフェノールと総称される）などの抗酸化性成分が多量に含まれていることが明らかとなり、飲料としては言うにおよばず抗酸化性食因子の資源作物としても注目されている。ちなみに、糖尿病の罹病とコーヒーの摂取には負の相関があるとの疫学調査・研究結果が最近数多く報告されている（van Dam et al. 2005）。また、コーヒーの摂取やコーヒー酸の誘導体ががんの予防に繋がる可能性も報告されている（Lee et al. 2007, Rao et al. 1993）。もっとも、糖尿病において、コーヒー酸などのポリフェノール類の関与は確証されたわけではない（有効成分がカフェインである可能性もある）。茶やカカオもそれぞれ独特のポリフェノール類を含有しており、現在、これら飲用素材はこれらポリフェノール類に起因する抗酸化性から種々の生活習慣病の予防に繋がることが期待されている。

もう一点コーヒー含有成分における特質はコーヒー独特のマンナンオリゴ糖の存在である。このマンナンオリゴ糖は、難消化性であり腸にそのまま届くことが知られている。腸内に到達したオリゴ糖は、そこに棲む腸内細菌の栄養となり、これら細菌類は、しばしば、ヒトに有益な作用をする。このような特性を持つ食成分はプレバイオティックスと呼ばれ、整腸や体脂肪低減化をもたらすことが報告されている（藤井ほか 2006, 熊王ほか 2004）。

以上のように、現在、コーヒー（豆）は機能性食品分野では大きなターゲットとなりつつある。今後、飲用としてのコーヒー豆（美味しさ）ばかりでなく、各種機能性成分含量をそれぞれに高めた特異なコーヒー豆作りが望まれてくるかもしれない。ところで、植物の二次代謝産物は生育環境によって、質・量的に大きく変化することが知られている。コーヒー中の機能性成分の質・量も栽培環境や技術が支配するに違いないと考えられる。このような考え方からの研究や実験が多少は必要であろうが、エチオピアの地形的・気候的な多様さは特異な機能性コーヒー豆を産出する可能性を秘めているものと期待される。

薬用作物をさらに拡大してみると、乳香も興味深い対象である。アラビア半島や一部のアフ

リカ地域の高原で産出される乳香（フランキンセンス）は、古来よりその魅力的な独特の香りから儀礼の場において用いられるなど、天然物として珍重されてきた。最近、“香り”に関する学術が発展しつつあり、アロマセラピーなど臨床の場にも“香り”が応用され始めるなど、将来的にも大きな発展が期待されている。コーヒーのところで記載したように、エチオピアの多様な環境的特質を考えれば独特の乳香が産出できる可能性があるだろう。

以上の 2 つの代表例で示したように、経済的に意義ある種々の薬用作物を取り上げることはできるが、いずれも、作物の生育環境に根ざした“エチオピア特産物”を期待していることになろう。少なからず研究や現場での実験などが要されるが、本報告書が将来を支える一財産になることを願っている。

参考文献

- 1) Cardellina, J.H., Gustafson, K.R., Beutler, J.A. et al. 1992. National Cancer Institute research on human immunodeficiency virus inhibitory and antitumor natural products. In: Human Medicinal Agents from Plants (eds. Kinghorn, A.D. and Manuel F. Balandrin, M.F), ACS Symposium Series 534, American Chemical Society, Washington, DC., pp. 214-227
- 2) 藤井繁佳, 浅野一朗, 熊王俊男 2006. マンノオリゴ糖が高コレステロール飼料投与ラットの盲腸内菌叢及び血清・肝臓中の脂質レベルに及ぼす影響。Health Sci., 22, 121-127
- 3) 福井勝義 1971. エチオピアの栽培植物の呼称の分類とその史的考察, 季刊人類学 2-1, 社会思想社
- 4) Harlan J.R. 1969. Ethiopia A center of Diversity. In: Economic Botany, Vol. XXIII-4
- 5) 北村四郎, 刈米達夫 1965. 薬用植物分類学, 広川書店
- 6) 熊王俊男ほか 2004. コーヒー豆マンノオリゴ糖配合牛乳入りコーヒー飲料が健康正常人の排便状態及び腸内細菌叢に及ぼす影響, Food & Food Ingred. J. Jpn., 209, 1112-1116
- 7) Lee, K.J., Inoue, M., Otani, T. et al. 2007. Coffee consumption and risk of colorectal cancer in a population-based prospective cohort of Japanese men and women. Int. J. Cancer, 121, 1321-1318
- 8) Lemordant, D. 1960. Les plantes ethiopiennes. Addis Ababa, Central Printing Press.
- 9) Melanie J. O'Neill and Jane A. Lewis 1992. The Renaissance of the plant research in the pharmaceutical industry. In: Human Medicinal Agents from Plants (eds. Kinghorn, A.D. and Manuel F. Balandrin, M.F), ACS Symposium Series 534, American Chemical Society, Washington, DC., pp. 49-55
- 10) Murakami, A., Koshimizu, K. and Ohigashi, H. 1998. Chemoprevention with food phytochemicals: screening, rodent studies, and action mechanisms. J. Med. Food., 1, 29-38

- 11) 農林省熱帯農業研究センター 1975. 熱帯の有用作物 (熱帯農業技術叢書第 9 号), (財) 農林統計協会, pp. 168-224
- 12) 日本万国博覧会協賛会記念出版 1969. The Standard Atlas of the World, 全国教育図書 (株)
- 13) Prance, G., Balee, W., Boom, B. 1987. *Consev. Biol.*, 1, 296-310
- 14) Rao, C.V., Desai, D., Simi, B. et al. 1993. Inhibitory effect of caffeic acid on azoxymethane-induced biochemical changes and aberrant crypt foci formation in rat colon. *Cancer Res.*, 53, 4182-4188
- 15) Soejarto, D.D. 1992. Logistics and politics in plant discovery – The other end of the spectrum. In: *Human Medicinal Agents from Plants* (eds. Kinghorn, A.D. and Balandrin, M.F), ACS Symposium Series 534, American Chemical Society, Washington, DC., pp. 96-111
- 16) van Dam, R.M. et al. 2005. Coffee consumption and risk of type 2 diabetes: a systematic review. *J. Amer. Med. Assoc.*, 294, 97-104

Wondo Genet の伝統治療師



中央の男性が治療師、右の青年が
Dilu 君

高収益農業研究の調査団は、京都大学大学院で学ぶエチオピア人留学生 Dilu 君の招待を受けて、彼の姉夫婦宅を訪問した際、伝統治療師から話を伺うことができた。治療師の名は Mr. Kuicha、当年 68 歳で 48 年もの経験を持つ。この職業は父親から受け継いだもので、ウシ商人と盟友関係を持っていた父親が、ある日ウシの乳が出ない病気にかかったところ、ウシ商人の盟友に山へ連れて行かれて薬草を教えてもらったことがきっかけという。

当時は普通、治療師が次の治療師にノウハウを引き継ぐ時は薬草と金貨 2 枚で取引されたという。インタビュー中、熱心に聞く菱田団員を彼はいたく気に入ったようで、用意した薬草と一緒に手を握る光景がみられた。まるで治療師としての継承式のようなものであった。

現在、彼の患者は日に 6, 7 人、ウシも 6, 7 頭が訪れるそうで、診察料は症状、病気のステージ、薬の種類によって異なるが、最も高価な痔の薬の場合 200 ブル（初診料 100 ブル、完治後に 100 ブルを受け取る）かかる。また、人間関係によっても異なるそうで、親しい間柄と一見の患者とでは診察料に差があるらしい。

診断は体に触って乾き具合、発汗、体温の変化、問診等を行い、通常は 8 種類の薬を使うが、それ以外の薬は強すぎるのでめったに使うことはないという。今回紹介された伝統薬は別表の通りで、すべて周辺の山（森林）から調達したものである（表に記載した薬草は 8 種類中の 7 種類）。薬は塩以外すべて植物で、動物性や鉱物質のものはない。薬を調合する際は、植物の種類によって水の加減も異なるという。

なお、残念ながら日本のうら若き女性たちに人気のありそうな痩せる薬は無いという。



テーブルに持参した薬草を広げて
説明する治療師の Kuicha 氏。

表 伝統薬の概要

名 称	利用部位	効能等
カロッテ	葉, 木の根	ウシの乳の病気
ヘッチョ	根皮	ウシの血便, 痩せる病気
マラッカ	木の根	ヒトの肝炎
ディンキッチョ	木の皮	ヒトの催乳薬
グティチョ		小児の体性ヘルペス
チャルト		ヒトの抗癌, 化膿止め
キンタロス		ヒトの痔

第Ⅱ章 エチオピアにおける「薬用植物」利用の現状と問題点

はじめに

世界には植物の成分をもとに開発され、広く利用されている薬が多数ある。それらの薬の開発には伝統的な「薬用植物」の処方が大きく貢献している (Desta Belachew 1988)。その一方で、エチオピアをはじめ多くの開発途上国では、伝統的な薬用植物が、遅れた近代的医療サービスを補うものとして、現在でも日常的に利用され、生活に大きな役割を果たしている。

こうした薬用植物は、採集や売買に従事したり、施術師として治療で生計を立てたりして利用する住民にとって非常に経済性の高い商品の 1 つといえる。したがって、「薬用植物」は今後のエチオピアの経済成長と貧困緩和に貢献する可能性が大きい。また、適切に管理することによって環境を保護しながら生物多様性を保全することもできると考えられる。

サハラ以南のアフリカ諸国をはじめとする多くの開発途上国にも共通することであるが、エチオピアでは人口の 70% と家畜数の 90% が疾病の治療を薬用植物から得られる伝統的な薬に頼っている。例えば、エチオピアの代表的な薬用植物として、サナダムシの駆虫薬として利用されてきた *Hagenia abyssinica* や、住血吸虫の宿主をコントロールするのに効果がある *Phytolacca dodecandra* (Aklilu 1965)、米国国立癌研究所が研究しているメイテナス (*Maytenus*) 属の多くの種 (Kupchan et al. 1972)、抗マラリア性の多くの種 (Nkunya 1992 参照) などが知られている。このようなエチオピアの伝統的な医療と伝統薬の処方、口承伝承だけでなく文字による記録にも基づいており、この国の文化に深く根ざしているといえる。

エチオピアの文化に埋め込まれた「薬用植物」とその利用法に関する知識は、エチオピア全土にわたって、人と家畜の健康管理 (health care) に大きく貢献している。プライマリーヘルスケア (primary health care) に薬用植物が重要な役割を果たしていることが様々な文献資料からもわかる。しかし、これまでエチオピアの薬用植物について行なわれてきた調査の大半は、目録やチェックリストを作成するためのものであり、現代的な手法による成分の分析や定義に触れているものはごく僅かであった。

近年、薬用植物を利用する薬草 (ハーブ) 療法に対する需要が、先進国だけでなく開発途上国においても増大している。先進国で需要が増している背景には、従来の医薬品に対する不満があるかもしれないが、開発途上国では、医師や医薬品の不足、高すぎる医薬品価格などが原因である。また、近代医療でも AIDS やガン、リウマチ、関節炎、喘息などの慢性疾患の治療に薬草療法の有効性が注目されている。理由は何であれ、薬草 (ハーブ) 療法が、現在世界的に広く受け入れられているという事実は否定できない。

薬用を目的に使用される植物の大半は、自然植生から採集されているが、そうした自生する植物種は環境の劣化とともに減少する。Ensermu ら (1992) 及び Edwards (2001) によると、環境劣化、農業の拡大、森林伐採と過剰採集などが複合的に影響した結果、エチオピアの動植物

物の生育地と種が急速に失われつつある。人口や家畜の増加によってこれがさらに加速され、農村全体の暮らしの貧困化、生物多様性と在来知識の喪失に拍車をかけている。

エチオピア固有の生物については、その多様性や知識の喪失に対して世界的な関心が寄せられている。資源の保全開発と効果的な活用を本格的に計画するためには、政府機関や民間からの投資と開発のための様々な国際支援が必要である。しかし、そのような投資や支援が実現されるには、資源の状態や経済的価値が明確に示されなければならない。そのためには、エチオピアの薬用植物について、その需要、取引及び経済的恩恵を、批判的に概観する必要がある。そのような批判的概観を行うにあたっては、現在のエチオピアの薬用植物セクターが持つ長所、短所、可能性を考え、そのうえで、結論や提言を導くものでなければならないだろう。

本章でとりあげる「薬用植物」には、プライマリーヘルスケア、病気・怪我の治療に有用であったり、伝統的に食料・飲料用とされたり、健康に良いとされてきた様々な植物が対象として含まれている。また、薬用植物にはいわゆるハーブ及びスパイスも含むことにする。

この章では、エチオピアにおける薬用植物利用の現状と実態を明らかにすることを目的に、全体を 12 の節に分けて具体的に論じる。そのなかで、薬用植物に関わるエチオピアの人びとにとっての問題点を分析し、最後に提言を述べる。本稿の執筆にあたっては、筆者（エンダシャウ・ベケレ）の所蔵する文献資料と、過去 20 年間にわたる筆者らのこの分野での経験を参照しつつ、JAICAF が 2007 年度に実施した現地調査の知見も織り込みながら論述した。

1. 薬用植物の多様性と分布、歴史と生態

エチオピアは、高等植物約 6500 種の生育地（そのうち固有種は約 12%）であり、アフリカで最も植物種の生物多様性に富む 6 つの国の一つと考えられている（UNEP 1995）。また、エチオピアは、バビロフの提唱した栽培植物とその近縁野生種の 12 起源・多様性中心地の 1 つとして、数多くの地域固有作物や植物遺伝資源の発祥地でもある（Vavilov 1951, Harlan 1969, Endashaw Bekele 1978）。

植物以外にもエチオピアの様々な生物相に含まれる遺伝的多様性は高いが、特にエチオピアは植物に関して顕著な生物多様性のホットスポット（注：ホットスポットとは、「地球規模での生物多様性が高いにもかかわらず、破壊の危機に瀕している地域」のことであり、1988 年にイギリスの生物学者ノーマン・マイヤーズ博士が、優先的に保護・保全すべき地域を特定するためのコンセプトとして提唱したもの）ということができる。

エチオピアには、世界に 25 ある生物多様性のホットスポットのうち、東アフリカ山地生物多様性ホットスポットとアフリカの角-生物多様性ホットスポットの 2 つが存在している（Conservation International n.d, Thulin 2004）。こうしたホットスポットは、有用な野生植物の多様性、特に薬用植物の多様性に富んでいる。

エチオピアが生物多様性に富んでいることは、古代エジプト人、ギリシャ人及びローマ人が、薬の調合にも用いられる乳香や没薬など独特の産物の源として植物を利用した 5000 年前から知られていた (Thulin 2004)。

1830 年から百年ほどの間にエチオピアを訪問した英、仏、伊の旅行者や博物学者、薬学者、植物採集家などが、現地の伝統医が薬として用いる植物と、その利用方法の一覧表をそれぞれに作成している (Griaule 1930)。1931 年以降のエチオピアの生薬に関する重要な報告書には以下のものがあげられる : Lemordant (1960), Strelysn (1965, 1968, 1973), Schoental 及び Coady (1968), Schoental (1972), Kloos (1976, 1978), Mercier (1979), Gelahun ら (1976), Gebreegziabher ら (1997), Gelahun Abate (1989), Mesfin Taddesse 及び Sebsebe Demissew (1992)。

世界全体で利用されている薬用植物種は推定 3 万 5000 から 5 万種で、このうち約 4~6000 種が国際市場に流通している (Fransworth 及び Soejarto 1991)。しかし近代医療に用いられる医薬品の原料として使用されているのは約 100 種である。

エチオピアの多様な農生態ゾーンに見られる種々の植生には、多種多様な薬用植物が生育している。Edwards (2001) は、エチオピアの薬用植物が疎林地帯に集中して分布しており、草原や森林を含む山地林植生と、常緑樹の低木地帯及び岩石地帯により多く生育していると述べている。彼女の観察によれば、疎林地帯のシダなどを含む植生に薬用植物種が最も多く、その次が山地の草原と河辺植生で、アフリカ高山植生は最も薬用植物種が少ない。

このようなエチオピアの様々な植生内に分布する植物の中で、薬用植物として約 1000 種が同定されているが、まだ種名が明らかでない植物が多くある。同定済みの植物のうち約 300 種は、多くの文献でしばしばとりあげられている。Jansen (1981) は、エチオピアは薬用植物の民間伝承が豊富であると主張し、エチオピアに分布するほとんどすべての植物は、どこかで何らかの方法で薬として使用されていると指摘する。

しかし、薬になるのはエチオピアの植物の約 60% と見積る研究者もあり、多くの文献では維管束植物相の約 10% が薬になるとしている。そのリストでは、低地と高地の住民が人の病気の治療に幅広く利用している植物を取り上げており、家畜の病気や害虫及び病原菌媒介生物の予防に使用される薬も一部あついている。

2. 薬用植物に関する伝統的知識

エチオピアのように、宗教的、言語的及び文化的背景が異なる民族が様々な地域に住むところでは、それぞれの民族が植物の利用について独自の知識を持っていたと考えられる。また、エチオピアで話されている言語の数は 90 近くにのぼり (Maffi 1999)、それぞれの言語が、独自の社会文化的集団に対応しており、人間の持つ文化的多様性も高い。それぞれの文化が、文字や口承伝承による独自の薬用植物とその利用法を備えており、なかには、その文化圏でしか

利用されない薬用植物もあれば、国内全体に徐々に広まっていった知識もあるだろう。このようなエチオピアの薬用植物とそれに関わる知識の豊かさについては、多くの研究によって報告されている (Zemedu 1999, Mirutse et al. 2003, Kebu et al. 2004, Debela et al. 2005)。

しかし、エチオピアでは伝統的な「薬用植物」関連の知識はほとんど極秘にされている。その施術者たちが、限られた情報を相互に交換し合ったり伝統的な利用方法を学んだりして、その知識の範囲を広げるためにあらゆる努力を払うという点では、固定的なものではなく、絶えず変化しているダイナミックなものである (Dawit Abebe 1986)。

薬用植物に関する知識は、多くの場合、口伝であるが、エチオピアの古代教会では、病気の診療に関する知識の一部を羊皮紙に記して保存していた。それらは 15 世紀にギーズ語で書かれていて、宗教的医療実践ともいべき当時の伝統的医療制度を特徴的に示している (Gelahun Abate 1989, Dawit Abebe & Ahadu Ayehu 1993)。その他の古代の文献には、17 世紀の医療書 (Metsehafe Fews) があり、これには、広範囲にわたる薬用植物の処方箋が記されている (Fekadu Fullas 2001)。これらは、コプト教徒の医療伝承である。エチオピアの他の文化には、個人や集団と関連づけられた独自の文書もしくは口伝の伝承がある (Amare Getahun 1976, Abbink 1995)。

Pankurst (1998) は、現在までに確認されていて研究に利用できるエチオピア最初期の医療テキストを 4 つ挙げている：

- ① ゴンダール朝 Eyasu 皇帝 (在位 1692–1706) の時代に遡り、エチオピア北西の Waldebba の修道院地域で作成され、所在不明のアムハラ語で書かれている 3 冊の書物。
- ② 18 世紀後半に遡るギーズ語で書かれた 15 冊の書物。これも、出所不明であるが、現在はロンドンの英国図書館に保存されている。
- ③ 19 世紀に遡るアムハラ語で書かれた 75 冊の書物。これも出所不明で、ロンドンの英国図書館に保存されている。
- ④ アムハラ語で書かれた 420 冊もの大作。ショアの Wossen Seged 王 (在位 1808–1813) のころのもので、これも現在ロンドンの英国図書館に収められている。

Dr. Haddis Gabra Maskel は、ロンドンで英国図書館のエチオピア医療テキストのコレクションを研究し、ロンドンで “Mashafa Madhanit” (1980EC⁴) と題する著作を出版した。Fassil Kibebew (1998) は、エチオピアの様々な王国の医療テキストを、利用された薬用植物の数及び治療した病気の症例数を付して一覧表にしている (表 II-1)。

⁴ エチオピア暦：エチオピアでは独自の暦を使用しており、西暦年の 9 月中旬から翌年の 9 月中旬が 1 年間とされる。西暦とは約 7 年 9 ヶ月のずれがある。

表Ⅱ-1 エチオピアの王国について記録された病気と薬用植物の数

王国名	治療した人の病気の数	利用された薬用植物の数
Axumite	1500	800
Zagwe	280	2800
Gondar	305	900
Kaffa	200	596
Libnedengel (Gondar)	800	500
Shoa の Hailemelekot 王	500	700

3. 文化の多様性と薬用植物の民族植物学的研究

エチオピアでは、生物と文化の多様性に比例して、南部及び南西部に薬用植物の集中度が高いといわれている (Edwards 2001)。エチオピアの中央部、北部及び北西部の薬用植物に関しては多くの文献が様々な引用を行なっているが、エチオピアの薬用植物のごくわずかをカバーしているにすぎない。

また、エチオピアの薬用植物に関する民族植物学的な在来知識は、共同体内の住民の間に均一に分布しているわけではない (Zemedie Asfaw 2001)。知識とそれに基づくサービスは、社会内に階層的に分布している。しかし、伝統医療によるサービスは、家族、近隣、村などのレベルで容易に受けることができる。このような薬用植物の在来知識に関して、次のような諺がある。「人間の薬のことを心配する必要はない。ヤギでさえ、蛇に噛まれた時にどの枝を齧るべきかを知っているのだから」 (Hareya Fassil 2005)。

以下に、エチオピア各地の文化の多様性と関連した民族植物学的な研究の事例を紹介する。

エチオピア南東部バレ山地国立公園の調査において、この地域から 24 の固有種を含む 337 の薬用植物種が同定され、生物多様性だけでなく薬用植物のホットスポットでもあることが判明した (National Herbarium 2004, Ermias 2005, Haile Yineger 2005)。これら 337 種は、この地域に住む治療師、薬用植物の採集者や商人、そして一般の利用者によって用いられるが、その内訳は人間用 283 種、家畜用 47 種、人間と家畜の両用 76 種であった。この調査では、さらに、バレ山地地域内の薬用植物だけが存在すると考えられる小規模なホットスポットの場所を指摘している。

Abiyot Berhanu ら (2006) は、エチオピア西ゴジヤムの一地域で行った民族植物学的調査の中で、8 種の殺虫剤と 11 種の抗マラリア剤として使用される植物種を報告している。これらの植物は、この地域で薬用として広く使用されているものであった。マラリアはエチオピアを

始めとする多くの開発途上国において深刻な病気である。その治療に伝統的に使用されてきた植物のリストから適切な植物性医薬品を開発するためには、植物の科学的分析的研究によって効能を明らかにしなければならない。

Debela, Zemedu 及び Ensermu (2004) は、ウェレンチ地域で薬用植物の家畜への利用に注目した民族獣医学的調査を実施した。

また、この分野で非常に重要な仕事であるエチオピアの植物誌の編纂は、現在も続けられており、これまで 7 巻が出版されている。しかし、まだすべての植物を網羅しておらず、エチオピアの植物として現在報告されている種数やリストは最終的なものではない。

筆者 (エンダシャウ・ベケレ) が全体的な計画の調整を行ない、Zemedu Asfaw (1999) が、ガンベラ、ベニシヤングル・グムズ及びエチオピア南部諸民族州において、植物利用に関する民族生物学的研究を実施した。この研究では、南部エチオピアの Kefficho, Wolaita, Dawro, Gamo, Dizi 及び Hammar の人びと、ガンベラ州の Anywa, Nuer, Komo, Majanger 及び Opuo の人びと、ならびに、ベニシヤングル・グムズ州の Mao, Berta, Gumuz, Shinasha 及び Komo の人びとが対象とされた。これらの人びとが利用する植物を、食物、医薬品、工芸用品、建築に分類して、記載した。各民族が利用していた薬用植物の数は次の通りである (括弧内は種数) : Anywa (28), Berta (25), Dawro (18), Gamo (13), Gumuz (12), Kefficho (20), Komo (9), Majanger (5), Nuer (21), Shinasha (18), Wolaita (13), Sheko (71), Bench (35), Meinit (65)。

この結果は、短期間の調査から得られたもので、さらに充実させる余地がある。また、エチオピアのほとんどの薬用植物種に関して民族植物学的な記載は行われていないといつてよい。植物性医薬品の状況、エキス剤の調合及び有効成分の分離などの仕事もきわめて少ない。同時に、すでにこれまで記録されてきた薬用植物種データベースの利用にも、場合によっては信憑性の点において特別な注意を払う必要がある。特定の種が利用される傾向には変化が起こる。例えば、これまでシェワやティグライに豊富にあった *Taverniera abyssinica* の利用は、近年、天然低木林地の過剰伐採と劣化によって減少している (Mesfin Tadesse 1991)。

以上に述べたように、近年エチオピア各地でさかんに薬用植物に関する民族植物学的、民族医学薬学的研究が行なわれるようになってきた。その主なものとして、以下が挙げられる。Amare Getahun (1976), Wilson 及び Gebremariam Wolde (1979), Jansen (1981), Dawit Abebe (1986), Mesfin Tadesse (1986), Dawit Abebe 及び Estifanos Hagos (1991), Mesfin Tadesse 及び Sebsebe Demissew (1992), Dawit Abebe 及び Ahadu Ayehou (1993), Abbink (1995), Miruste Giday (1999), Debela Hunde (2001), Zemedu Asfaw (2001), Fekadu Fullas (2001), Kebu Balemie ら (2004)。

上記の論文のうち Wilson 及び Gebremariam Wolde (1979), Abbink (1995), Miruste Giday (1999), Debela Hunde (2001), Kebu Balemie ら (2004) は、特定地域の社会・文化集団を取り上げて記述分析している。しかし、エチオピアの多様な植物相と社会文化の多様

性を考慮すると、こうした研究が、通文化的にみられる民族医学・薬学的な癒しのシステムを採り出すためには、未だ対象範囲が極めて狭いものである。

これまでエチオピアで実施された薬用植物に関する民族植物学的研究の大半は、学問的な探索調査の域に留まっており、様々な病気に治療薬として使用される植物をリストしたに過ぎず、説明は不十分で処方箋も不確かなものが多いといえるだろう。

4. 伝統的医療制度

エチオピアの薬用植物種には治療薬として古くから使用されてきたものが多い。世界各地の伝統的な医療制度はそれぞれ特徴を備えている。特に、伝統中国医学、インドのアーユルヴェーダ、日本の漢方医療、アフリカの伝統医療は有名である。これに対して、エチオピアの伝統的医療制度は、おおむねアフリカの伝統的医療制度の下位に分類されるといってよいが、エジプトやギリシャの影響も受けており、独自の特徴を持っている。エチオピアの薬用植物に関する民間伝承の洗練の程度は様々だが、伝統的生活において、多種多様な伝統薬用植物が使用されるという顕著な特徴がある。その利用にあたっては、宗教や様々な信仰が混ざりあっており、今後の詳細な調査が必要である。

また、施術師の基本的な範疇を定義するのは難しい。伝統的な医療従事者は、大きく分けて次のように分類できるだろう；①伝統的薬草医、②接骨医、③伝統的な助産師、④スピリチュアル・ヒーラー、⑤占い師及び魔術師。

このような人たちは、必ずしもこの分類に従って厳密に仕事を分担しているわけではないし、場合によっては別の範疇に属する仕事を行うこともある。いずれにせよ、施術師は植物と植物から得られたものを何らかの形で医療に用いている。そのなかで、伝統的薬草医は、薬用植物を使用する最大のグループと見なすことができる。

エチオピアのこのような伝統医療を医療的宗教の制度と捉える研究者もいれば（Dawit Abebe 及び Ahadu Ayehu 1993）、魔術的宗教と捉えるものもある。このような表現は、エチオピアの伝統医療が、キリスト教、イスラム教及び在来宗教と密接な関係があり、一部の地域ではそれぞれの教義や信仰、あるいは魔術などと結びついている場合があるからである。しかし、伝統医療にはまだ未解明の部分も多く、このような関係についてよくわかっていないところもある。

薬用植物に関する文献のほとんどは、伝統的な医療制度において活用される口承伝承の役割を取り上げていない。

伝統的な治療システムもまた、以下に挙げるボラナ・オロモ（Borana Oromo 以下ボラナ）の伝統と同じく、知識を伝える所定の方法によって各地域共同体の内部でしっかりと定義されている。Brehony (1998) によると、ボラナの治療師には Cirressa と Ayana の 2 つのカテゴリーがある。Cirressa は、正式に伝えられた知識を持っており、それぞれの専門分野がある。

薬用植物を専門とするのは *Cirresa qoorsa* である。ここでは、治療師はすべて、*Karayoo* 支族の *Ali Rees* クランあるいは *Dambitoo* 支族の *Oborsa* クランの末裔であり、その知識を神から授かり幾世代にもわたって伝承していると信じられている。それぞれのクランでは、若い男子が、誰からも指示されずに自ら薬用植物を採るのを待つ。その子が自分で薬用植物を摘んだり切ったりするのを見ると、その家系は、彼が薬用植物に興味を持っているとみなす。その後、その子は父親が採ったことのない新しい植物を発見して採集しなければならない。そうすると父親は、息子に自分の知識を伝える価値があると考えられるようになる。

治療師は、自分の生徒（息子）に若いうちに様々な植物について教え始める。ひとたびその生徒が知識を取得すると、治療師は、その生徒に口答試験を行う。治療師は、生徒を病気にするために薬を与え、自分を治すよう求める。その生徒が成功すれば、治療師は適切な儀式を行って正式に知識を伝授する。一般的に、知識が正式に伝授されない場合、その薬用植物は効き目がないと信じられており、患者は最も相応しい証人なので、地域共同体は本物の治療師を見分ける。ボラナの習慣では、治療師はその地域社会に属し、医療ミスが認められると、厳しい処罰を受ける。

このようにして薬用植物を用いる伝統医学には、地域の文化が結集されており、その地域の中心的な公的医療システムである。私たちが今日近代医学、西洋医学と呼んでいるものは、このような伝統医学の1つの支流であるとさえいえることができるだろう。

Dawit Abebe (1986) は、エチオピア伝統薬の特徴として、「治癒」「予防」「保護」の3点をあげている。彼によれば、伝統薬による治療は、「治癒」の効果だけでなく、「予防」の効果を持つことがあり、その予防する力は遺伝して子孫にまで伝わることもあると主張している。また、悪霊からの「保護」を目的とされる薬は、患者が携行する装飾品として調合される。保護的意味を持つ治療法には、蛇に噛まれた時や、腸内寄生虫や流産に対して用いられる薬がある。何かを抑制するように作用する薬としては、女性の月経期間と血量を是正するために使用されるものが一般的である。若返りの薬や強壮薬は、老化現象、性的不能、栄養失調、不妊症などを克服するためにも使用される。

故 *Mekonnen Bishaw* 博士は、「エチオピアの伝統薬と西洋薬の統合」(1988)と題する博士論文の要約のなかで、「地域の伝統的治療師と現代の医療関係者の大多数が感じていることは、エチオピアの伝統医療とその他の医療を統合すれば役立つに違いないということである」と述べている。また彼が、エチオピアの伝統医療を民族ごとの文化的気風の一部と見なし、政府の政策の見直し及び地元のヒーラーたちの組織化の必要性を指摘していることは非常に的を射ている。当時も、そして現在も、彼が提案した政策は一部しか実現していない。*Mekonnen Bishaw* 博士は、各種研修プログラムの中で医療人類学と医療社会学の短期コースを開設することも提言していた。

5. 危機に瀕する薬用植物とその供給源

エチオピアの薬用植物にとって、環境劣化、農地拡大、疎林や雨林の喪失、過剰な採集、野火、限界地における耕作、そして過放牧と都市化が大きな脅威となってきた。このような問題は、何世代にもわたって薬用植物資源に頼って色々な病気と戦ってきた人びとや家畜の健康にとっても大きな脅威となる。文化、習慣及び生活様式の変化が、さらにこの状況を悪化させる。

エチオピアの薬用植物種の中には、販売を目的とする過剰な採集と利用の脅威にさらされていると報告されているものもある。その例として、タウェルニエラ・アビシニカ (*Taverniera abyssinica*) を挙げることができる。*T. abyssinica* の細い根を巻いて小さなコイル状にした束が市場に出される。いわゆる急性疾患に効く伝統薬として広く普及しているが、生物種としては、エチオピア固有樹木(灌木)のレッドリストに絶滅危惧種と分類されている (Vivero et al. 2003)。

エチオピアにはアロエが 40 種分布している。葉から得られる抽出液が医薬品、食品、化粧品として利用される種もあり、国際的に幅広く使用されている。40 種のうち 20 種はエチオピアに固有のものであるが、うち 18 種が絶滅の脅威にさらされている。1997 年の IUCN レッドリストにおいて、密輸による国際貿易により脅威にさらされているケニアの植物が上げられているが、適切な管理や繁殖が実施されなければ、エチオピアにおいてもすぐに絶滅の危険性があるだろう。アフリカ・プルーン (*Prunus africana*) もまた、*T. abyssinica* のように絶滅の危機に瀕している薬用植物である。

特に、エチオピアに分布が限定される薬用植物種は、エチオピアだけでなく世界にとってもまず関心を持って、その資源の枯渇に真剣な注意を払う必要がある。このことは、実際、様々な医薬品生産用の薬用植物が輸出入されることにより現実の問題となっている。例を挙げると、1980 年だけで、欧州経済共同体 (EEC) は、8 万トン以上、米国は 3 万 4000 トンを超える医薬品生産用植物をそれぞれ 1 億 8000 万米ドル及び 7600 万米ドルで輸入した。この 400 種の薬用植物を扱う市場は合計 2 億 5800 万米ドルで、中国とインドが主な輸出国であった。

エチオピアでは、伝統的薬草医 (herbalist) が使用する薬用植物の大半は自然の植生から採取したものである。一方、家庭で使用する薬用植物は、主として庭畑の野菜や雑草であり、人間の生活圏周辺に生育する植物であることが多い。栽培される薬用植物は、本来、薬効が目的というより、それ以外の目的のために庭畑で生産されている。庭畑にある薬用植物の利用に関する知識は秘匿されておらず、広く一般のものとなっている (Zemedede Asfaw 1999, 2001)。

野生植物の生育地から入手する薬用植物は、森林、草原、疎開林、湿地など様々な自然の生態系のなかにある。あるいは、雑草として、畑の縁や柵の付近など、必要に応じて採集されるその他諸々の微小な植生域に存在する。これらの薬用植物は、誰でも、家族に治療を施すため、あるいは、販売するために利用したいと思うすべての人が自由に利用することができる資源である。

薬用植物はまた、木製の道具や薪など、薬以外の目的でも収穫されるものが多いので、*Hagenia abyssinica* や *Prunus africana* のように、現在、幾重にも脅威にさらされている植物がある。薬用植物に対する保全の対策は、このような脅威にさらされている種の生育地をまず対象にするべきである。

商人は、薬用植物を採集者から購入することが多い。一方、消費者は、自分の庭先から採集したり、商人や治療師などから購入したりするなど様々な入手先を持っている。薬用植物はまた、例えばアソサやディレダワなどの国境の町を経由して、近隣の国々から非公式に輸入されている。国内の供給源は、ジンマやバレなどの生物多様性に富んだ森林地帯である。ディレダワの商人は、例えば、バレ、ジンマ、ゴンダール、メンズなどの地方都市へ行って薬用植物を仕入れる。

エチオピアでは、薬理効果のある農作物が数種栽培されているが、その他には、薬を目的とした植物の組織的な栽培は行なわれていない。その理由としては、売買される薬用植物の数量が極めて少なく、組織だって大規模に加工したり付加価値をつけたりすることができないことがある。しかし、将来、需要増が見込まれる種もあるので、そうした種を特定し、その繁殖と栽培技術に関して必要な調査を開始することが重要である。このような事業は、エチオピアの零細企業の活動によって地域住民の収入を生み出す能力を高める基盤となるだろう。

6. 薬用植物の地方市場での流通

古代エチオピア史の曙において、最初に売買された品目はスパイス、没薬及び乳香であり、こうした製品の一部は医薬品として使用された。現在では、没薬及び乳香の薬としての使用に関しては、詳細に記述された文献がある (Mulugeta Lemenih & Demel Teketay 2003 参照)。

エチオピアで実施された薬用植物のマーケティングに関する市場調査の報告書には、場所によって異なる結果が示されているものがある。

たとえば、北西部エチオピアのバハルダール周辺農村の市場で行われた薬用植物に関する市場調査では、他の多くのマーケットとは異なり、薬としての使用のみを目的とする製品はなかった。食用スパイスと美容に用いられる植物性の製品のみがみられた。それらには、芳香剤や燻蒸剤として使用される植物性の製品が多数含まれていたという (Hareya Fassil 2005)。おそらく、調査の対象になった薬用植物は流通に季節差があるので、調査時期がサンプルを取るのに適切ではない季節であったため記録されなかったのであろう。

エチオピア各地のオープン・マーケットで売買される薬用植物の大半は、*Hagenia abyssinica*, *Embelia Schimperi* 及び *Glinus lotides* を始めとする数種に占められている。輸出貿易には、チャット (*Catha edulis*) ならびに *Boswellia* 属及び *Commiphora* 属の様々な種から取れるガムが含まれるが、こうした植物は、主として薬としての使用以外の目的で売買される。チャットは軽い覚醒をもたらす嗜好品として、ガムは化粧品や精油の原料として関連産業向けに売買されている。

Abdulhamid Bedri Kello ら (2004) は、薬用植物の社会経済学的研究を行い、バレ州地域の薬用植物の用途を現地語名を用いてまとめている (表 II-2)。ここで取り上げられている植物には、*Allium sativum*, *Ruta chalepensis*, *Zinger officianale*, *Nigella sativa* 及び *Artemisia spp* などが含まれている。これらはすべて栽培植物であり、各世帯は、その多くを常に自宅で保持していると報告している。

このような事実は、2001 年にバレ州の森林地域を対象に行われた補足調査によっても確認されている。この調査を実施したコンサルタント会社は、バレ森林地域の薬用植物利用に関する広範な社会経済学的調査を行い、112 種の薬用植物について、その現地語名及び植物学に基づくその他の特徴を記録し徹底的な分析を行った。バレ州のそれぞれの郡について薬用植物に関する民族医学・薬学的な記述が示されている。また、各種の病気の治療に、家庭で一般的に用いられている薬用植物の一覧表を作成し、各世帯で栽培・購入される薬用植物を明らかにした。バレ州において利用されているこうした薬用植物は、現地のマーケット、各家庭の裏庭及び近隣の森林などから簡単に入手できると報告されている。

ただし、このような薬用植物の供給は先にも述べたように季節によって大きく変動する。また、治療する病気の種類に応じて様々な種類の薬用植物が必要になる。加えて、それぞれの家庭によって治療に好んで利用される薬用植物の構成は異なる。このような医療文化的差異とでもいえる状況は、薬用植物資源の保全だけでなく多様化も促進する効果が期待される。庭畑や森林以外の場所から得られる薬用植物の量と種類を増加させることは、森林の人為的破壊を避ける解決策の 1 つといえるだろう。

しかし、非常に頻繁に使用されるような薬用植物の場合、その市場取引の実態は、長い間ほとんど変わっていないといえる。たとえば、Kloos ら (1978) は、アディスアベバを含むエチオピアの中央部高原地帯と大地溝帯地域に分布する 19 の町村にあるマーケットにおいて、416 人の露店商人を対象にインタビューによる調査を実施した。その結果、駆虫剤として使用される 3 種類の薬用植物 *Hagenia abyssinica*, *Embelia Schimperi*, *Glinus lotiodes* が、最も頻繁に見られる種で、それぞれ 241 人、234 人及び 202 人の露店商人が販売していることがわかった。調査当時、薬用植物としてこのマーケットで販売されていたのは合計 41 種にのぼるが、それらは今日まで薬として販売され市場で流通している。

表Ⅱ-2 バレ地域において一般的な薬用植物の購入・販売価格

利用される薬用植物の種名	購入価格(Birr/ kg)	販売価格(Birr/ kg)
<i>Aloe</i> spp.	2.13	27.50
<i>Carisa spinarum</i>	0.67	15.67
<i>Croton macrostachyus</i>	4.02	262.64
<i>Cucumis prophetarum</i> / <i>C.ficifolius</i>	1.63	4.80
<i>Echinops kebericho</i>	7.85	51.02
<i>Embelia schimperii</i>	6.96	56.61
<i>Glinus lotoides</i>	8.87	37.81
<i>Hagenia abyssinica</i>	7.58	47.78
<i>Myrsine Africana</i>	12.71	35.62
<i>Olea europaea</i> ssp. <i>Cuspidate</i>	5.53	15.01
<i>Rumex absynnicus</i>	3.40	93.86
<i>Securidaca longepedunculata</i>	11.39	218.33
<i>Senna occidentalis</i> / <i>S.italica</i>	12.05	52.90
<i>Silene macrosalen</i>	4.13	49.22
<i>Taverniera abssynica</i>	4.43	76.02
<i>Withania somnifera</i>	5.28	50.55
<i>Ximenia americana</i>	3.34	582.08
<i>Ocimum lamifolium</i>	1.11	90.29
<i>Hydnora johannis</i>	14.84	299.17
<i>Jasminium abssynicum</i>	21.33	594.39
平均価格	7.50	106.75
事例数	385	263

1998年にジンマ、ボンガ、ガンベラ及びアディスアベバを対象に行なわれた市場調査がある。この調査では、市場にみられる一般的な薬用植物とそのエチオピア国内・国外市場への流通経路について報告し、医薬品目的の輸出が行なわれていないことが報告されている（Dessalegn Desissa 2001）。Marshall（1998）もまた、エチオピアには医療目的で輸出入される製品に関する法的制度がないが、実際には薬効を目的とした植物が、ジブチなどの国々に農産品として輸出されていると報告している。

エチオピア東部、中央及び西部においても、薬用植物とそれに関連した農産物に対して市場調査が実施された (Letchamo 及び Storck 2006)。この調査では、ディレダワ、ジンマ、アガロ及びホサイナで行なわれている薬用植物製品の売買が分析されている。農村に定住している人びとにとっては、薬草師の診療所、村のマーケット、町などが薬の主な入手先であり、ここで人びとは植物由来の医薬品を購入している。

エチオピアの伝統的な市場では、薬用植物はスパイスやハーブと深い結び付きがあり、同じ場所で売られていることが多い。宗教的な祭礼の際に教会やモスク周辺の道端には、スパイスやハーブとともに薬用植物が並べられている。エチオピアの農村地域では、伝統的な治療師が加工していない薬用植物をそのまま売ったり、診断治療と併せて代金を請求したりする場合を除いては、薬用植物の取引はインフォーマルなものが主流である。

地方で暮らす人びとにとっては、週に1、2度開かれる定期市の日に加えて、非公式な情報ネットワークを通じて薬用植物を入手できる機会がある。エチオピアの農村地域では薬用植物による治療が無料で行なわれることもあるが、その薬が効くためには何らかの代価を納めなければいけないと信じられている。エチオピアの農村地域では地元産の薬を用いる自己治療が最も安価で、唯一の利用できる医療形態であることが多い。農村社会では、友人や親戚、近隣の人びとが、伝統的な治療を無料で行う場合もあれば、現金や物品による支払いなど状況に応じた取決めを受けて行なうことが広く行なわれている。

7. 薬用植物の分類と対象となる疾病

表Ⅱ-3 は、エチオピアにおいて薬用植物が病気治療に利用されている際の用途に基づく分類と、それに対応するとされる疾病の種類・病因を示した一覧である。ほとんどすべての種類の疾病に対して、薬用植物が利用されていることをうかがわせる。

表Ⅱ-4 は、南部及び西部エチオピアにおいて、薬用植物を用いて治療すると言及される疾病やそれ以外の効能の例を、それぞれを利用する頻度に従って示したものである。これによって、いかに多くの疾病が薬用植物によって治療されているのかが示されている。同時に、マラリアや寄生虫症のように、この地域で問題となったり、関心が寄せられたりしている疾病に対して高い頻度で薬用植物が利用されている様子がうかがわれる。

表Ⅱ-3. 薬用植物が治療に用いられる症状の分類と対応する疾病の種類・病因

用途に基づく分類	対応する疾病と病因
消化管の異常	感染症, バクテリア; 寄生虫 (後生動物, 原生動物); 糸状菌; ウイルス
疼痛と炎症	炎症
呼吸器及び口腔の異常	呼吸器の障害 心臓血管の疾患 高血糖症
泌尿器の疾患	
婦人病	
精神機能の異常	神経系の疾患
皮膚症状	皮膚の疾患 殺虫効果 新生物 下痢症状 便秘 嘔吐

Dawit Abebe ら (2003) 及び Guyo (2002) より引用。一部改変。

表Ⅱ-4 薬用植物によって治療される疾病・効能の種類 (南部及び北部エチオピアの調査資料から)

非常にしばしば言及	しばしば言及	ときどき言及	ごく稀に言及 (治療者間に限られる)	
胃痛	回虫	蚊散らし	流産	不妊症予防
条虫	へび咬傷	歯痛	肛門の腫瘍	痔
マラリア	赤痢	リウマチ	動物の病気	全身状態治療
眼疾患	頭痛	胃炎	喘息	雌牛の胎盤除去
創傷	外傷	貧血	骨折	舌疾患
風邪	寄生虫/ ぜん虫	便秘	虫さされ	家畜のへび咬傷
咳	高血圧	性的不能	虫散らし	肝臓疾患
腹痛	下痢		昆虫感染症	性感染症
	りん病		殺虫薬	ふけ症
			ヒル	肺の疾患

Zemedet Asfaw (1999) より引用。

8. 薬用植物の開発に関する最近の公的取り組み

エチオピアには、植物資源の持続可能な開発・活用を支援する政策及び戦略がある。この政策は、環境保護、天然資源の開発ならびに国内及び輸出向け商品の多様化など様々なセクターに反映されている。薬用植物は、生活のニーズを満たす政府の取組みを支援する開発事業に適している。しかし、薬用植物に関心を持ち、政府予算の支援を受けている機関は少ない。エチオピア健康・栄養研究所（Ethiopian Health and Nutrition Institute）は、約 110 万ブルの年間予算を受けており、一方、薬用植物保護に関心を持つ生物多様性保全研究所（Institute of Biodiversity Conservation ; IBC）の 1 部門は、毎年 10 万ブルを受けている。最近、世界銀行が資金提供している「薬用植物の保護及び持続可能な使用に関するプロジェクト」では年に 590 万ブルの予算が充てられている。このような支援は、エチオピアがこのセクターを重視していることを示している。エチオピアの健康セクター戦略では、正規の医療制度に伝統的医療を体系的、機能的に取り入れることは、エチオピアの医療制度の改善にプラスになると宣言している（Ministry of Health 1995）。しかし、そのためには適切な制度上の仕組みと詳細な実施戦略及びアクション・プランが設定されなければならない。

エチオピア政府は世界銀行の支援をうけて生物多様性保全研究所を通じて薬用植物の持続可能な使用、保護及び管理を推進してきた。このプロジェクトの狙いは、人の三大疾病（サナダ虫感染、気管支肺炎（bronchopneumonia）及び高血圧症）と家畜の 3 つの病気（サナダ虫感染、乳腺炎及びデルマトフィルス症）の治療薬を作り出すことであつた。

このような世界銀行による支援をうけている薬用植物に関するプロジェクトには、生物多様性保全研究所、アディスアベバ大学、健康・栄養研究所、エチオピア科学技術委員会、オロミア州政府が参加している。この世界銀行の支援による薬用植物プロジェクトに関する取組みの成果は以下の項目にまとめられる。

- 制度強化、人材開発ならびにプロジェクト・モニタリング及び評価
- 知的所有権ガイドラインの策定
- 人及び家畜に役立つ厳選したエチオピア原産薬用植物の増殖及び栽培方法に関する調査
- 薬用植物データベースの構築
- 1 種もしくは 2 種の抽出、標準化、安全性、効能及び投与量・用量
- バレ山脈の薬用植物の生息域での保全及び持続可能な使用
- ウォンドゲネット（Wondo Genet）に薬用植物フィールドジーンバンクを設立

このような政府機関の取り組みとは別に、エチオピアにおける薬用植物の様々な側面に関して、表Ⅱ・5 に示したように高等教育研究機関で実施された調査がいくつかある。

表Ⅱ5 「アディスアベバ大学における過去 20 年間の薬用植物に関する研究」から抜粋した
エチオピア由来の薬用植物に関するプロジェクト名

No.	プロジェクト名	資金提供者
1	エチオピア人が使用する伝統的な植物性薬物「コソ」から抽出される Kosotoxin の合成	AAU＝アディスアベバ大学
2	エチオピアのセンナ属植物の植物分析化学的研究	AAU
3	エチオピア固有の <i>Teclea nobilis</i> 及び <i>Taverniera abyssinica</i> (dingetega) からの抗寄生虫活性及び鎮痛活性の分離	AAU
4	<i>Glinus lotoides</i> (mettre) のサナダ虫(<i>Taenia saginata</i>)の効果に関する調査	AAU
5	天然物化学プログラム (1981 年- 2004 年)	SAREC
6	エチオピアの芳香性植物の記載	IFS
7	細菌性肺炎 <i>Mycobacterium tuberculosis</i> に対して伝統的に使用されている植物の選抜	ESTC
8	伝統的に使用されている抗真菌性植物の効能及び安全性審査	ESTC
9	伝統的に使用されている避妊薬の効能及び安全性テスト	Traditional medicine Project
10	チャット (<i>Catha edulis</i>) エキスの neurotesnion に対する影響	AAU
11	高血圧症の治療に伝統的に用いられる植物に関する調査	ESTC
12	ネズミに対する Kosso の毒性	RPO
13	Gibto 種子 (<i>Lupins termis</i>) のアルカロイド含有量及びその糖尿病患者への効能	RPO
14	Kosso (<i>Hagenia abyssinica</i>) の毒性及びその鎮痙効果	RPO
15	エチオピアの糖尿病患者にみられる伝統的治療の活用	RPO
16	エチオピアの植物相における獣医学的に重要な有毒植物の調査	
17	Endod (<i>Phytolaca dodecandra</i>) の軟体動物駆除及び殺虫特性に関する研究	RPO
18	エチオピア市場における薬用植物及び薬用植物製品の研究	RPO
19	Shinesha の薬用植物及び <i>Lathyrus sativus</i> エキスの医薬特性	RPO

No.	プロジェクト名	資金提供者
20	各種ゴム樹脂の抗菌作用の比較研究	RPO
21	<i>Lipidium sativum</i> (feto) 粘液 の物理特性の研究	RPO
22	<i>Crinum moorei</i> と <i>Stepania abyssinicum</i> の葉のアルカロイド	RPO
23	伝統薬の予備的化学的審査及び <i>Phyllanthus guineensis</i> の抗菌テスト	RPO RPO
24	薬学の授業に用いる薬として役立つ生薬の採集	
25	ネズミによるチャット使用の行動毒性, その学習プロセスに及ぼす影響及び臨床化学	ESTC
26	<i>Moringa stenopatala</i> の薬効利用	IFS
27	ニーム 種子とエキスの Maize stalk borer に対する効果及びその害虫管理に関する可能性	AAU
28	チャット投与の胎児低酸素虚血性脳障害と学習に対する複合効果	AAU
29	乳及び乳製品の加工に使用される器具を洗浄するのに伝統的に用いられる薬草の植物化学的, 抗菌性及び毒性調査	AAU + ESTC
30	<i>Glinus lotoides</i> の「投薬形態」への処方	AAU + ESTC
31	伝統的抗潰瘍生薬 <i>Plantago lanceolata</i> の植物性化学物質及び薬理学の予備調査	AAU
32	伝統的抗腫瘍生薬の植物薬理学及び毒物学的予備調査	AAU
33	エチオピアで伝統的に傷及びその他の皮膚科的疾患の治療に用いられている薬用植物の審査	AAU
34	<i>Glinus lotoides</i> の種子のエキスの標準化及び錠剤処方	AAU
35	超臨界流体二酸化炭素抽出, 生物活性成分の分離及び柳皮(<i>Salix</i> spp.)エキスの標準化	AAU
36	ダニに対する <i>Endod</i> の効果	AAU
37	<i>Endod</i> による <i>Schistosomiasis</i> 抑制, 新しい免疫学のツール	
38	エチオピアの伝統的医療法における薬用植物の使用(客員研究員)	OXFORD 大学 (2000 年 4 月)
39	ゴンダールの伝統的医療 (客員研究員)	ドイツ

(エンダシャウ・ベケレ作成)

この表に挙げた研究のほかにも、エチオピア健康・栄養研究所の薬物調査部は、各種出版物と共に以下の項目について研究成果を発表している (Dawit 2007 私信)。

- 現地薬用植物の *in vivo*, *in vitro* 試験による抗菌、抗真菌活性及び抗原生動物活性のスクリーニング
- 薬用植物の効用・安全性
- 伝統的な抗マラリア、抗ぜん虫、抗高血圧及び抗糖尿病薬用植物の評価
- 治療効果の確立している薬草から生理活性物質を含むエキス剤に関する投与方法の策定
- エチオピア薬用植物チェックリストの編集

9. 持続可能な薬用植物の利用と保全

エチオピアの低地及び高地における自然資源の荒廃は著しく、薬用植物の持続的利用がどのようにすれば達成できるのかが、現在最も重大な問題の一つとなってきた。そのためには、生態系の保全を通して、薬用植物を現場において保護したうえで、野生の環境から持続的な方法によって薬用植物を採集することが必要であろう。

それぞれの薬用植物に応じた革新的な採集法を開発するには、南アフリカの経験に学ぶことが不可欠と考えられる (Geldenhuys 及び michell, 2006)。Abdulhamid Bedri Kello 及び Sebsib Belay (2004) 及び Abdulhamid Bedri Kello et al. (2004) らが行った社会経済学的調査によれば、調査協力者のほとんどが薬用植物の栽培を行う積極的な意志を持っていると回答した。穀物に代わって薬用植物を栽培するという変化は、生業システムが自給農業から、薬用植物など換金作物による新たなシステムへと変わることを意味する。これは森林の保全にはつながるかもしれないが、生業システムの変更にとまなう危険性があることも忘れてはならない。

しかし、土壌が荒廃した地域や荒廃しつつある地域でも薬用植物栽培は可能である。エチオピアには地力の回復や土壌流出防止に適した良好な特性をもち、生育条件の様々な異なる農業生態環境において栽培可能な薬用植物が豊富に存在する。

今日のエチオピアにおける薬用植物資源の保全の問題を解決するには、加速化する生態的破壊によって植物が物理的に失われるだけでなく、文化的変容によって関連する知識基盤が損なわれないうちに、徹底した研究と記録を行うことが必要である。生態学的農業や伝統的農耕システムの維持、地域共同体による保全と利用のリンクといった、革新的な方法が慎重に開発・実行されなければならない。

薬用植物の現場での保全 (*in-situ conservation*) を行うために、以下の3点について検討することが適切と考えられる。

- ① 自然保護の一貫として薬用植物を(在来知識とその革新及び実践とともに)保全すること。

- ② 特別な薬用植物エリア（例えば薬用植物のホットスポット）における薬用植物保護。
- ③ 農業景観のなかの特別な場所（信仰の対象、神聖な小さな森、農地の隣縁、河岸など）における薬用植物の栽培。

また、現場からはなれた保全（ex-situ conservation）を行うにあたっては、以下の4点に留意すべきであろう。

- ① 薬用植物資源の保全のための生物工学的アプローチ（培養やクローン技術）。
- ② 遺伝子銀行及び野外ジーンバンク（特に Wondo Genet における IBC の成果は高く評価できる）の運営。
- ③ 植物園の設置と活用。
- ④ 小規模菜園や庭畑における栽培の評価（例えば *Ocimum lamifolium* や *Thymus serrulatus* 等の薬用植物は都市の菜園や農村部の庭畑で保全されている）。

このような in-situ と ex-situ の2つの保全戦略・方法が同時に相補的に作用すれば良い結果がもたらされるであろう。1つの方法によって達成できないことが、別の方法によって支援・強化されるものではない。また、薬用植物の持続的な利用を可能にすると期待されるこれら2つの戦略に加え、薬用植物に関する現地の人びとの知識を、利益配分を十分に配慮した上で開発することが必要である。

10. 世界の薬用植物市場とエチオピアにおける薬用植物産業部門の現状と可能性

近年、アフリカにおける新薬発見への関心が高まっている。植物由来の新成分を探索するプログラムに国際的な製薬企業による投資も盛んである。このような傾向のもとで、アフリカにおいて利用されてきた薬用植物に由来する成分を薬として西洋近代医学に用いる可能性が企業的に求められるようになってきた。

しかし、エチオピアの伝統的な薬用植物産業は、依然として海外及び国内業者による大規模な商業化を免れてきた数少ない産業部門の1つである。したがって、この産業は大部分が非公式な産業であり、事実上、薬用植物の貿易産業はエチオピアでは存在しない（アフリカでもボツワナやモザンビークのように伝統的な医療システムが公式に認められている国もある。これらの国々では薬用植物の公式な取引が存在している）。先進国においてさえ、製薬会社や大学がこのバイオ産業の将来性に大きな関心を抱き始めたのはごく最近になってからである。ほとんどの研究がこれまで目を向けてきたのは、商業的に有望な化学薬品の探索であったため、既存の薬用植物産業に対する投資はこれまでほとんど行われてこなかったのである。

現在、世界市場では中国が薬用植物の主な生産国であるが、インド、チリ、及びエジプトも大きな役割を果たしている。薬用植物の大部分は香港の大規模な生薬市場で商品化されているため、統計上香港は主要な消費国の一つとなっている。大規模な加工産業を有する日本や韓国も重要な消費国である。これらの国では製品は国内で販売されるか、または輸出されるかのど

ちらかである。国内に大きな加工産業を有する米国やドイツも重要な輸入国であると同時に、輸出国である。開発途上国の中には重要な輸入国はみあたらない。

先進国を中心とした OECD 諸国における薬用植物をベースとした 2000 年の医薬品総額は 5000 億米ドルと見積もられている。薬用植物需要のほとんどは、①対症療法的に用いられる近代薬、②薬草療法のための薬、③加工された伝統薬、の 3 種類の医薬品グループの生産に対するものである。

国際的に取引されている全薬用植物の約 25% (13 万 2000 トン) をヨーロッパ諸国が輸入している。2 万 7000 トンに達する薬用植物原料はアフリカから輸入される。野生薬用植物の採集は今もなお極めて重要な役割を果たしており、ヨーロッパの全薬用植物の約 90% は野生状態で採集されたものである。薬用植物売買に関与しているヨーロッパの最重要な国はドイツである。ドイツに輸入される薬用植物原料の約 33% は再輸出される。

ヨーロッパに比べて、アジアは極めて重要な薬用植物市場の 1 つである。ほとんどのアジア諸国では伝統医療システムが公式に認められているため、近代的な対症療法と併用されて有効に機能していることが少なくない。近代では例外的に、中国では約 8 億の人びとが約 5000 種の薬用植物を、漢方薬として独自に使用している。中国における薬用植物原料の年間需要量は約 70 万トンである。

インドは薬用植物原料の主要な輸出国であるが、他の開発途上国と異なり、加工した薬用植物の輸出国でもある。この国では、公式に認められた薬品市場の 70% をアーユルヴェーダ医薬品が占め、6 億を超える人びとの需要を支えている。

エチオピアを含むアフリカ諸国の薬用植物市場に関しては、アフリカ産の薬用植物に対する国際的な需要が高まりつつあり、成長が期待できる。例えば、南アフリカの薬用植物市場では、原料だけで年間約 2700 万ランド⁵が取引されている。ボツワナ、ナミビア、モザンビーク、ジンバブエ及びマラウイは南アフリカから薬用植物を輸入している。主要輸入国はドイツ、フランス、イタリア及び英国といったヨーロッパ諸国である。これらの国々への主要な輸出国はエジプトとスーダンである。

エチオピアの主要な輸出産品であるコーヒーにみられるように、国際規模の競争が激化しつつあるなかで、従来の輸出産品による外貨獲得がいつまでも可能であるという絶対的な保証はない。このような不安定な状況は、替わりとなる輸出産品を特定し、国レベルで合理的な研究開発政策を推進することによって改善できる可能性がある。将来にわたって、エチオピアの「薬用植物」(スパイスやハーブ類を含む) の位置づけと貢献を正しく把握することが重要であることは明らかである。

今日では、エチオピア各地に個人のスパイス栽培農家がたくさんある。エチオピア南西部地域の農家にとって、生姜やウコンは、コーヒーに次いで主要な換金作物となりつつある。また、

⁵ 1 米ドル=約 7.9 ランド (2008 年 3 月)

精油や含油樹脂の精製工場が規模を拡大し、生産量と輸出量を増やしつつある。さらに、国の内外で広く評価されているレッドペッパー、及びコロハ（フェヌグreek）、コリアンダー、ブラック・クミン、ホワイト・クミンのようなスパイス類が重要商品となりつつあり、早くから関心を集めてきた。先進国・開発途上国を問わず、需要の増加に伴って市場が成長すればビジネスチャンスが生まれることは明らかである。エチオピアには多くの種類の薬用植物が存在し、国民は医薬品としてのそれらの用途に関する豊富な知識を有していることを考えれば、この国は重要な資源国となる潜在能力を持っていると言ってもよいだろう。

11. エチオピアの「薬用植物」部門の強み・弱み・機会・脅威（SWOT 分析）

以上の報告をふまえて、エチオピアの薬用植物の現状と可能性を評価するために、SWOT 分析を実施した。その結果、エチオピアの「薬用植物」部門は、その生産性をさらに高め、貧しい農民や住民全体の暮らしを向上させるための多くの強みと機会を持っていると同時に、対処すべき弱点と脅威が多数あることが認識された。

○強み

- 薬用植物の豊かな生物学的多様性。この多様性が栽培に適した候補となる植物の選択を可能にする。
- 現地住民が持っている、薬用植物に関する未開発の価値ある知識。
- 家庭で利用でき、容易に入手できる薬用植物。
- 薬用植物栽培及び薬用植物を環境へ適応させる方法に関する確立された伝統。
- 薬用植物開発のために協力可能な多数の伝統施術師。
- 薬用植物部門の発展に協力できる多数の宗教組織と施術師。
- 機会が与えられれば薬用植物を栽培することができる農民。
- ある種の病気の出現または再出現、高コストの近代薬品とその限界、環境にやさしい薬用植物、新薬発見の機会等による薬用植物の高い需要。
- 薬用植物がもたらす生物医学的恩恵：薬用植物利用は数世紀にわたって蓄積された知識の所産である。

○弱み

- 生物学的多様性を保全する努力は、期待された成果を生み出していない。
- 固有の医学的知識には不可解な部分が多く、その秘密性によって知識の自由な共有が妨げられている。
- 科学的能力が乏しいために、薬用植物から生理活性を持つ化合物を分離できないでいる。

- 患者に対する薬用植物の拙い紹介法。
- 市場インフラの欠如。
- 貧弱な市場情報システム。
- 薬用植物の販売への過度の依存は、保全活動を圧迫するかもしれない。

○機会

- 経済的恩恵の更なる強化。
- 雇用機会の更なる開発。
- 自然及び人為的な生態系における生物多様性を保全する原動力となり得る。
- 活発な薬用植物利用は固有の植物と薬用植物に関する知識の保存に貢献できる。
- 次世代に残すべき文化的及び精神的価値の保存は、地域の文化及び自然資産の維持に寄与する。
- 薬用植物に関する豊富な固有知識の最大限利用。
- 貧しい家計に収入をもたらす産業としての薬用植物部門の発展。
- 国家医療システムの改善。
- 外国市場の開発。
- *Prunus africana*, *Aloes*, *Walburgia ugandensis*, *Mystenus* 属といった国際的に価値の高い種及びその他の多くの植物は、薬用植物市場の潜在的資源である。
- エチオピアを支援して、薬用植物の国際市場における高い占有率を獲得させる。

○脅威

- 生態系の劣化
- 土地固有の知識の喪失
- 文化資産の喪失
- 資源の密輸や乱用がもたらす薬用植物の危機
- 生物資源からの恩恵の公平な分配に関する適切な枠組みの欠如
- 貧弱な市場の状況は、熱心な栽培者による市場のための薬用植物生産を阻害するかもしれない。
- 伝統的なヒーラーの参加と十分な協力は得られないかもしれない。

12. エチオピアの「薬用植物」の現状と可能性：提言

現在のエチオピアにおける「薬用植物」の現状を、様々な局面から把握することを通じて、この部門が擁する今後の可能性を論じ、若干の提言を行うことにする。序章でも述べられているように、エチオピアに限らず、薬用植物とそれに関連した部門の目標設定には、なによりも

まず①人びとの生命・健康、ひいては幸福の増進と、②地域の生態的、文化的、社会的な持続性に配慮しながら、③社会的に容認される経済的利得の追求を目指す、ということが求められる。そうすることによって、「薬用植物」が果たす社会・文化・経済的役割を強化し、この部門に関わる当事者の能力を向上させることが可能となるだろう。このような前提をふまえつつ、以下の8項目にわたって若干の考察と、可能性への展望を述べる。

(1) 在来知識の保全と継承のための努力を

エチオピアを初めとするほとんどの開発途上国においては、伝統的な薬用植物とそこから処方される薬に関して、在来知識の習得と次世代への継承は、口承伝承によって行われてきた。エチオピア東部バレ地域において実施された調査結果によれば、施術師の7割が伝統薬に関する知識を両親または近親者を通して習得し、65%がすでに家族のメンバーに伝授したか、またはそうする予定であると答えている。また同じく7割の施術師が、知識の口述伝承は効果があると考えているが、このような方法が今後においても妥当であるか否かについて、重大な懸念を抱いているとも述べている。かれらがこのように憂慮している主な理由は、若年世代が薬用植物に関する知識を積極的に習得する意志を持っておらず、もっと別の関心事があるためである。

したがって、現在のエチオピアにとって欠かせないのは、次世代にとって極めて重要なこのような知識を、手遅れとならないうちに収集・編集し、保存することであろう。そのためには、研究者だけでなく政府やNGO関係者などの協力のもと、民族植物学的及び民族薬物学的調査研究が必要である。

(2) 伝統医療に肯定的な教育を

まず、伝統医療の役割と重要性を人びとに正しく伝える必要がある。特に若い世代には伝統医療の重要な役割にもっと目を向けてもらわなければならない。薬用植物を用いる伝統医療は現在も効果的かつ重要な医療実践であり、薬用植物は重要な薬品の供給源でもあること、さらに、すぐれた薬品の潜在的な供給源であることなどを、学んでもらう必要がある。学生には、両親や地域の年長者から教を請うなどして、現地固有の知識や伝統薬による医療実践について十分な情報が与えられるべきである。そのためには、社会教育と同時に、初等学校教育のカリキュラムに、薬用植物とそれに関する在来知識についての学習を組み入れなければならない。

近代における学校教育者、医療従事者、地域共同体からなるいわゆる地域の「教育部門」は、伝統的な薬用植物由来の薬による医療実践を軽視する傾向がある。若年世代にみられる伝統医療に対する否定的な態度もこのような事実を反映している。一方で、薬用植物に由来する天然化合物薬品を研究する者が、自然素材に回帰し、これまで以上に熱心に、より効果的で安全性の高い新薬の探索を行っていることは教育の現場では伝えられていない。

薬用植物に関連した知識は、公式であれ非公式であれ必ずしも学校教育の場でのみ習得され

るものではない。伝統医療と薬用植物の収集や治療実践に興味がある者は専門的な施術師から直接学ぶべき場合もあるだろう。しかし、施術師が増えることによって、同業者間の競争が激化することを心配して、これまで自分たちの知識を積極的に開示することはなかった。

以上の理由から、伝統医療と薬用植物に関する様々な教育的に意味のある実践を学校カリキュラムとして取り入れることを強く提言したい。

(3) 当事者の能力向上を

伝統医療の利用者と施術師は、季節的な供給不足、資金不足、及び技術ノウハウの欠如といった、様々な制約に遭遇している。制約をのりこえるには、外部支援だけでは不十分であり、持続的でないことが多い。したがって、薬用植物の在来知識や教育を通じて、伝統医療に関わりのある当事者の能力向上が図られなければならない。そのためには、まず薬用植物を用いて伝統医療に従事する施術師の特定と登録を、社会階層や集団間の関係に留意しつつも、行うべきであろう。知識を有する真の施術師を特定することによって、将来にわたってエチオピア全体の伝統医療と実践の向上を図ることができると考える。

すでに、アディスアベバを中心に自発的に組織された地方都市や地域単位の従事者組合が存在するが、現状ではばらばらに活動を行っている。是非、国レベルの施術師協会や組合の連合が設立されるように望みたい。そうすることによって、当事者の能力を向上させるために、登録された施術師が定期的な研修や適切な技術向上プログラムに参加する機会を提供することが可能となる。また、伝統医療の技術に対して付加価値を与えるためには、施術師に基本的な医療行為の訓練を提供する必要もあるだろう。

能力向上プログラムには、医療実践と直接関係のない活動も含まれる。例えば、伝統医療に従事する施術師の多くは薬用植物に関する農学的教育を全く受けていない。有望であるとして選択された薬用植物の栽培を商業ベースに乗せるためには、その薬用植物成分の有効性の検証だけでなく、施術師の技術向上のための教育が必要である。

(4) 栽培・生産技術の確立を

エチオピアの薬用植物部門が発展するためには、真に有効な薬用植物を特定し、それらの生産と栽培を奨励することが必要であることはいうまでもない。しかし、現状では、その技術は、ウコンやチャットなどごく一部の栽培化された薬用植物を例外に、ほとんど確立されていない。

特に、自然状態から採集利用される特定の薬用植物の保護・保全はもちろん、栽培・生産に関してノウハウは全くないといってもよいだろう。たとえば、根、塊茎、及び球茎などの栄養繁殖部位が採取利用される薬用植物の保全には、より再生可能な部位を特定して採集するなど特別な注意が必要とされる。また、植生でいえば、大半の薬用植物の供給源である森林地や、次いで薬用植物の多く見られる高地草原・乾燥地、高地森林に対しても同様の注意が払われるべきである。

このような状況に対処するためには、不足する薬用植物の栽培（化）をすすめ、持続的で安定した供給を行う必要がある。以下に挙げた薬用植物は、需要が大きいのにもかかわらず、採集によっては一定の供給しか見込めないのが、比較的短期間のうちに栽培・生産技術の確立を実現する必要があると考えられる。（*Echinops kebericho*, *Hagenia abyssinica*, *Silene macrosalene*, *Taverniera abyssinica*, *Hydnora johannis*, *Olea europaea* ssp. *Cuspidata*, *Glinus lotoides*, *Withania somnifera*, *Sewridaca longepedunculata*, *Ximenia americana*, *Aloe* spp., *Cucumis prophetarum*）

(5) 加工保存・品質安全管理技術の普及を

エチオピアの薬用植物部門において、最も立ち後れているのが、加工と保存の技術と、その製品に対する品質安全管理技術の開発と普及である。

エチオピアに限らず、開発途上国で使用されている大部分の伝統薬は、その品質、安全性、有効性が、先進国の医薬品と同様の基準に従って評価されることはほとんどないと考えられる。薬用植物の標準化に関する研究は、それぞれの国の医療政策と制度の定める方針に沿って行われるべきであり、エチオピアにおいても、独自の安全基準を定め、それに適合した管理技術を普及する必要がある。

薬用植物の加工技術の標準化と普及だけでなく、大量に加工された薬用植物由来の薬品を保存貯蔵する場合の適切な品質管理基準を定めたりすることが求められる。保存後の販売に際しては、製品の様態に即して最適なパッケージング方法も開発されなければならない。

(6) 経済・市場・情報活動への支援を

エチオピアの薬用植物とそれに関連した経済活動は、昨今の嗜好品作物としてのチャット市場の発達を例外とすれば、十分な経済的利潤を多数の人びとにもたらすに至っていない。もちろん、資源保護や、薬用植物を活用した伝統医療が地域住民のプライマリーヘルスケアに貢献するという文脈では、過大な現金経済的利得を生み出すことは逆に懸念される。しかし、この部門が、健康の維持増進など金銭的には直接あらわれない様々な利益を地域共同体にもたらしてきたことは紛れもない事実である。今後行われる評価研究において薬用植物を活用した伝統医療と近代医学の損益に関する比較が明らかにされるべきであろう。

経済活動として薬用植物部門を捉えた場合、生産地に薬用植物専用の市場用地と衛生的な小売りアウトレットが開設されることが望まれる。そもそもエチオピアには、薬用植物あるいは施術師が提供するサービスのための公式に認知され法的な保護・管理をうけた市場が存在しない。生産物や知識の独占の危険性に留意しながら、地域や民族的背景の多様性を尊重しつつ、施術師や売り手が提供するサービスだけでなく、薬用植物市場を公式のものとしていく努力が必要であろう。

さらに、薬用植物の商業的価値（市場価格）に関する正確な情報が個別の農家に提供されていない状況は早急に改善すべきであろう。そのためには、この市場に参加する人びとへの、前節で述べたような技術の伝達と同時に、市場参加者同士のコミュニケーションが促進されるような仕組みが提供されることが望まれる。市場情報システム及び市場参加者間のビジネスリンクの確立は、この部門に関わる人びとの能力強化にもつながる。

(7) 必要に応じた組織・制度的介入を

以上に述べてきた提言の内容を実現するためには、エチオピアの薬用植物部門に対して、当事者の自発的な発展のための努力に呼応した政府・行政の組織的、制度的な介入が必要と考えられるものが少なからずある。例えば、当事者の能力向上の必要からも提案したように、薬用植物をはじめとする伝統薬を利用する伝統医療の従事者を登録許可制とすることによって、この部門の活動をより公式のものとして支援しやすくなるだろう。しかし、伝統医療従事者の組織化には、社会文化的背景を十分に考慮し、既存の慣習的組織との折り合いをうまくつけたうえで実施する注意が必要である。そのためには文化人類学や民族植物学などの研究による知見を活用すべきである。

また、呼吸器感染症、下痢、マラリア、結核、性感染症、トリパノソーマ症、リューシマニア症、住血吸虫症やその他の原生動物による疾患といった国内で問題化している疾患に対して、薬用植物を活用した伝統医療実践がこれまで果たしてきた役割を正當に評価し、伝統医療の施術師と近代医学が相補的に協力できるよう、かれらの支援につながる環境を創出することが必要である。

(8) 共同体による資源管理の推進を

最後に、これまで薬用植物を利用した伝統医療の実践が行われる舞台として、地域の伝統的な共同体（コミュニティ）が享受してきた顕在的あるいは潜在的な恩恵について触れておきたい。

序章でも述べられているように、薬用植物はエチオピアの地域共同体にとって、健康と福祉の増進、持続性、経済価値の3つの観点から大きな存在意義を有していることは明白である。共同体の成員にとって、身近な医療手段の存在は、生命と健康の維持にとって欠かせない。また、長年にわたって持続的に利用されてきた資源として、薬用植物の利用は、それを維持してきた共同体のおかれる自然的・社会的環境の持続性を反映しているといえるだろう。また、このようにして入手される薬用植物が安価であること、また、治療手段を探す時間を節約できることから、その利用者は経済的恩恵を得ているといえる。薬用植物を利用する伝統医療の実践では、施術師と売り手の双方にとって、雇用機会と生計手段が提供されている。

このように、地域の共同体には様々な恩恵がもたらされているにもかかわらず、地域共同体を基盤とした在来知識の保全や施術師の医療実践に関する生態・社会・文化・経済的な重要性

は無視されてきた。もちろん、薬用植物がもたらす潜在的な恩恵の範囲には限界があり、それを支援する政府の役割にも限界がある。しかし、このことは薬用植物利用の改善及び地域共同体が直面する問題への対処のための行政的介入を躊躇する理由にされてはならないだろう。

特に、薬用植物資源の保全とその持続可能な利用については、関連する様々な研究に基づき、以下のことが提言できるだろう。即ち、地域共同体による天然資源の共同管理プランの中に、持続可能な薬用植物採集のための要件を取り入れ、関係者や関連機関と協力しながらそれらを実行することが望ましい。

参考文献

- 1) Abbink, J. 1995. Medicinal and ritual plants of the Ethiopian South West. An account of recent research, Indigenous knowledge and development Monitor 3(2): 6 - 8.
- 2) Abdulhamid Bedri Kello and Sebsib Belay 2004. Promoting production of medicinal plants for human and animal health in and around Bale Mountains National Park. Institute of Developments Research, Addis Ababa University.
- 3) Abdulhamid Bedri Kello, Sebsib Belay, Workneh Negatu and Addisu Asmare 2004. Survey Results. Socioeconomic study of medicinal plants. Institute of Developments Research, Addis Ababa University.
- 4) Abiyot Berhanu 2002. Use and conservation of human traditional medicinal plants by indigenous people in Jabtechnan District, west Gojam, M.Sc. thesis (unpublished).
- 5) Abiyot Berhanu, Zemedede Asfaw and Ensermu Kelbessa 2006. Ethnobotany of plants used as insecticides, repellents and antimalarial agents in Jabitehnan district, West Gojjam_SINET, Ethiopian Journal of Science 29(1): 87-92.
- 6) Akerela, O. 1993. Nature's medicinal bounty: Do not throw it away. World Health Forum 14: 390-395.
- 7) Aklilu Lemma 1965. A preliminary report on this Molluscicidal property of Endod (Phytolaca dodecandra). Ethiopian Medical Journal 3: 187-190.
- 8) Altieri, M.A. and Merrick, L.C. 1987. In situ conservation of crop genetic resources through maintenance of traditional farming systems. Economic Botany 41(1): 86-96.
- 9) Amare Getahun 1976. Some common medicinal and poisonous plants used in Ethiopian folk medicine. Addis Ababa University.
- 10) B and M Development Consultants PLC. 2001. Socioeconomic and biological survey on the medicinal plants in and around the Bale Mountains National Park, IBCR (unpublished).
- 11) Brehony, E.G. 1988. A study to determine a methodology for linking indigenous

community practices in East Africa will outside development intervention strategies. Ph.D. Thesis submitted to National University of Ireland, Department of Agricultural extension, Agribusiness and Rural Development, faculty of Agricultural, University College of Dublin.

- 12) Berthaud, J. 1997. Strategies for conservation of genetic resources in relation with their utilization. *Euphytica* 96: 1-12.
- 13) Conservation International.
<http://www.biodiversityhotspots.org/xp/hotspots/pages/default.aspx>
- 14) CSA 2004. Statistical Abstracts. Ethiopian Statistical Authority. Addis Ababa. Ethiopia.
- 15) Dawit A. and Estifanos H. 1991. Plants as a primary source of drugs in the traditional health practices of Ethiopia. In: Engels, J.M.M., Hawkes, J.G and Melaku Worede (eds.), *Plant Genetic Resources of Ethiopia*. Cambridge University Press.
- 16) Dawit Abebe 1986. Traditional Medicine in Ethiopia. The attempt being made to promote it for effective and better utilization. *SINET. Ethiopian Journal of Sciences*, 9 (supp): 61-69. Faculty of Science, Addis Ababa, Ethiopia.
- 17) Dawit Abebe 2001. The role of medicine plants in Healthcare coverage of sustainable use of medicinal plants in Ethiopia. *Proceedings of National Workshop on Biodiversity conservation and sustainable use of medicinal plants in Ethiopia*. pp. 6-21.
- 18) Dawit Abebe and Estifanos Hagos 1991. Plants as a primary source of drugs in the traditional health practices of Ethiopia. In *PGRE*, Engels, Jmm Hanks J.G. and Keeler Worede (eds.) Cambridge University, pp. 101-113.
- 19) Dawit Abebe and Ahadu Ayehu 1993. Medicinal plants and enigmatic health practices of northern Ethiopia, *BSPE*, Addis Ababa.
- 20) Dawit Abebe, Asfaw Debella and Kelbessa Urga 2003. Illustrated checklist of medicinal plants and other useful plants of Ethiopia. *Ethiopian Health and Nutrition Research Institute*, Camerapix publishers International, Nairobi.
- 21) Debela Hunde, Zemedet Asfaw and Ensermu Kelbessa 2004. Use and management of ethnoveterinary medicinal plants by indigenous people in Boosat, Welenchi area, Ethiop. *J. Biol. Sci.* 3 (2): 113-132.
- 22) Debela Hunde 2001. Use and management of traditional plants by indigenous people of Boosat District Welenchiti area. *MSC Thesis, AAU*, (unpublished).
- 23) Dessalegn Desissa 2001. A preliminary economic valuation of medicinal plants in Ethiopia trade, volume and price, pp 176-187, In: Medhin Zewdu and Abebe Demissie (eds.) *Conservation and sustainable use of medicinal plants in Ethiopia. Proceedings of the National Workshop on Biodiversity Conservation and Sustainable Use of Medicinal*

- plants in Ethiopia, Institute of Biodiversity Conservation and research, Addis Ababa.
- 24) Desta Belachew 1988. Ethiopian traditional herbal drugs potentiality and appropriate utilization pp. 763-765, In the proceedings of the 8th International Conference of Ethiopian Studies Vol. I, IES, AAU.
 - 25) Diederichs, N. ed. Commercializing medicinal plants. A southern African Guide, Sun Press.
 - 26) Edwards, S. 2001. The ecology and conservation status of medicinal plants on Ethiopia. What do we know? pp. 46-55, In: medhin Zewdu and Abebe Demissie (eds.) Conservation and Sustainable use of medicinal plants in Ethiopia, Proceedings of National Workshop on Biodiversity Conservation and Sustainable use of medicinal plants in Ethiopia, Institute of Biodiversity Conservation and Research, Addis Ababa.
 - 27) Endashaw Bekele 1978. Biochemical and morphological studies of the relationship of *eragrostis tef* and some other *eragrostis* species. M.Sc.Thesis, University of Birmingham, U.K.
 - 28) Ensermu Kelbessa, Sebsebe Demissew, Zerihun Woldu and Edwards S. 1992. Some threatened endemic plants of Ethiopia. In Sue Edwards and Zemedu Asfaw (eds.). The status of some plant resources in parts of tropical Africa Botany 2000 East and Central Africa NAPRECA Monograph Series No. 2: 35-55.
 - 29) Ermias Lulekal 2005. Ethnobotanical study of medicinal plants floristic composition of Manna Angetu Moist Montane Forest, Bale, Ethiopia. MSc Thesis. Department of Biology, Addis Ababa University.
 - 30) Faransworth, N.R. and Soejarto, D.D. 1991. Global importance of medicinal plants. In Conservation of medicinal plants (Akerele, O, Heywood, N. Synge, H. eds.) Cambridge University Press, Cambridge, U.K.
 - 31) Fassil Kibebew 1998. The status and availability of data of oral and written knowledge on traditional health care in Ethiopia. A base line study. In: Conservation and sustainable use of medicinal plants in Ethiopia, IBCR.
 - 32) Fekadu Fullas 2001. Ethiopian traditional medicine. Common medicinal plants in perspective. USA.
 - 33) Franz, C 1993. Domestication of wild growing medicinal plants. Plant research and development 37: 101-111.
 - 34) Gebreegziabher, T.B.G. Tadesse, M. Abate, G. Abegaz B, and Biftu, T. 1979. The potentiality of traditional healers and indigenous drugs in health care in Africa. 13th Annual meeting of the Association of medical Schools in Africa, April 23-27, 1997, Mimeographed 14 pages.

- 35) Gelahun Abate 1989. Etse Debdabe (Ethiopian traditional medicine) (in Amharic), Pp 244.
- 36) Gelahun, A., Gebreegziabher, T.B., and Tadesses, M. 1976. A study of the medicinal plants of Ethiopia, Part IA: The identity of some of the plants. Memeographd, Department of Biology, Faculty of Science, Addis Ababa University (in Amharic).
- 37) Geldenhuys, C and D. Michell 2006. Sustainable harvesting technologies. In N. Diederichs ed. Commercializing medicinal plants. A southern African Guide, Sun Press.
- 38) Getachew Desalegn and Wubalem Tadesse 2004. Socio-economic importance and resource potential of non-timber forest products in Ethiopia, pp. 13-36. In Proceedings of the first National Workshop on Non-Tiber Forest Products in Ethiopia eds Wubalem Tadesse and Michael Mbogga, Ethiopian Agricultural Research Organization and IPGRI, 5-6 April 2004, Addis Ababa, Ethiopia.
- 39) Griaule, M. 1930. Le lives, de recettes dun dabtara abyssinien, Paris Institute of de ethnologie
- 40) Girma Deffa 2003. Non-timber forest products in Ethiopia EC-FAO partnership programme-EC Rome.
- 41) Guyo, H. 2002. Ethno medicinal study with some phytochemical screening of medicinal plants in Osiolo district, Kenya.
- 42) Haile Yineger 2005. A study of the Ethno botany of medicinal plants and floristic composition of the dry Afromontane Forest at Bale Mountains National Park. MSc Thesis. Department of Biology, Addis Ababa University.
- 43) Hareya Fassil 2005. Beyond plants, professionals and parchments. The role of home-based medicinal plant use and traditional health knowledge in primary healthcare in Ethiopia. *Ethnobotany Research and Applications* 3: 037-049.
- 44) Harlan J.R. 1969. Ethiopia A center of Diversity. *Econ. Bot.* 23: 309-314.
- 45) Jahn, SAA 1991. The traditional domestication of a multipurpose tree *Moringa stenopetala* (Bak.F) Cuf. In the Ethiopian rift valley. *Ambio* 20: 244-247.
- 46) Jansen, P.C.M. 1981. Spices, Condiments and Medicinal Plants in Ethiopia. Their Taxonomy and Agricultural Significance. College of Agriculture. Addis Ababa University, Ethiopia and the Agricultural University, Wageningen, the Netherlands, Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen.
- 47) Kebu Balemie 2002. Indigenous medicinal plant utilization and management by kereyu pastoralists in Femtalle, Eastern Shoa. MSc Thesis (unpublished)
- 48) Kebu Belamie, Ensermu Kelbessa and Zemedet Asfaw 2004. Indigenous medicinal plants utilization, management and threats in Fentale area eastern Shewa, Ethiopia,

- Ethiop. J. Biol. Sci. 3: (1) 37-58.
- 49) Kloos, H., Tekle, A., Yohannes, L., Yosef, A. and Lemma, A. 1978. Preliminary studies of traditional medicinal plants in nineteen markets in Ethiopia. Ethiopian Medical Journal 16: 33-43.
 - 50) Kloos, H. 1976. Preliminary studies on medicinal plants and plant products in markets of central Ethiopia. Ethnomedizin 4(1): 63-103.
 - 51) Kupchan, S.M., Komoda, Y., Court, W.A. Thomas, G.J., Smith, R.M., Karin, A., Gilmore, C.J., Hiltiwagner, R.C. and Bryan, R.F. 1972. Maytansine, a novel anti-leukemia Ansa macrolida from Maytenus ovatus. Journal of the American Chemical Society 94: 1354-1356.
 - 52) Lambert, John D.H., Ryden, Per A. and Esikuri, Enos E. 2006. Capitalizing on the Bio-economic value of multi-purpose medicinal plants for the rehabilitation of dry lands in Sub-Saharan Africa. Global Environment Facility. The World Bank.
 - 53) Lemma, A., Heyneman, D. and Kloos, H. 1979. Studies on molluscicidal and other properties of the Endod plant *Phytolacca dodecandra*. special publication, IPB, Addis Ababa University and Department of Epidemiology and International Health, University of California, San Fransisco, California, 194143.
 - 54) Lemordant, D. 1960. Les plantes ethiopiennes. Addis Ababa, Central Printing Press.
 - 55) Letchamo, W. and Storck, H. 2006. Spices, aromatic and medicinal plants tarde in eastern Ethiopia. Acta Horticulturae 270(1)
 - 56) Maffi, L. 1999. Linguistic Diversity. pp. 19, In: Cultural and spiritual values of Biodiversity.
 - 57) Mander, M 1998. Marketing of indigenous medicinal plants in South Africa a case study in Kwazulu-Natal and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
 - 58) Marshall, N.T. 1998. Searching for a cure, conservation of medicinal wildlife resources in East and Southern Africa. TRAFFIV network report.
 - 59) McNeely, J.A. and Scherr, S.J. 2001. Common Future How Ecoagriculture can help feed the World and Save Wild Biodiversity, IUCN.
 - 60) Meknonnen Bishaw, 1988. Integrating indigenous and cosmopolitan medicine in Ethiopia. Ph. D. Thesis, Graduate School, Southern Illinois, University of Carbondale, U.S.A.
 - 61) Meknonnen Bishaw 1990. Promoting traditional medicine in Ethiopia. A brief historical review of government policy social sciences and medicine 33: (2) 193-200.
 - 62) Mercier, J. 1979. Approche de la medicine des debteras. Abbay 10: 11-127.
 - 63) Mesfin Tadesse 1991. Some endemic plants of Ethiopia. Ethiopian Tourism Comission,

Addis Ababa

- 64) Mesfin Tadesse 1986. Some medicinal plants of central Shoa and South Western Ethiopia.- SINET, Ethiopian Journal of Science 9: 143-167.
- 65) Mesfin Tadesse and Sebsebe Demissew 1992. Medicinal Ethiopian Plants. Inventory, identification and classification. In Sue Edwards and Zemedu Asfaw eds. Plants used in African traditional medicine as practiced in Ethiopia and Uganda. Botany 2000, east and Central Africa, NAPRECA, Monograph Series, No.5, Published by NAPRECA, Addis Ababa University, Addis Ababa, Ethiopia.
- 66) Ministry of Health 1995. Health sector strategy. Ministry of Health, Ethiopia, Addis Ababa.
- 67) Mirutse Giday, Zemedu Asfaw, Thomas Elmqvist and Zerhun Woldu 2003. An ethnobotanical study of medicinal plants used by the Zay people in Ethiopia Journal of Ethnopharmacology 85(1): 43-52. Mirutse
- 68) Mirutse Giday 1999. An ethno botanical study of medicinal plants used by the Zay people of Ethiopia. MSC. Thesis, Uppsala, Sweden.
- 69) Mirutse Giday 2007. Medicinal plant of the Bench, Meinit and Sheko cultural groups in Ethiopia with emphasis on use diversity, informant consensus, abundance and habitat. Ph. D Thesis submitted to Addis Ababa University
- 70) Mulugeta Lemenih and Demel Teketay 2003. Frankincense and myrrh resources of Ethiopia: II. Medicinal and industrial uses. Ethiopian Journal of Science 26(2): 161-172.
- 71) National Herbarium 2004. Biodiversity assessment of the Bale Mountains National Park and surrounding areas. Conservation and Sustainable Use of Medicinal Plants Project.
- 72) Nkunya, M.H.H. 1992. Progress in the search for anti malarial. NAPRECA Monograph Series No. 4. Published by NAPRECA, Addis Ababa University, Addis Ababa
- 73) Pankhurst, Richard 1998. The status and availability of written and oral knowledge on traditional health care in Ethiopia. In Conservation and sustainable use of medicinal plants in Ethiopia, Proceedings eds. Medhin Zewdu and Abebe Demisse, 2001. IBCR.
- 74) Pearce, D. and Moran, D. 1975. The economic value of biodiversity. IUCN. Earth Plants Project.
- 75) Pruthi, J.S.1998. Major Spices of India: Crop Management Post Harvest Technology. New Delhi: Indian Council of Agricultural Research.
- 76) Schoental, R. and A. Coady 1968. The hepatotoxicity of some Ethiopian and East African plants, including some used in traditional medicines. East African Medical Journal,

- 45(8): 557-580.
- 77) Schoental, R. 1972. Herbal medicines to avoid. *Nature* 238: 5359: 106-107.
 - 78) Shibru Tedela ed. 1994. *Endod Phytolacca dodecandra prospectus* Thrity years of development as a molluscicide and detergent. Endod Foundation, Addis Ababa, Ethiopia.
 - 79) Strelysn, S. 1965. Les lecrits medicaux ethiopiens. *Journal of Ethiopian Studies* 3(1): 82-103.
 - 80) Strelysn, S. 1968. *Medicines et plantes d Ethiopie I: Les traits medicaux*. Vasovie, Pastowowa Wydawnictwo Naukowe.
 - 81) Strelysn, S. 1973. *Medicines et plantes d Ethiopie II: Enquetes sur les noms et lemploi des plantes en Ethiopie*. Intituto Universitario Orientale, Napoli.
 - 82) Tesfaye Awas 1997. A study of the plants in Gambella region. MSC. Thesis, Addis Ababa University, Graduate School.
 - 83) Thulin, M. 2004. Horn of Africa. In: *Hotspots Revisited Earths Biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions* (eds. Russell A. Mittermier, Patrico Robles Gil, Michael Hoffmann, John Pilgrim, Thomas Brooks Cristna Goettsch Mittermeier. John Lamoreux and Gustavo A.B. Da Fonseca).
 - 84) UNEP 1995. *Global biodiversity assesement*. United Nations Environment Programme.
 - 85) Vavilov, N.I. 1951. The origin, variation, immunity and breeding of cultivated plants, *Chronica Botanica* 13: 1-366.
 - 86) Vivero, J.L. Ensermu Kelbessa and Sebsebe Demessew 2003. The red list of endemic trees and shrubs of Ethiopia and Eritrea. IUCN.
 - 87) WAAS International 2003. Midterm review report, Conservation and sustainable use of medicinal plants (CSMPP, IBCR).
 - 88) WAAS International 2005. Review and analysis of studies made on Bale Mountains National Park, Conservation and sustainable use of medicinal plants (CSMPP, IBC).
 - 89) Wilson, R.T. and Gebremariam Wolde 1979. *Medicine and Magician Tigre: A contribution to the ethnobotany of the Ethiopian plateau*. *Economic Botany* 33: 29-34.
 - 90) Zemedede Asfaw 1999. *Ethnobotany of Nations Nationalities and Peoples in Gabella. benishagul-Gumuz and Southern regions of Ethiopia* (A research Report submitted to the Research and Publications Office of Addis Ababa University, Addis Ababa, pp. 172.
 - 91) Zemedede Asfaw 2001. The role of home gardens in the production and conservation of medicinal plants. Pages 76-91. In: *Medhin Zewedu and Abebe Demissie eds., Conervation and sustainable use of medicinal plants in Ethiopia*. Proceedings of the

National Workshop on Biodiversity Conservation and Sustainable Use of Medicinal Plants in Ethiopia, Institute of Biodiversity Conservation and Research, Addis Ababa.

伝統治療院

南方の地方調査から戻った調査団は、アディスアベバ大学の Endashaw 教授の計らいで、アディスアベバで治療院を開業する Mr. Gelahun Abate と会うことができた。彼は、アムハラ語で書かれた「エチオピアの伝統的薬草」の情報源となった人物で、大変貴重な話を伺うことができた。エチオピアではノアが人間に与えた薬草として 700 種あると伝えられているが、エチオピア北部で伝わる薬草の情報が同師の先代から引き継がれているという。彼自身は現在の知識を父親から習うとともに、牛飼いの仕事をしながら覚え、あるいは文献を読んで身につけたという。祖父の代から作成された症例集（治療前後の症状や対処方法、薬草等原料の解説）は積み上げると高さ 50cm にはなるといい、貴重な資料 2 冊を調査団は供覧することができた。



中央が自身の経験を語る Mr. Gelahun、
右はアディスアベバ大学のアディスアベバ大学の
Endashaw 教授

治療院自体は広く、かつては 24 床の入院設備を備えて患者を診ていたそうだが、現在は老齢とあって、たつての希望者のみ、日に 3 人程度は診ているという。

前述したエチオピアの伝統的薬草はアディスアベバ大学で出版されているが、薬の調合までは教えていないという。どの植物がどんな薬になってどのような効果があるかといった情報まではすべて伝えたが、残念なことに、出版物に彼の名前は載らなかった。また、ある時はフランス人研究者が彼に接触し、無断でコピーされて情報を持ち出されたこともあり、外国からの訪問者や伝統医薬の研究者といった類に

ある種の嫌悪感を持っているようであった。近代医学との協力は吝かでないが、その前に伝統治療師の保障（生活、身分）を望んでいるという。エチオピアの治療院には、日本でいう医師会のような組織はなく、同業者との横のつながりも無い彼は、いわば「一人ジーンバンク」のような存在である。

なお、当人に子供はたくさんおり、娘が伝統治療に興味を持っていたようだが、遠くの野山にわけ入って薬草を探索するような大変な仕事とあって断念し、現在、彼に後継者はいないという。

第三章 有用作物の現状、課題と可能性

本章では、エチオピアにおいて活用されている作物のうち、特に収入源として有望と思われるもの、現に様々な栽培方法・流通システムが開発されており、他の作物への応用が期待されるものなどを選び、現状と今後の課題及び可能性について紹介する。

1. コーヒー

1) コーヒーの種について

(1) アラビカ種とロブスタ種

現在飲用されているコーヒーの主な種は、大別してアラビカ種(*Coffea arabica*)とロブスタ種(*Coffea canephora*)に分けられる⁶。アラビカ種は、味、香りなどに優れた品種であり、エチオピアを原産地とする。したがって、エチオピアで栽培されているコーヒーは、100%アラビカ種である。1500～1800m の高地で、雨量は年間 1500～1800mm、平均気温は 20～24℃（季節による温度変化は必要）の地域で主に栽培される。一方ロブスタ種は、アフリカ中部が原産地である。アラビカ種と比べると品質的に劣るが、病虫害には強く、生産性も高い。主としてインスタント・コーヒーやブレンドの増量用に使われる。高度 1500m 以下で、あまり季節による温度変化がなく、年間平均気温 24～26℃で、降雨量が最低 2000mm（9～10 ヶ月にわたっての降雨が必要）ある地域が主な栽培地域である（Coste 1992:3-5,12-17, 黒羽 1990:216-217）。

種別の内訳は、ロブスタ種が増加傾向にはあるが、2006/2007 年度で大体アラビカ種 65%、ロブスタ種 35%となっている⁷。

(2) エチオピアのコーヒーの特徴：多様性

現在コーヒーは世界の様々な国で栽培されているが、その起源はイエメン産の数本の木によるものであり、多くの場合、非常に狭い遺伝子をベースとしている（Tadesse 2001:2）。しかし、エチオピアは先述の通り *Coffea arabica* の原産国であり、国内で栽培されている品種は、「全てエチオピアに自生しているコーヒー品種の膨大な遺伝子プールから派生したもの」である。3500 種以上の自生コーヒーの中から、「特性に基づいてそのうち少量の品種が選択されて栽培されてきた」（東京穀物商品取引所 2001:196）。

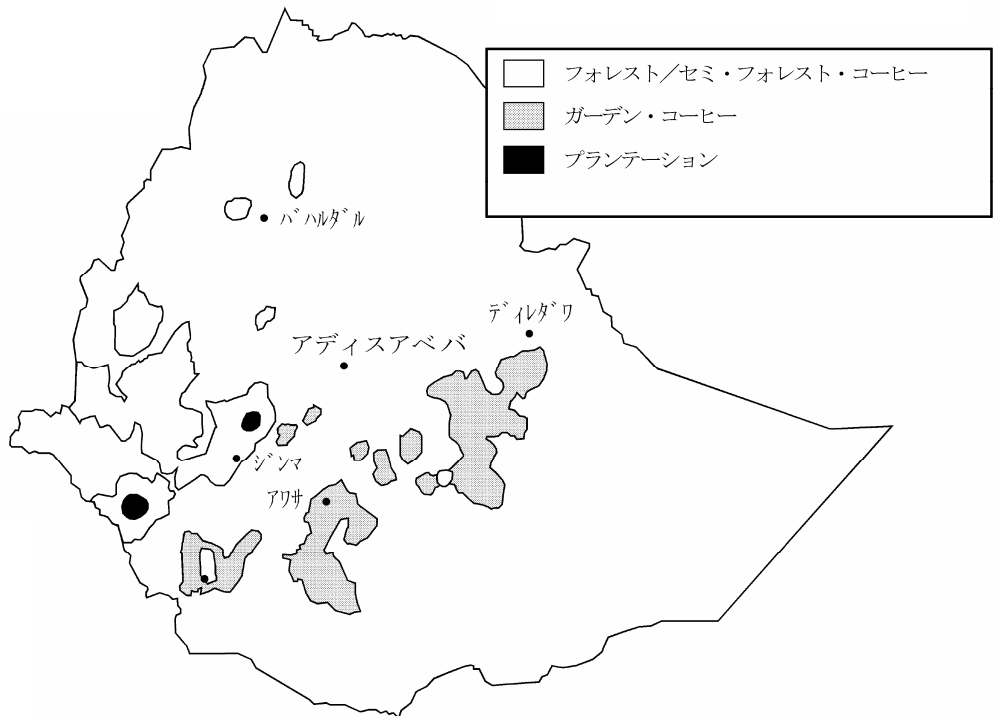
有用作物の遺伝子プールは、①伝統的な農業による原始的な品種（cultivars）や在来品種

6 世界市場の 99%が、このアラビカ種とロブスタ種によって占められている。そのほかの栽培種として、同じくアフリカ原産であるリベリカ種（*Coffea liberica*）などがあるが、そのほとんどがロブスタ種の栽培に切り替わっている（Coste 1992:18）。

7 国際コーヒー機構ホームページ(<http://www.ico.org/prices/m1.htm> 2007 年 12 月 17 日アクセス)。

(landrace), ②過去 100 年間でブリーダーによって作られ進歩した品種, ③栽培化された品種に近縁の野生種や交雑種の, 大きく 3 つに分類される(Tadesse 2001:2)。エチオピアの場合は, *Coffea arabica* の遺伝子プールとして, 上記 3 つそれぞれのカテゴリーに分類される種が存在している (Tadesse 2001:2-3)。また, 多様な伝統的な生産システムが, このような種の多様性に寄与しているといえる。

エチオピアのコーヒーの栽培システムとしては, フォレスト, セミ・フォレスト, ガーデン, プランテーションが挙げられる (Tadesse 2001:3, Coffee & Tea Authority 1999:14) が, 生産のほとんどが小農によるものであり, 伝統的な生産システムとしては, 最初の 3 つが種の多様性にとって重要である。以下, Tadesse (2001) 及び Coffee & Tea Authority (1999) に基づいて, 各生産システムについて簡単に説明する (分布については図Ⅲ-1 を参照のこと)。



出所) Coffee & Tea Authority (1999:10)

図Ⅲ-1 栽培方法別コーヒー生産地

a. フォレスト・コーヒー

フォレスト・コーヒーによる栽培システムは、エチオピア西部及び西南部山地の熱帯雨林地帯において自生しているコーヒーを収穫する方法である。コーヒーの生産面積の約 9%、生産量の 5~6%を占める。

b. セミ・フォレスト・コーヒー

セミ・フォレスト・コーヒーによる栽培システムは、コーヒー生産のために森林をより積極的に管理し、利用する方法であり、南部及び西南部によくみられる。コーヒー生産面積の 24%、生産量 20%を占める。森林に全く手を加えないフォレスト・コーヒーに対して、セミ・フォレスト・コーヒーは、コーヒーと競合する灌木や背の低い木などを刈り取るといった作業が行われる。

c. ガーデン・コーヒー

ガーデン・コーヒーによる栽培システムは、エチオピアで最も広く用いられている方法であり、生産面積の 62%、生産量の約 7 割を占める。主な栽培地域は、南部及び東部であり、西南部へも広がりつつある。農民による管理が最も集約的に行われる方法であり、年に 2~3 回の雑草駆除や、肥料の追加などが行われる。そのため、生産者の居住地の近辺で行われることが多く、混作の場合が多い。

なお、Tadesse (2001) の調査では、130 の在来品種が確認されている。特に、フォレスト・コーヒーやセミ・フォレスト・コーヒーの栽培地域に大きな多様性がみられる。また、それぞれの品種に対して、農民は、葉の色、樹木の形態、実の重さや形、コーヒーを焙煎したときのアロマ／香りの有無などによって認識している。各品種の名前も、このようなそれぞれの特徴に基づいて名付けられている。

2) コーヒーの世界市場とエチオピア

(1) 世界市場概観

現在のコーヒーの世界市場は慢性的に供給過剰の状況にある。1950 年代以降、消費は年間 1~2%の増加率に対し、生産量はそれを上回る増加を示してきた。その原因の一つとして、品種改良による生産増加が挙げられる。特に、生産量世界第二位のベトナムは、高収量品種によってこの 10 年で大幅に生産量を増加させた。また、生産量第一位であるブラジルも作付面積は減少しているにもかかわらず、生産量は大幅に増加している (Surendra 2002:3-4)。ただし、2000 年前後の価格低迷によって生産が控えられ、2002 年の 741 万トンに達した後、生産量は伸びて

いない⁸。

その一方、消費量に大きな変化はないが、嗜好の2極分化は進んでいる。一方ではアラビカ種の中で、スペシャルティ（グルメ）、フェアトレード、有機、エコフレンドリーなどの高品質コーヒーのニッチ・マーケットが成長している。これらは全体のコーヒー市場では一割前後を占めるにすぎないが、徐々にシェアを増やしつつある（Baffes and Varangis 2005, Kreir 2005）。他方では、主にロブスタ種を用いるインスタント・コーヒーやフレーバー・コーヒーのような低価格コーヒーについても、焙煎技術の向上による味の改良もあいまって需要が増加している（Baffes and Varangis 2005）。

（2） エチオピアにおけるコーヒー

a. 歴史

コーヒー栽培の歴史自体は、世界的には6世紀に始まると伝えられ、15・16世紀にはアラブ社会での飲用が広く普及した。ヨーロッパで広く飲用されるようになったのは17世紀以降のことであると言われる（Ukers 1935, 臼井 1992）。しかし、アラビカ種とロブスタ種両方のコーヒーの原産地であるアフリカ大陸では、飲用の習慣がなかったために、栽培は広く普及していなかった。

アラビカ種の原産地であるエチオピアでは、栽培は16世紀から始まり、19世紀前半には輸出が記録されている（Pankhurst 1968:368-369, Coffee & Tea Authority 1999:6）。エチオピアでの子実を用いたコーヒー飲用の習慣は比較的新しく、19世紀末頃に普及したといわれている⁹。それ以前の利用方法としては、豆を焙煎して粉にしたものをバターと混ぜてボール状にしたもの（‘Buna Qalaa’）が疲労回復のために食用として使われていたという記録がある（Pankhurst 1990:314-315, Tadesse 2001）。飲用の習慣は現在では広くエチオピアでは浸透しており、生産量の半分近くは国内で消費される。2005/06 コーヒー年度¹⁰では、総生産量の44%が国内向けと考えられる¹¹。

b. 輸出

エチオピアにおける2005/06年コーヒー年度の生産量は約30万トンである。これは、世界の生産国の中で5位、アフリカでは1位の生産量であるが、世界の総生産量の4%にすぎず¹²、

8 2006年までの各年。国際コーヒー機構ホームページ（<http://www.ico.org/prices/po.htm>, 2007年12月17日アクセス）。

9 実を用いたものだけでなく、コーヒーの殻を飲用に用いる地域もある（佐川2004）。

10 10月から9月がコーヒー年度である（National Bank of Ethiopia 1998）。

11 国際コーヒー機構ホームページ（<http://www.ico.org/prices/m1.htm> 及び <http://www.ico.org/prices/po.htm>, 2007年12月17日アクセス）。

12 国際コーヒー機構ホームページ（<http://www.ico.org/prices/po.htm>, 2007年12月17日アクセス）。

国際価格への影響力はほとんどない。しかし、コーヒーは、エチオピアの主要な外貨獲得源であり、輸出額の35% (2005/06年) を占めている (National Bank of Ethiopia 2007: 1st quarter)。そのため、国家のコーヒーに対する関心も高く、様々な形での規制、生産奨励のための政策が行われてきた。特に1974年から91年まで続いた社会主義政権はコーヒーの流通の国家による管理や価格統制などによって介入していたが、1991年のEPRDF (エチオピア人民革命民主戦線) 政権成立以降は、大幅な自由化路線をとっている。

エチオピア産コーヒーは、前述の通りアラビカ種が100%である。「モカ」というブランド名とともに独特の味への評価が高い。ただし、加工方法については、70～80%が品質的に水洗式に劣る非水洗式が中心である¹³。

なお、主な取引相手国は、ドイツ (28%)、日本 (22%)、サウジアラビア (17%)、イタリア (7%)、フランス (6%) と続く。世界最大消費国であるアメリカは、7位で5%である (Central Statistical Authority 2003)。日本のシェアが高いのは、スペシャルティ・コーヒーへの関心が高い日本国内の市場において、モカがブランドを確立しているためといえる¹⁴。

3) エチオピアのコーヒーの現状

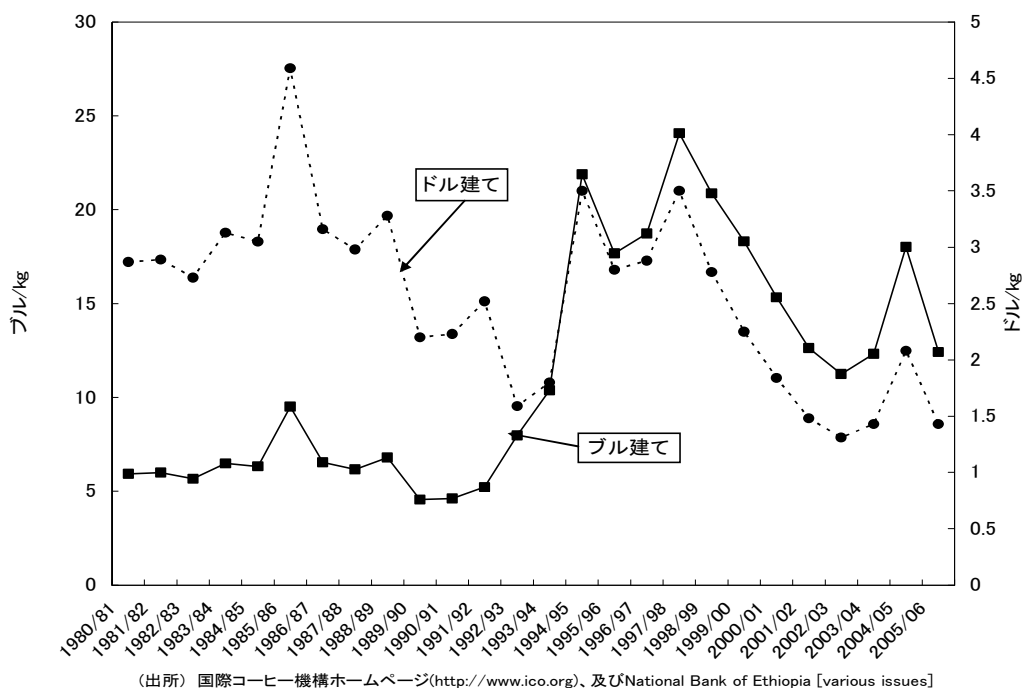
(1) 経済自由化と国際価格の変動

上述のように、1991年以降EPRDF政権は、コーヒーの流通や価格について自由化路線をとっている。為替レートの自由化によって、現地通貨であるブル建てで支払いを得る生産者にとっては、コーヒーの価格は大幅に上昇したものの、同時に、国際価格の急激な変動に直接さらされることとなった (図Ⅲ-2)。

特に1997年以降、2002年まで続いた国際価格の下落は、エチオピアだけでなく世界的にも、生産者に対して大きな問題をひきおこした (オックスファム 2003)。また、このような状況は、生産者だけではなく、国内商人にも大きな打撃を与えた。道路事情が悪く、輸出商へ売却するまでの時間がかかってしまうエチオピアにおいては、その費やされる期間にさらに国際価格が下落していくことで、商人は大きな損失を抱えることとなったのである。

13 農業農村開発省 (MoRAD) 内部資料より。また、エチオピアのコーヒーについては、非水洗式のコーヒーの方がモカらしい風味があるといわれ、価格ではなく味の問題として、水洗より非水洗式が好まれることが多い (日本コーヒー協会及び日本焙煎業者への筆者聞き取りより、2001年10月及び2002年1月)。

14 例えば、2002年1月12日の日経新聞の記事には、日経産業消費研究所によるコーヒーの好きな銘柄についての調査結果を掲載しているが、それによると、モカは1位となっている。



図Ⅲ-2 エチオピア：コーヒー輸出価格の推移
(1980/81～2005/06, 1キロ当たりの名目輸出単価)

(2) 高付加価値

このようなコーヒーの価格低迷は、コーヒー産業に関わる労働人口が 1500 万人 (Coffee & Tea Authority 1999) といわれるエチオピアにおいては、社会不安をも引き起こす可能性のある大きな問題であり、政府も積極的に支援を行ってきた。全般的な品質向上のためにはコーヒーの加工過程の技術向上が必須であることは認識されており、2005 年から 2009 年にかけての国家開発計画でもある「貧困撲滅のための迅速かつ持続可能な開発 5 年計画 (PASDEP)」においても、技術向上支援については明記されている。本章では高収益農業が目的であるため、現在行われている高付加価値につながる活動について紹介する。

a. 有機栽培コーヒー

有機コーヒー生産については、エチオピアは他地域のコーヒーと比べると比較的優位な立場にある。上述のように、アラビカ種の本産国で様々な在来種があり、政府も品種改良に積極的であったこと、さらには貧困ゆえに化学肥料などの使用率が低かったことなどもあいまって、

エチオピアの多くのコーヒーは、事実上有機栽培である (Coffee and Tea Authority 1999, Sherlock 2004)。

そのため、有機コーヒーの認証のために必要とされるのは、認証取得手続きの費用のみで、栽培のために特別な費用を必要としない¹⁵。このような好条件により、エチオピアの有機栽培コーヒーは、市場への参入が 1999 年と遅かったにもかかわらず (Sherlock 2004)、国際コーヒー機構のデータでは、ペルーに次いで第二位の輸出量を確保している¹⁶。2005 年には約 9000 トンを輸出しているが、これは世界の有機コーヒーの輸出額の 19%、エチオピアの輸出量では 6% を占める。

b. フェアトレード・コーヒー

国際価格変動に対して最も効果的なものとして、フェアトレード・コーヒーを挙げることができる。フェアトレードは、消費者と生産者を直接結びつけることで、生産者に従来の国際貿易を通してよりも大きな利益をもたらすことを目的としている (Murray et al. 2006:180)。コーヒーの世界市場においてフェアトレードの占める割合はまだ 1% 前後と低いが、アメリカでの販売量の増大によって市場は急拡大している¹⁷。近年の市場の急拡大は、フェアトレードへの消費者の関心の高まりとともに、FLO (Fairtrade Labeling Organization) などによる認証型フェアトレードの導入が大きく貢献している。

エチオピアのフェアトレード・コーヒーは、FLO の認証制度を利用しているものが主である。FLO の認証を取得するためには、生産者の場合、生産者組織設立が条件であるため、エチオピアでは、一次協同組合とその上部団体である協同組合連合が、コーヒー・フェアトレードにおいて中心的な重要な役割を果たしている¹⁸。

FLO の認証制度を利用したコーヒーの輸出量は 2005 年で 5000 トン前後と推定できるが、これはエチオピアのコーヒーの全輸出量の 3% を占めるに過ぎない。その理由としては、フェアトレードの世界市場に占める割合自体が未だ 1% 前後でありフェアトレードの販路を獲得すること自体が困難であることと、協同組合連合及びその傘下の一次協同組合の資金力不足によって購買量が限られていることなどが挙げられる (児玉 2007)。

c. インターネット・オークション

高品質のコーヒーを生産者が「適正」価格で焙煎業者等と取引をする手段として、インター

15 認証費用は対象面積によって異なるが、認証獲得のために 8000～23000 米ドルが必要である。また、毎年監査があり、その費用は 1000～2300 米ドル程度である (児玉 2007:46)。

16 国際コーヒー機構ホームページ (http://www.ico.org/show_document.asp?id=1219, 2007 年 1 月 31 日アクセス)。

17 FLO ホームページ (<http://www.fairtrade.net/coffee.html>, 2007 年 1 月 31 日アクセス)。2005 年の FLO による販売量の対前年比は、ヨーロッパが 28%、アメリカが 71%、日本が 136% であり、各地域が全世界のフェアトレード市場に占める割合は、順番に 66%、33%、0.4% である。

18 具体的な認証要件については、FLO ホームページを参照のこと (<http://www.fairtrade.net/>)。

ネットによるオークションという方法も考えられる。エチオピアでは、2005 年より eCafe Foundation という団体主催のインターネット・オークションが行われている。上述のフェアトレードにおいても中心的役割を果たしている協同組合連合が主にコーヒーを出品しており、2005 年と 2006 年の実績は合わせて 43 万米ドル以上となっている¹⁹。

d. 商標登録²⁰

ブランド名の価値を守り、同時にブランドの確立による利益を確保するという点で、商標登録は有効な手段である。エチオピアのコーヒーについても、エチオピア知的財産局 (Ethiopia Intellectual Property Office) が、2004 年より “Yirgacheffe”, “Sidamo”, “Harrar” の名称を世界各国で商標登録するために活動を行ってきた²¹。

この商標登録に関しては、アメリカでスターバックスを中心とした全国コーヒー協会 (National Coffee Association) が異議を申し立てるなど紛糾した。しかし、オックスファム (Oxfam) を筆頭に多くの NGO や市民団体などによる抗議運動もあり、2007 年にスターバックスが異議をとりさげ、米国特許知的財産局 (USPTO) によって正式に商標登録が認められるか否かにかかわらず、「自発的な」ライセンス契約を結ぶことで、この問題は事実上終結した²²。

商標登録によって年間 8800 万米ドルの増収が見込めるとオックスファムは推定している²³。ただし、現在特にライセンス・フィーは課されておらず、商標登録問題紛糾によって、皮肉にも話題を集めたことで取引量・価格が増加・上昇するという状況である。また、今後ライセンス・フィーを徴収することになった場合、それがどのような形で生産者へと還元されるのかについては、現在のところ明らかではない。

4) エチオピアのコーヒーの課題と可能性

エチオピアのコーヒー産業における高収益の可能性を考えた場合、前項で紹介した高付加価値のための既存の活動をさらに支援していくという方向が、まず考えられる。ただし、これら

19 2007 年 9 月 27 日付け eCafe News より。(http://www.ecafefoundation.org/pdf/ecafenewsv1s_0928.pdf, 2007 年 12 月 29 日アクセス)

20 この項は、主に世界知的財産機構 (WIPO: World Intellectual Property Office) 発行の WIPO Magazine 2007 年 9/10 月号 (No.5/2007) の記事 “Making the Origin Count: Two Coffees” に基づいている。

21 日本、カナダ、EU ではすでに商標登録済みである。2006 年 10 月 26 日付け Oxfam Press Release (http://www.oxfam.org/en/news/pressreleases2006/pr061026_starbucks, 2007 年 12 月 28 日アクセス)。

22 コーヒー産地名の一つである Yirgacheffe は、2005 年にアメリカの特許商標局 (USPTO: United States Patent and Trademark Office) において商標登録されており、2007 年 9 月現在、Harrar についても認められる方向にあるが、Sidamo については未決である。

23 2006 年 10 月 26 日付け Oxfam Press Release (http://www.oxfam.org/en/news/pressreleases2006/pr061026_starbucks, 2007 年 12 月 29 日アクセス)

の多くは、最低買い取り価格が決められているフェアトレードを除くと、あくまで「付加価値」であり、国際価格変動からの影響からは免れられない。価格変動に対する有効な手段としては、生豆の輸出ではなく、さらにもう一段階加工過程を進めた商品の開発が考えられる。

通常の飲料用であれば焙煎へと加工段階は進むが、焙煎後の品質保持期間の短さ（約2週間）、またエチオピア国内では他国産とのブレンドが困難であることを考えると、国内で焙煎までの加工段階を扱うことは現実的には難しい。通常の飲料用ではない加工を考えることが必要となろう。必要とされる加工技術や採算の問題などさらなる調査が必要となるため、現段階では潜在的可能性を提示するにとどまるが、いくつか候補を挙げておきたい。

- ① 機能性食品：第Ⅰ章でも言及しているように、コーヒーは、抗酸化作用を持つといわれるクロロゲン酸や、整腸作用や体脂肪軽減化をもたらすマンナンオリゴ糖などを豊富に含んでおり、近年の健康志向のなかで機能性食品の分野において注目を集めている。コーヒーは、エチオピアに育成する多様なコーヒーの品種のなかから、特にこれらの含有量の高いものを発掘して、味ではなく「健康」を特色とした新たなブランドを生み出すことも考えられる。また、飲料ではなく、エキスを抽出してサプリメント向けに開発するという方法も、すでに実用化されていることもあり、検討の価値はある。
- ② 加工食品：初期の段階では、主として国内向けや観光客対象の限られた市場となるが、コーヒーゼリー、コーヒーリキュール、コーヒー・キャンディ、コーヒーの花によるハチミツなど、「エチオピアのコーヒー使用」を冠した食品の製造が考えられる。

このような調査にあたっては、Ethiopian Institute of Agricultural Research (EIAR)や農業農村開発省などの政府関係省庁との基礎研究も必要である。また、実用化にあたっては、生産者との連携が必要となるが、その場合の有力なカウンターパートとして、コーヒー生産者の協同組合連合が考えられる。いまだロジスティックスの面などで不安を抱えているものの、コーヒーの生産者団体として機能しており、おそらく現在では最も有効なルートであろう。

2. 乳香、没薬及び天然樹脂

1) 天然ガム樹脂の利用

天然ガム樹脂（樹液油蠟料，natural gum）は、樹木の表皮に傷をつけて得られる乳液状の樹脂であり、ゴムノキから得られる弾性のあるゴム質とは異なる。天然ガム樹脂類は、医薬品や工業原料として重要な原料が多く、エチオピアでは、乳香（gum olibanum, frankincense）、没薬（gum myrrh）、アラビアゴム（gum arabic）、gum oppoponex が生産されている。乳香

や没薬は、主に薫香材として用い、かつては医薬品として珍重されていた。アラビアゴムは、接着剤の原料や、食品添加物、医薬品の製造において錠剤の表面コートに用いる。Gum oppoponex は、主に医薬品として利用されている。ここでは、エチオピア国内で生産量が多い乳香と没薬を中心に解説する。

(1) 乳香とニュウコウノキ

乳香は、カンラン科のニュウコウノキ *Boswellia* sp. (口絵写真Ⅲ・1) の樹皮に傷が付き、その傷口から滲出して固まった樹脂である。市場に流通する乳香は、黄白色、灰白色または帯赤紫色を呈する。乳香の形状は、えんどう豆～親指大の球形、鍾乳石状である。味は芳香があり苦く、粘着性がある。水に溶け中性の混濁液となる。炭火上で熱すると著しく芳香を放つ。古代から宗教上の薫香料として儀式に用いられている。日本では、主に薫香剤の原料として香や線香の原料として利用される。

乳香の採集は、通常、樹皮に下から上に向かって順次切り傷をつけ、また傷口にそって小溝をつけ、傷口から滲み出た樹脂が固まるのを待ってから採集する (口絵写真Ⅲ・2)。乳香の成分は、樹脂 60～70% (遊離の alpha, beta- boswellic acid 33%, 結合型の boswellic acid 1.5%, olibanoresene 33%), ガム質 27～35% (arabic acid のカルシウムもしくはマグネシウム塩 20%, bassorin 6%), 精油 3～8% (pinen, di-penten, alpha, beta- phellandrene など) が含まれる。

ニュウコウノキは、東南アラビアからアフリカ東北部に原産し、乳香の基原植物²⁴として次の種が分布する。

① *Boswellia carterii* Birdw. は、代表的な乳香の基原植物である。本種から採集された乳香は聖乳香と呼ぶ。

樹高は約 6m、樹皮のコルク質は、容易に剥離する。葉は、枝先に叢生し、奇数羽状複葉で、小葉数 7～9 対、被針形ないし長卵形である。縁辺には通常波状の欠刻を有し、小葉柄を欠く。やや革質で裏面は淡黄色を呈し、両面または裏面に絨毛を密生する。葉叢中から総状花序を群生する。花は小さい 5 弁の完全花で、白色、帯緑白色、あるいは帯赤色である。果実はやや倒卵形で 3 稜を有し、なかは 3 室に分かれ、心臓形の堅い核を蔵する。果皮が成熟すると、全面にわたって裂開し、種子を散らす。

② *Boswellia papyrifera* Hochst. は、エチオピア原産種で、前種に比べ葉がやや小さく、長卵形である。本種から採集された乳香は特に紙乳香と呼ぶ。

③ *Boswellia serrata* Roxb. サライノキ アラビア、西ヒマラヤからデカン高原、ミャンマーに分布する。本種から採集された乳香はインド乳香と呼ぶ。

²⁴ ある生薬及び薬用植物の加工品に対して、原料となる植物の種を基原植物 (もしくは基原種) と呼ぶ。生薬及び薬用植物の加工品について、その原料となる基原植物は複数存在することもある。例えば、*Boswellia* 属植物は、ほとんどの種が樹脂を滲出するが、乳香として利用できるのは本文の 3 種である。

(2) 没薬とモツヤクノキ

没薬は、モツヤクノキ *Commiphora* sp.の樹皮に傷が付き傷口から流出して凝固した樹脂である。没薬は、黄色、赤色または褐色を呈した粒状あるいは固まりである（口絵写真Ⅲ-3,4）。古代エジプトでは没薬を薬用に用い、芳香性の軟膏や酒の香り付けに使った。さらに、死者を埋葬する際に保存のため、内蔵を取り除き防腐剤として没薬を詰め込み乾燥させたという。現在では、主に薫香材として利用されている。

没薬の成分は、樹脂 25～40% (alpha-, beta-, gamma- commiphoric acid, commiphorinic acid, alpha-, beta-heerabomyrrholic, alpha-, beta-heerabomyrrhol, heeraboresene, commiferin など)、精油 2.5～9% (cumin aldehyde, eugenol, *m*-cresol, pinene, dipentene, limonene, heerabolene, cinnamic aldehyde など)、ガム質が 57～65%である。

モツヤクノキは、アフリカ東部及びアラビア南部が原産で、アフリカでは、エリトリア及びソマリランドのセルート山など海拔 500～550m 付近に自生している。没薬の基原植物は次の種が知られている。

① *Commiphora molmol* Engl. ex Tschirch (= *C. myrrha* Engl.) 本種から採集された没薬は、ソマリ没薬 (Somaliland myrrh) と呼び、色は紅褐色で一等品である。

エチオピア北部及びアラビア南部に原産で、代表的な没薬の基原植物である。樹高は 6～8m、幹はやや太く、結節と鋭いとげがあり、枝は不規則に開帳する。樹皮は淡黄色、後に灰褐色を呈し、平滑柔軟で容易に表面が剥離する。葉は、単葉もしくは3枚の小葉からなる複葉で1カ所から3～4葉生じる。小葉は、全縁の倒卵形ないし披針形である。中部の小葉は著しく大きく(7～8cm)、先端に僅かに鋸歯を有することがある。花は単性花と両性花からなり、極めて小さい。

② *Commiphora abyssinica* Engl. エチオピア北部及びアラビア南部が原産。本種から採集された没薬はアラビア没薬 (Arabian myrrh) と呼び、集合状の小塊で、香り、苦味共にソマリ没薬に比べ少ない。

③ *Commiphora schimperi* Engl. アラビア及びエチオピア北部原産。本種から採集された没薬は、前種と共にアラビア没薬と呼ぶ。

2) エチオピアにおける天然ガム樹脂の生産地

エチオピアにおけるニューコウノキやモツヤクノキなどは、主にエリトリアやソマリアに接するエチオピア北東部から南東部の海拔 200～500m の乾燥した地域に分布する。天然ガム樹脂類は、エチオピア国内の8州で生産されているがティグライ州が伝統的な生産地である（表Ⅲ-1）。エチオピアで最大の生産面積を持つ州は、ソマリ州で、生産面積は10万ha以上である。次にティグライ州が94万ha、アムハラ州が60万4382haであり、エチオピア国内の天然ガム樹脂の生産面積は、350万haと推定される。これはエチオピアの国土の3.2%に相当する。

表Ⅲ-1. エチオピアにおける行政区域別に見た天然ガム樹脂類の生産面積と生産能力

州名	天然ガム樹脂の種類	推定生産面積 (ha)	年間生産能力 (t)	出典
アフール	Gum olibanum	65,000	250	Girmay(2000)
	Gum commiphora (myrrh, oppoponex, etc)		500	
	Gum acacia (arabic+ talha)		600	
アムハラ	Gum olibanum (Tigray type)	604,382	2,000	Abeje (2002)
	Gum acacia (Arabic + talha)		1,800	Anonymous(1997)
ベニシヤングル ・グムズ	Gum olibanum	100,000	500	Girmay(2000)
	Gum commiphora (myrrhm, oppoponex, etc)		ND	
	Gum acacia (Arabic +talha)		1,700	
ソマリ	Gum olibanum (ogaden Type)	>1,000,000	2,500	Girmay(2003)
	Gum commiphora (myrrh, oppoponex, etc)		4,500	Mulugeta et al. (2003)
	Gum acacia (Arabic +talha)		1,700	Lisanework,ND
ガンベラ	Gum olibanum	420,000	ND	Girmay(2000)
	Gum commiphora (myrrh, oppoponex, etc)		ND	
	Gum acacia (Arabic +talha)		1,100	
オロミア	Gum olibanum (Borena Type)	430,000	6,000	Girmay(2000)
	Gum commiphora (myrrh, oppoponex, etc)		1,500	
	Gum acacia (Arabic +talha)		1,100	
ティグライ	Gum olibanum(Tigray type)	940,000	2,660	Tilahun,(1997);
	Gum Commiphora		150	Girmay(2000)
	Gum acacia (Arabica + talha)		2,100	

注) ND : データなし

出所 : Endashaw Bekele 提供

エチオピア国内の天然ガム樹脂の潜在的な生産能力は、天然ガム樹脂類全体で年間 3 万 2010 トンと推定され、内訳は乳香が 1 万 3910 トン、没薬と Gum oppoponex を含む樹脂類が 8000 トン、アラビアゴム類が 1 万 100 トンである。

最も生産面積が広いソマリ州では、天然ガム樹脂全体の潜在的な生産能力が年間 8700 トン、乳香が 2500 トン、没薬を含む樹脂類が 4500 トン、アラビアゴム類が 1100 トンと推定されている。ソマリ州に比べ生産面積は小さいオロミア州は、天然ガム樹脂類全体の年間生産能力が 8600 トン、またティグライ州は 6260 トンと推定されている。この生産能力は、ソマリ州と同等であり、これらの州では単位面積当たりの天然ガム樹脂資源量が豊富であることを示唆している。

3) エチオピアにおける乳香と没薬の生産量

エチオピアにおける天然ガム樹脂類の実際の生産量は、年間 1 万トンと言われている。そこで、エチオピアで流通する天然ガム樹脂類の 20%を扱う商社 Natural Gum Processing and Marketing Enterprise (NGPME) から提供された統計資料をもとに、同社の天然ガム樹脂の生産量の推移を示した(表Ⅲ-2)。乳香は生産地によりティグライタイプ、オガデン (Ogaden) タイプ及びボレナ (Borena) タイプに区分されている。ティグライタイプは、ティグライ州とアムハラ州で生産され、オガデンタイプはソマリ州、ボレナタイプはオロミア州で生産されている。

表Ⅲ- 2. NGPME 社によるナチュラルガム及びガム樹脂の生産

(トン)

年	Gum Olibanum			Gum arabic		Gum commiphora	
	ティグライ タイプ	オガデン タイプ	ボレナ タイプ	Arabic	Talha	Myrrh	Oppoponex
1996	NP	47.8	200.5	111.9	36.60	48.60	0.90
1997	NP	262.7	177.7	113.0	NP	74.30	5.30
1998	1,182.30	5.80	10.60	NP	5.60	105.10	14.70
1999	717.80	0.06	0.01	NP	58.20	85.30	8.00
2000	1,422.3	0.15	1.80	3.65	NP	99.70	12.20
2001	1,750.0	0.34	14.90	NP	24.87	27.31	NP
2002	2,015.4	NP	3.60	NP	34.15	32.33	2.05
2003	1,808.5	2.01	1.51	NP	29.60	42.18	1.32

注) NP : 生産なし

出所 : NGPME 社提供

オガデンタイプとボレナタイプの生産量は、1996 年にはそれぞれ年間 47.8 トンと 200.5 トンであったが、2003 年にはともに 1~2 トンまで減少している。一方、ティグライタイプは、1998 年から NGPME 社の取り扱いが始まり、その生産量は 1000 から 2000 トンへ徐々に生産量を増やしつつある。ティグライタイプの乳香は、前出 2 タイプの生産量よりも遙かに生産量が多く、NGPME 社の乳香の主力品といえる。

没薬の生産量は、32~105 トンの間を推移し、生産量の変動が非常に大きい。現地調査団が行った NGPME 社のインタビューでは、乳香や没薬の生産量は、天候の影響を受けやすく、近年、生産量が減少傾向にあるという。特に没薬はここ数年、天候が不順でほとんど生産ができない状況にあり、同社が扱う没薬の中で「Red Grade」と呼ばれる最高品質のものは在庫が全

くないという。

エチオピアで生産される乳香は、商社によって異なるが、粒の大きさ、白色度、成分含量などの品質基準によって等級が5ないし6段階に区分され、それぞれ価格が異なっている（表Ⅲ-3）。品質がよい乳香とは、①粒が大きいこと、②白色度が高いこと、③不純物が少ないこと、④成分含量が高いことである。最高品質である first grade A の現地卸売り価格は、1kg 当たり 2 米ドル（240 円程度）、最下位のものは1kg 当たり 0.85 米ドル（102 円程度）である。

表Ⅲ-3. エチオピア産天然ガム樹脂類の品質等級と輸出価格

種類	品質等級	価格（米ドル/kg）
Gum olibanum (ティグライタイプ)	1. Pure white without powder (First choice grade A)	1.90-2.00
	2. >> (First choice grade B)	1.70-1.90
	3. Pea size (Second grade)	1.50-1.85
	4. Third grade (Siftings)	1.20-1.35
	5. Fourth grade special	1.00-1.20
	6. Fourth grade normal	0.80-1.00
	7. Fifth grade (Garblings)	0.80-0.85
Gum Myrrh/ oppoponex	Five grades (grade 1-5)	2.00-2.50
Gum arabic	No grade	0.68-2.50
Gum talha	No grade	1.00-3.00

出所：Endashaw Bekele 提供

4) エチオピアにおける天然ガム樹脂の輸出状況

天然ガム樹脂の生産に関わる企業は、主要な生産地であるティグライ州に農協を含め 30 社、アムハラ州に 14 社ある。輸出に携わる企業は 10 社程度、その中で主な 6 社を表Ⅲ-4 に示した。調査団は、この中で NGPME 社と GUNA Trading Houses P.L.C. にインタビューを行った。なお NGPME 社は、社会主義政権時代は、エチオピア政府の産業省に所属する国営企業であり、エチオピアの民主化とともに民営化された天然ガム樹脂を専門に扱う企業である。GUNA 社は、コーヒーやゴマなど農産物も扱う商社である。インタビューの印象では、両社ともに日本との直接取引に関心を持ち、特に GUNA 社は日本との直接取引に積極的であった。なお、調査団は、両社から乳香の商用サンプルを入手して独自に評価を行っている（第Ⅳ章参照）。

表Ⅲ-4. エチオピアの主要な天然ゴム輸出企業

No. 企業名	電話番号 FAX 番号	私書箱	所在地
1. Abbebaye C.C.PLC	251 01 530775 251 01 513965	5304	Addis Ababa
2. Genale Migs Trading P.L.C	251 01 560352 251 01 513965	2259	Addis Ababa
3. Darulea Nesredin	251 01 752572 251 01 756261	12672	Addis Ababa
4. Guna Trading Houses P.L.C	251 01 652288 251 01 654633	80316	Addis Ababa
5. NGPME	251 01 518813/159932 251 01 654633	62322	Addis Ababa
6. Ambassel Trading house	251 01 533502/525695 251 01 515315/505840	12617	Addis Ababa
7. BWAP export P.L.C		5304	Addis Ababa
8. Yahiya Seis Omer	251 01 75 1296 251 75 12 96	4202	Addis Ababa

出所：Endashaw Bekele 提供

表Ⅲ-5. 天然ガム樹脂 (gum olibanum, myrrh, oppoponex, gum arabic を含む) の輸出量及び輸出額

年	天然ガム樹脂の種類		輸出量 (t)	輸出額 (ブル) ³
	Gum arabic ¹ (tons)	Gum resins ² (tons)		
1996	30.12	1,435.9	1,466.0	13,064,000
1997	46.86	1,878.1	1,925.0	21,405,000
1998	44.52	1,604.5	1,649.0	22,386,000
1999	15.0	1,579.0	1,594.0	18,415,786
2000	130.4	1,948.6	2,079.0	24,222,682
2001	830.1	1,378.9	2,209.0	23,909,507
2002	874.7	1,502.3	2,377.0	17,661,176

注1) Gum Arabic は *A.senegal* 及び *A.seyal* からのもの

注2) Gum resin はエチオピア産の frankincense, myrrh

注3) 1米ドル=8ブルで計算

出所：Endashaw Bekele 提供

NGPME 社の天然ガム樹脂の海外への輸出状況を表Ⅲ-5 に示した。アラビアゴム類は、1996年に年間輸出量が30トン程度であったが、2002年には874.7トンへと大幅に増加している。一方、乳香及び没薬を含む樹脂類は、年間1466～1925トンの輸出量で推移している。天然ガム樹脂類全体では、アラビアゴム類の輸出量増により増加傾向にある。

表Ⅲ-6. 輸出先別天然ガム樹脂類の輸出量及び輸出額（エチオピア暦 1998 及び 1999 年）

単位：輸出量はトン，輸出額は千米ドル

輸出先 (国／ 地域)	1998				1999				増減率 (%)	
	輸出額		各国の輸出に占める割合 (%)		輸出額		各国の輸出に占める割合 (%)			
	輸出量	(FOB)	輸出量	輸出額	輸出量	(FOB)	輸出量	輸出額	輸出量	輸出額
アフリカ連邦	592.9	1084.5	16.8	20.2	891	1502	22	27	50.3	38.5
ドイツ	413.9	773.8	11.7	14.4	486	719	12	13	17.4	-7.0
中国	672.8	505.8	19.1	9.4	850	703	21	12	26.4	38.9
チュニジア	317.0	721.4	9.0	13.5	227	498	6	9	-28.2	-31.0
ガテマラ	133.0	205.9	3.8	3.8	212	349	5	6	59.4	69.5
イエメン	107.3	174.2	3.0	3.2	214	342	5	6	99.6	96.4
サウジアラビア	70.0	135.9	2.0	2.5	174	335	4	6	148.7	146.6
ギリシャ	212.1	318.3	6.0	5.9	208	322	5	6	-2.2	1.2
エジプト	87.2	165.4	2.5	3.1	195	301	5	5	123.6	82.1
シリア					112	130	3	2		
インド	46.0	76.7	1.3	1.4	85	92	2	2	84.7	20.3
スイス					90	75	2	1		
オランダ	46.5	56.4	1.3	1.1	48	56	1	1	3.3	-1.3
スーダン	145.4	136.5	4.1	2.5	31	47	1	1	-78.7	-65.9
シエラレオネ	64.0	71.2	1.8	1.3	32	30	1	1	-50.0	-58.4
トルコ	60.0	132.7	1.7	2.5	15	28	0	0	-75.0	-78.9
香港	30.0	20.7	0.9	0.4	30	25	1	0	0.0	18.8
イギリス	0.3	0.4	0.0	0.0	15	24	0	0	5669.2	5389.3
ニュージーランド					15	23	0	0		
ジブチ	227.8	229.0	6.5	4.3	27	22	1	0	-88.2	-90.2
ウクライナ					16	15	0	0		
アメリカ	0.1	0.4	0.0	0.0	2	11	0	0	2400.0	2405.7
イスラエル	10.5	12.2	0.3	0.2	1	1	0	0	-86.7	-91.7
ベルギー	62.3	116.0	1.8	2.2	0	1	0	0	-100.0	-99.4
カナダ	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	12.5	552.4
オーストラリア										
イタリア	32.3	57.0	0.9	1.1						
フランス	75.0	136.6	2.1	2.5						
台湾	60.0	128.3	1.7	2.4						
キューバ	32.0	55.2	0.9	1.0						
ペルー	14.3	29.9	0.4	0.6						
タンザニア	16.8	18.7	0.5	0.3						
総 計	3529.34	5363	100.0	100.0	3976	5650	100	100	12.7	5.4

出所：Endashaw Bekele 提供

天然ガム樹脂の主な輸出先，輸出量を表Ⅲ-6 に示した。なお年度はエチオピア暦で表示している。以降（ ）内に西暦を表示する。1998 年（2005/06 年）における輸出量に基づく主な輸出先は，第 1 位が中国で 672.8 トン，第 2 位がアメリカで 592.9 トン，第 3 位がドイツで 413.9 トンであった。この上位 3 カ国で輸出量の 47.6%を占めている。一方，輸出金額（米ドル換算）に基づき比較すると主な輸出先は，第 1 位がアメリカで 108 万 4500 米ドル，第 2 位がドイツ

で77万3800米ドル、第3位がチュニジアで72万1400米ドルである。これら上位3カ国の輸出金額が全体に占める割合は48.1%とほぼ半分を占めている。なお中国は第4位で50万5800米ドルであった。この結果は、中国は安価なものを大量に輸入し、アメリカ、ドイツは質がよいものを輸入することを示している。JICA エチオピア事務所による調査では、中国、インドは安価なものをエチオピアから輸入し、ヨーロッパ、中東及びラテンアメリカなどの各国は質がよいものを輸入するという同様の結果を得ている。

1999年(2006/07年)の統計では、アメリカ向けの取引は、輸出量が891トン、輸出金額が150万2000米ドルとともに第1位となり、前年度比でアメリカ向の輸出量が50.3%、輸出金額が38.5%増加した。また中国向けの取引は、輸出量が850トン、輸出金額が70万3000米ドルとなり、前年度比で輸出量が26.4%、輸出金額が38.9%増加している。

5) エチオピアにおける天然ガム樹脂生産の課題

(1) 生産者の労働条件

生産に携わる労働者の賃金は、加工（実際は選別と簡単な格付け）に携わる労働者の賃金が120ブル/月、採集を行う女性労働者が150～200ブル/月である。首都近郊の建設現場で働く低所得者の賃金は、日当が10～15ブル程度といわれ、月額200～300ブルである。天然ガム樹脂の生産は、作業環境が劣悪で重労働であるにもかかわらず、労働者の賃金はやや少ない傾向にあると思われる。

(2) 人的労働力に依存した採集方法と品質

乳香の採集は、樹皮を剥ぎ樹脂滲出用の溝をつけた後、1ヶ月間樹脂の滲出を待ち、さらに切れ目を深くして、溜まった乳液状の樹脂が大気に触れ脂肪状に呈するのを待ってから採集する。1本のニューコウノキから樹脂が500g程度採集できるとされ、従って1トンの乳香を得るためには、最低2000本のニューコウノキに処理する必要がある。乳香の生産は、その採集に最も多くの労働力が必要である。

この採集作業は、生産された乳香の品質を左右する重要な工程であることを留意すべきである。エチオピア産の等級が異なる乳香の商用サンプルについて品質評価した結果、最上級の1st gradeと下位の4th gradeは香りの傾向や質では同等であると評価された。しかし、4th gradeは不純物の含量が高いことから、日本における流通は不適と結論している(第IV章)。

樹脂の採集方法と等級の関係は次の通りである。

①木に溜まった樹脂を直接採集(1st grade)

②木の下に石を置き、その石の上に落下した樹脂を採集(2nd grade)

③地上に落ちた樹脂を採集(3rd grade)

③の採集方法は、砂や小石など不純物の混入は避けられず、①と②の方法でも樹脂の滲出を

待つ期間に不純物が混入する可能性がある。さらに、これらの粗放的な方法は、風雨による天候の影響を受け、樹脂を損失するリスクを常に負っている。従って、採集方法は、収量や品質に大きな影響を与える要因であると推察できる。

(3) 国際的な価格競争と労働者の不足

エチオピアの天然ガム樹脂の潜在的な生産能力は年間 3 万 2000 トンと推定されているが、実際の生産量は 3 分の 1 程度である。この背景には、多くの生産地で効率的な生産方法が確立されておらず、人的労働力に頼った生産方法をとるためと思われる。その一方では、国際的な価格競争によって、生産コストを下げるために人件費を抑制する傾向にあり、その結果十分な労働者を確保できない状況を招いている。人的労働力に依存する現在の生産方法では、労働者の確保とコスト削減のジレンマに陥っている。またエチオピアで生産された天然ガム樹脂類のほとんどすべてがエチオピアで加工されることなく、原料として輸出されている。これでは、天然ガム樹脂生産の収益性を低くし、結果的に生産技術の研究開発や労働者の安定確保に思い切った投資ができない。

(4) 環境の荒廃と住民意識のギャップ

天然ガム樹脂生産を取り巻く社会的情勢をみると、エチオピアは人口の増加に伴い山林を切り開き農地への転換が進んでいる。環境の荒廃に危機感を抱く大学や公的機関では、ニューコウノキやモツヤクノキの植林を試みているが、種苗の活着率が悪く、計画通りに植林が進んでいない。さらに、本来、天然ガム樹脂の生産によって恩恵を受けている生産地の農家や住民は、天然ガム樹脂となる樹種について、持続的に樹脂を採集して利用するよりも、燃料として利用することを望んでいる。この状況が続くと、いずれエチオピアにおいても深刻な天然ガム樹脂資源の減少が起こることが想像できる。

6) エチオピアにおける乳香、没薬及び天然ガム樹脂生産への提案

(1) 主力生産品は中東、欧米向けの高品質製品

エチオピアの天然ガム樹脂生産は、国際的な価格競争によってさらなるコスト削減が求められているという。他の産業分野では、国際的な価格競争は資本力の優劣によって決まり、価格競争は一時的なものであって結果的に市場は品質がよい製品を望む傾向がある。エチオピアの輸出品は、中東、欧米向けの品質が良いものであるから、むしろ高品質の製品を供給することによって市場で優位に立つことを狙う方がよいと思われる。

さらに、ニューコウノキ、モツヤクノキなど植物資源は、世界的に減少傾向にあり、アラビア半島沿岸の生産地では、政府が積極的に保護、育成を行っている。今後、品質のよい乳香や没薬の入手は難しくなることが予想される。このような背景からも品質がよいものを生産する

メリットがあると思われる。

(2) 確実に効率的な樹脂採集法の開発

1 本の木から採取できる樹脂量は限られていることを踏まえると、生産能力を高め、品質を向上させるためには、滲出した樹脂はすべて回収し、不純物を混入させない方法を開発することである。労働者の技術や経験に左右されずに、確実に高品質の樹脂を回収できる方法、収穫時期、収穫方法、採集器具を研究、開発する必要がある。これは、限られた労働力を効率的に運用し、さらに不用意に樹木を傷つけ疲弊させることを避ける効果が期待できる。

(3) 産業育成と資源保護に対する意識の向上

エチオピア国内においてニューコウノキ及びモツヤクノキの栽培技術が確立されても、生産に携わる農家や生産地の住民が天然ガム樹脂資源に関心を持ち保護する意識が生じなければ、これらの減少は避けることができない。

国際的には天然ガム樹脂資源の価値は認められていても、エチオピア国内ではあまりその価値が評価されていない。エチオピアの天然ガム樹脂は、収益性の面で有望な資源であり、資源を保護して持続的な生産を目指す必要がある。そのためには、原料としてのみ輸出されていた乳香や没薬など天然ガム樹脂は、エチオピア国内で加工して輸出し、収益性を上げることが必要である。乳香や没薬の加工によって収益性を上げることは、単に生産者への還元を期待するだけではなく、加工産業を育成することによってエチオピア国内の天然ガム樹脂生産に携わる労働者の裾野を広げることも意味している。天然ガム樹脂に関わる住民、地域を増やすことが、結果的には、天然ガム樹脂資源の重要性を伝える効果的な方法であると思われる。

モツヤクノキなどの樹木は、樹脂類の生産ができるようになるまで、少なくとも7～8年は要し、樹木の更新や林地の管理の面では20年から30年の長期の計画が必要である。これは人間の一世代の時間に相当し、実際には、親から子、孫へと受け継がれて初めて成し遂げることができる計画である。それ故に、天然ガム樹脂の生産によって生じた恩恵は、目に見える形で天然ガム樹脂生産に関わる労働者及び地域住民に還元されることが重要である。

3. ユーカリ

1) ユーカリの基本情報

ユーカリは、フトモモ科ユーカリ属 (*Eucalyptus*) に属し、多くは常緑高木である。主にオーストラリアを原産地とする。ユーカリは、成育が早く適応力も高いため、世界各地で広く植林されている(主な国のユーカリの植生面積については表Ⅲ-7を参照のこと)。現在全世界でユーカリは約1200万ヘクタールの面積を占めていると推定されている。近年急速にその面積は

広がっており、全体の 90%が 1955 年以降に、半数が過去 10 年（2000 年現在）に植えられたものである（Demel 2000）。

表Ⅲ-7 世界各国のユーカリの面積

国	面積（万ヘクタール）
ブラジル	300.0
インド	200.0
中国	60.0
ポルトガル	55.0
南アフリカ	47.7
スペイン	39.6
エチオピア	25.0
モロッコ	20.0
チリ	17.0
オーストラリア	12.5
タイ	10.0
合計*	786.8

注）引用元では 661.8 万となっているが、ここでは単純合計を使用した。

出所：Demel（2000）

その主な用途としては、紙パルプ、薪炭材、建築材・家具材、電柱、鉄道枕木、坑木、合板、タール原料など幅広い。また、「樹皮、葉、レジン及び油成分から、塗料や香油、化粧品、消毒剤の原料が抽出できるなど、木材資源としての有用性が広い」（桜井 1996:2）。

その一方、ユーカリ植林については、環境破壊の面から批判されることが多い。水源機能の低下、土壌の劣化、葉の出す化学物質による他生物への悪影響、ユーカリ単一の植林による生態系の破壊といったものが、おもな批判の理由である。しかし、これらの問題は、「他の早生樹種植林と共通の問題であって、ユーカリ固有の問題ではない」（桜井 1996:2）と考えられる。

2) エチオピアにおけるユーカリ

(1) 植林の歴史

エチオピアにおけるユーカリの植林の歴史は古く、19 世紀末に首都をアディスアベバに定めたメネリク II 世の時代にさかのぼる。それまでの宮廷はテント生活を送っており、周辺の木を伐採しつつは、次の場所へ移動するということを繰り返していた。それがユーカリの植林によって、アディスアベバが首都として定着することが可能になったのである（Bahru 1991:71, Pankhurst 1968:245）。

エチオピアのユーカリは、1895 年頃にメネリク II 世のフランス人アドバイザーである Mondon-Vidailhet によってもたらされたといわれる（Demel 2000:6 ; Pankhurst 1968:245）

25. 萌芽更新により増殖が容易で、管理も簡単である上に、10年で建築材として利用できるようになるなど成長が早いいため、エチオピアでは現在にいたるまでに広く植林されている (Pankhurst 1968:245-246)。

a. 栽培種²⁶

メネリク II 世がユーカリを導入したときに 10 を超える品種の育成を試みたが、成功したのは少数にとどまった。このときに選ばれ、現在広く普及しているのが、*Eucalyptus globulus* (エチオピアでの通称・白ユーカリ) と、*E.camaldulensis* (同・赤ユーカリ) である。ただし、この 2 種だけでなく、合わせて約 55 の栽培種及び系統がエチオピアでの存在を確認されており、そのうちの 5~10 種が広く植えられている。

① *Eucalyptus globulus* (通称：白ユーカリ・Nech-Bahrzaf)

世界で最も知られており、普及しているのが *E.globulus* である。その理由は、葉を粉碎したときの樟腦のにおいにある。若木の葉が食用に適さないため、家畜による被害から免れることができるという点において、他の熱帯植林の種よりも優れている。また、繁殖がひじょうに容易であることも大きな特徴である。

E. globulus は広葉常緑樹で、エチオピアにおいては、通常樹高 40~55m になり、高地地域に多く見られる。根幹部は最大直径 2m に及ぶ場合もある。風害に強いが、土壌の浅い地域での干ばつには弱く、成長に最適な年間降水量は、1000mm 以上である。ただし、年間降水量 525mm のアフリカ北部での成長例もある。エチオピア以外の国では病虫害の問題が生じているが、エチオピアの場合は、現在のところ特にそのような被害の報告はない。

E. globulus の用途は広範囲にわたる。Demel (2000) で報告されているものを列挙すると以下の通りである。なお、ここに挙げた用途は、エチオピアだけでなく他地域での用途も含まれている。

- ・幹：柱、電柱、建築、家の枠組・床・天井・室内のパネル、家具、合板、ベニア板、線路枕木、道具持ち手など。パルプ紙材としてはユーカリの中では最適である。成熟した木は薪に、主に若木が家の建築に使われる。
- ・葉：エチオピアの主食である「インジェラ」を調理する際の燃料。
- ・花の蜜・花粉：花の蜜や花粉が豊富であり、ハチミツ収集に向いている。
- ・伝統薬：ユーカリ・オイルは、主にこの種から蒸留される。葉をゆでたときの蒸気が、風邪や気管支のトラブルに効くとされている。

25 ジブチ鉄道の建設にたずさわったイギリス人の Captain O'Brien (Pankhurst 1968:245) やオーストラリア人の Monsieur Antonio (Begashaw & Moges 2000:8) によって同時期にもたらされたという説もある。

26 この項目は主に Demel (2000) を参照した。

・土地の開墾：*E. globulus* は、湿地を乾燥させるという用途も含めて開墾に使われる。また、広範囲に深く密に根をはるため、土壌浸食のためにも使われる。

② *E.camaldulensis* (通称・赤ユーカリ・Qay-Bahrzaf)

E.camaldulensis は、広葉常緑樹で、エチオピアでは通常樹高は 20～40m である。根幹部の直径は、0.6m から 1m で、幹は短く湾曲していることが多い。地中海地域の半乾燥地域からハワイのような湿潤地域まで、植生可能範囲は広い。*E. globulus* と比べて干ばつや霜害、アルカリ性の土壌にも強いが、成長は遅い。また、葉は家畜にも食用可能であるため、若木の段階では注意が必要である。

高温になる低地での栽培に適しているため、エチオピアでは比較的低高度（2000m 以下）の地域で植えられることが多い。エチオピアでの成長速度がかなり遅く、その原因としては、エチオピアで *E.camaldulensis* と呼ばれる品種が、純粋に *E.camaldulensis* ではなく、ハイブリッドなのではないかとも考えられている。

E.camaldulensis の主な用途として、Demel (2000) で挙げられているものは以下の通りである。

- ・ 幹：エチオピアでは薪炭材としての用途が中心。柵や家用の柱としても使われる。
- ・ 花の蜜・花粉：花の蜜や花粉量が、ユーカリの中で最も多く、高品質のハチミツが収集可能。
- ・ 樹皮：薬用利用、レーヨン、タンニン。

3) 国際市場とユーカリ

エチオピア国内におけるユーカリの主な用途は、薪炭材と建築資材とが中心である。しかし、「高収益」を考慮する場合、輸出可能性を考える必要がある。ここでは、「ユーカリ・オイル」と「パルプ原料」について、現在の国際市場の動向を検討したい。

(1) ユーカリ・オイル

現在の利用と重複しない形でユーカリの用途を考えると、葉の部分を利用したユーカリ・オイル製造が考えられる。特に病虫害の問題を現在抱えていないエチオピアのユーカリ（特に *E. globulus*）については、有機オイルとしての可能性も高い。

以下、FAO による報告書（FAO 1995）を元に、ユーカリ・オイルの国際市場の現状を述べる。

a. ユーカリ・オイルの用途

ユーカリ・オイルは、葉や枝の部分から水蒸気蒸留法によって抽出される。アロマ的な特徴

から、特定の種が使われている。現在、ユーカリ・オイルの主な用途は、薬用と香料用である。

① 薬用：スプレー、薬用ドロップ、軟膏、オイルといった形で使用される。呼吸を楽にするための吸入や、胸に塗布したり、マウスウォッシュ、かゆみ止めや痛み止めの塗り薬などにも使われる。近年では虫歯予防や室内の掃除や消臭などにも使われている。

薬用についてのユーカリ・オイルの価値は、シネオール含有量によって決定される。国際的スタンダードとしては、1,8-シネオールの含有率として少なくとも 70%（体積比）が期待されている。一次段階の抽出でこの数値以上のシネオールを含有するユーカリはほとんどないため、さらなる精製が必要となる。薬用については、さらに、国際的スタンダード及び消費国国内のスタンダードに準じた厳密な薬局方に従う必要がある。ただし、これは、生産者というよりも精製者の問題である。

オイルを含むユーカリは数百種あるが、商業生産用として使われているものは 20 種に満たず、主に 6 つの種が世界のユーカリ・オイル生産の中心となっている。薬用オイルに使われる品種として、FAO（1995）は、エチオピアで主に植林されている *E.globulus*, *E.camaldulensis* も挙げている。*E.globulus* は、生産の中心である中国、ポルトガル、スペイン、インド、ブラジル、チリでも生産されている。（*E.camaldulensis* はネパールのみ）。

② 香料用：主に *Eucalyptus citriodora* が使われる。おもな成分が、シネオールではなく、シトロネラル（citronellal）であるのが薬用と大きく異なる点である。おもに、低価格の石けん、香水、消毒薬などに香料用として使われる。

香料用については、アロマ的な性格が重要となるが、主観的なレベルにとどまっている。*E.citriodora* を使ったオイルについては、シトロネラル含有量が少なくとも 70%以上が望ましいと考えられている。

b. 国際市場

中国が生産の中心であり、薬用については 70%、香料用についても 3 分の 2 を占めている。貿易統計の正確な数値を把握するのは困難であるが、全世界総計で、薬用については 1991 年で生産量が約 3000 トン、輸出用が 2000 トンと推定されている（表Ⅲ-8）。また、香料用の *E.citriodora* については、生産が 1500 トン、輸出が 500 トンであると推定される。

表Ⅲ-8 薬用のユーカリ・オイルの生産量及び輸出入（再輸出は除く）
（トン、1991年推定）

	生産	輸出
合計	2480-3130	1870-2070
内訳		
中国	1600-2000	1300-1500
ポルトガル	150-200	150
インド	150-200	NA
南アフリカ	150-180	120
オーストラリア	120-150	100
スワジランド	80-100	80
チリ	80-100	70
スペイン	50-100	50
その他	100	NA

出所：FAO（1995）

主な輸入国はEUであり、1990年で2646トン輸入している。なお、アメリカは378トン（1990年）、日本は60トン（1987年）の輸入量である（FAO 1995；谷田貝 1994）。

国際価格は、中国の動向によって大きく左右される。中国産の80%含有率のオイルは、1989年には1kg当たり6米ドルであったが、1994年初頭には3米ドルにまで落ち込んでいる。伝統的な生産国であるポルトガルやスペインについては、消費者側の選好により2～3米ドル高く取引されているが、新規参入にあたっては中国の価格に対抗することが必要とされる。なお、ユーカリ・オイルは、エッセンシャルオイルの中では、最も低価格のグループに入る。

c. 収穫方法及び加工について

品種や規模によって異なるが、スワジランドで生産されている *E.smithii* の場合、1ha 当たり15トンの葉がとれ、これは150リットルのオイルに相当する。

葉の収穫については、オイル抽出のための萌芽林によって管理する場合もあれば、パルプ用や薪炭材用として幹部分を伐採後に残された葉を利用するという方法もある。後者については、*E.globulus* に関して、中国、ポルトガル、スペインなどで使われている方法である。ただし、揮発性の精油が失われる前に、迅速に収集されなければならない。

シネオール含有量を高めるためには、原油からさらなる精製を必要とするが、その場合、採算の取れる精製量としては、年間40～50トンの生産量とFAO（1995）は推定している。したがって、原油は、さらに、精製機械を所有する加工業者へという経路をたどることとなる。

(2) パルプ紙材

エチオピアで広く植林されている *E. globulus* は、パルプ紙材に向くとされており、タイやブラジルではパルプ紙材向けのユーカリ植林が広く行われている（桜井 1996；鈴木他 2003）。

しかし、タイの事例で報告されているように、収益を確保するためには、ユーカリの栽培面

積が重要な要素となる。タイの場合は、ユーカリ造林農家の場合、平均約 13ha を所有し、そのうち 8ha にユーカリを植林しており、「十分な広さの土地を保有していない限り、収穫まで 5 年を有するユーカリを栽培するという選択肢を選ぶことはできない」と報告されている（鈴木他 2003）。エチオピアの 1 農家当たりの耕作面積は、地域差はあるものの、平均 1.2ha であり、99%の農家が 5ha 以下の耕地を所有しているにすぎない（Central Statistical Agency 2006）ことを考えると、現在のエチオピアにおいて、パルプ紙材としての「ユーカリ・チップス」を輸出するには多くの困難が伴う。

ユーカリの植林は環境保護の観点から多くの批判にさらされてきたが、それについては、上述の通り、ユーカリ特有のものではなく、人工造林における一般的な問題であると考えられる（鈴木他 2003；桜井 1996）。しかし、鈴木他（2003）や田坂（1992）が指摘しているように、このような批判の背景には、発展途上国の場合、ユーカリの植林のために、地元農民の利益を無視した強権的な造林政策が往々にして行われがちであるということがある。エチオピアにおいても、大規模なユーカリ造林については、慎重な検討が必要であろう。

4) エチオピアのユーカリの課題と可能性

エチオピアにおいて、ユーカリは、小農単位または村落単位で植林が行われており、その利用方法は、薪炭材や建築材としての利用にとどまっている。しかし、現在病虫害の問題も特になく、それゆえにほとんど有機栽培であり、さらに、ユーカリ・オイルに適しているとされる *E.globulus* が広く栽培されていることを考えると、ユーカリ・オイル生産の可能性はある。また、現在ほとんど廃棄されている葉の利用であることを考えると、生産者側にとっては新たな収入源としての可能性を秘めている。

ただし、上記に挙げたように、FAO（1995）の推計では、一つの工場で年間 40～50 トンのユーカリ・オイルの生産を確保する必要がある。葉の生産量などを今後調査する必要があるが、前述のスワジランドでの生産量の数値から計算すると、40～50 トン²⁷のオイル生産のためには少なくとも 4 万 5000 トンの葉が必要となる。これはのべ 3000ha 分のユーカリ植林面積を意味する。エチオピアでの植林面積は 25 万ヘクタールであることを考えると、あながち不可能な数値ではないかもしれないが、より具体的な調査が必要となろう。また、第 V 章でもとりあげるように、かつてユーカリ・オイルの精製を試みた経験がエチオピアにあることを考えると、精油 40 トンの確保ではなく、適正技術による精製方法を検討することも重要である。

流通経路と品質についても、より具体的な調査を必要とする。生の葉、原油及び精油のそれぞれの段階での品質保存期間についても、エチオピアの気候やインフラ整備の状況と合わせて

27 *E.globulus* 使用の場合のユーカリ・オイルの水に対する比重(0.9141)（生活の木社の成分分析表による）をもとに計算した。

調査を要する。

最後に、ユーカリに限った問題ではないが、高収益を考える場合、常にある程度の資本が必要となる。したがって、安易に高収益を追求すると、支援を必要とする小農に利益をもたらすことにはならず、すでに潤沢な資本を持つ投資家への支援に終わる可能性も高い。したがって、どのような対象と共に活動を進めているのかについては、慎重な検討を要する。1998年の「協同組合法」(No.197/1998)施行以降活動が活発化してきている協同組合との共同プロジェクトも選択肢の一つであろう。

4. クソニンジン

1) 植物の特徴

(1) 植物の特徴

キク科の1年生草本植物であるクソニンジン *Artemisia annua* L.は、中国原産とされ、中国、朝鮮半島、シベリア、インド、西アジア及び東欧に分布する。日本では、江戸時代に薬用として導入され、現在帰化植物として本州、四国及び九州に広く分布する。茎は直立して高さ 1.5～2 m に達し、無毛で分枝を多く発生する。縦に浅い溝を生じ、株元は木化する。若い枝は緑色であるが、老成すると黄褐色になる。茎葉は互生し、3回羽状に細裂し、裂片の先はとがり、上面は緑色、下面黄緑色、葉軸の両側には狭い翼があり、茎の上部の葉は、上に行くほど小さくなり、分裂も細くなる。全草に特徴的な芳香がある。関東地方では、8月下旬から10月にかけて大形の円すい花序にたくさんの黄色の花を付ける。頭果は球形で小形。総苞は2～3裂し、外片は狭い長だ円形、中片及び内片はだ円形。瘦果は約 0.7 mm、全草に特有の香りがある。(口絵写真Ⅲ-7～12)

(2) 成分の特徴

精油を多く含み、 α -pinene (0.032%), camphene (0.047%), β -pinene (0.882%), myrcene (3.8%), 1,8-cineole (5.5%), artemisia ketone (66.7%), linalool (3.4%), camphor (0.6%), borneol (0.2%), 及び β -caryophyllene (1.2%) が主成分として含まれている(数値は精油合計量の組成%)。全草に含まれる数種のセスキテルペン類には、抗マラリア原虫活性がある artemisinin (アルテミシニン) が含まれ、この他に arteannuin B, artemisinic acid などが含まれている。

2) クソニンジンの利用

中国伝統医学では、クソニンジン(クソニンジン)は、生薬「青蒿」として地上部を解熱剤として用いる。ま

た、クソニンジンに含まれるアルテミシニン¹⁾は、抗マラリア活性を持つことから、開花前の地上部を抗マラリア剤の抽出原料として利用する。アメリカ、ルーマニアでは、精油を抽出して利用している。主な生産地は中国、ベトナム及びルーマニアである。

3) クソニンジン²⁾の医薬品への利用

マラリアは、蚊を媒介にしてマラリア原虫がヒトに感染する感染症である。マラリアは、熱帯アフリカ、赤道域を中心に毎年 300 万人が感染し、100 万人以上が死亡している。世界保健機構（WHO）は、マラリアを三大感染症の一つに挙げてその予防対策に取り組んでいるが、最も重篤な症状となる熱帯熱マラリア症の特効薬であるクロロキンに耐性を持つマラリア原虫が多く³⁾の国で出現し、事態は深刻になっている。

近年、クソニンジンに含まれるアルテミシニンが抗マラリア活性を示すことが発見され、従来のクロロキンに比べ抗マラリア剤として効果が高く、低毒性であることが明らかになった。さらに、クロロキン耐性マラリア原虫にも有効であることが明らかとなり、現在、アルテミシニン及びその誘導体を原料とした抗マラリア剤が開発され、マラリアの治療に用いられている。

4) 世界保健機構によるマラリア対策とクソニンジン²⁾の栽培

現在、薬剤耐性マラリア原虫に最も効果的な医薬品は、アルテミシニンから合成された化合物を配合した医薬品である。WHO は、マラリアの治療について次の 4 種の医薬品を推奨している。

- ① Artemether-lumefantrine (Coartem®),
- ② Artesunate-mefloquine
- ③ Artesunate-amodiaquine
- ④ Andartesunate-sulfadoxine/pyrimethamine

さらに、WHO ではマラリア感染症対策のため、マラリア対策専門のプロジェクトを組織し、アルテミシニンを主体とした混合治療法 (ACTs, Artemisinin-based Combination Therapies) の普及活動を行っている。この治療方法は、アフリカ地域の 20 カ国を含む世界 40 カ国で最も重要な治療法として公式に採用されている。2004 年 1 月から 18 の国では、マラリア症の治療は ACTs 治療のみを用いている。

マラリア症の治療に安全で効果がある ACTs 治療であるが、ACTs 治療に用いる医薬品は、各国の需要に対して十分に供給されていない。多くの場合、各国政府が ACTs 治療に用いる医薬品を発注して入手できるまでには、およそ 4 ヶ月を要している。特に WHO 向け製品が不足し、原料となるクソニンジン²⁾の増産が望まれている。

5) エチオピアにおけるクソニンジンの栽培

エチオピアでは、医薬品原料用クソニンジンの商用栽培は行われていない。現在、エチオピア国立農業研究所の精油研究センターでは、クソニンジンの国内栽培を目指し、試験研究を開始している。今年度は、国内 6 カ所の試験地を設け、栽培適地の選定を行うため特性調査を実施している。

6) クソニンジンの栽培方法

(1) 日本における栽培方法

クソニンジン栽培研究は各国の研究機関によって進められている。2007 年 3 月には WHO が “Publishes guidelines on cultivating essential plant used in anti-malaria medicines” が発行され、クソニンジンの栽培に関する指針が示されている。ここでは、日本における栽培方法について説明する。クソニンジンには、種子及び挿し芽によって増殖できるが、一般的には種子を用いる方が簡便である。クソニンジンには 20℃前後で発芽し、日本の関東地方における播種時期は、4 月から 5 月中旬である。種子は非常に小さく、播種は種子と細かい砂を混ぜて播種するか、点播する方がよい。播種した後、覆土せず鎮圧するだけでよい。適当な降雨があれば 5～7 日で発芽する。

日本の関東地方では、8 月には草丈が 2m に達するので、栽植密度は、畝幅が 80cm、株間 50cm 以上とし、生育状況、収穫時期を考慮して最適の条件を検討する必要がある。肥料は、窒素及び磷肥の施用は葉の収量の増加に効果があるが、1 作あたりの施用量は窒素、リン、カリの成分量として 10a 当たり各 10kg を目安とするとよい。

収穫は、アルテミシニン原料とする場合、着蕾・開花前の生育最大となる時期が適当で、日本では 8 月上～中旬である。収穫した地上部は、直ちに乾燥し、できれば温風乾燥機によって速やかに乾燥させる方がよい。

種子は、開花した後、約 1～2 ヶ月で果実が熟し、その時期を見計らって収穫し、果実は軽くついて粕を除去して調製する。種子は非常に小さいので、調製の際に誤って種子を廃棄しないように注意する。

なお、日本における生産系統の候補は、独立行政法人医薬基盤研究所薬用植物資源研究センターに保存されている系統（以下、基盤研保存系統）がある。この系統は、比較的に成分含量と収量性が良好である。

(2) 栽培の課題

クソニンジンには他家受粉であるため、個体間のアルテミシニン含量や生育量の変動が大きい。基盤研保存系統の試験結果では、葉のアルテミシニン含量は、0.5～2.8mg/g で、ときにはアル

テミシニンを含む個体もある。一方、中国産のクソニンジンでは、アルテミシニン含量が非常に高い系統がある。今後、アルテミシニンの生産性を向上させる目的で、生産地に適したアルテミシニン高含量系統を育種することが必要である。

選抜した系統の維持は、種子よりも挿し芽など栄養体による維持法が確実である。挿し芽による系統維持は日長感受性が極めて高いことから、着蕾、開花しないように、日長時間を最低14時間確保する必要がある。

7) クソニンジン为原料とした新規医薬品開発の可能性

クソニンジンに含まれるアルテミシニンから化学的に合成されたトリオキサソ 2 量体は、毒性が低く、高い抗マラリア活性を持つことが報告された。さらに、この化合物は、抗腫瘍活性を持つことが示され、新規の医薬品として利用できる可能性が高い。クソニンジンに含まれるアルテミシニンは抗マラリア剤原料に限らず、抗腫瘍剤原料として製剤化される可能性があり、創薬資源として非常に有望な植物である。

参考文献

**コーヒー

- 1) Baffes, J., R. Lewin and P. Varangis 2005 “Coffee: Market Setting and Policies,” in M. Araman Aksoy and J.C. Beghin eds., “Global Agricultural Trade and Developing Countries,” Washington, D.C.: World Bank, 2005, pp.297-309
- 2) Central Statistical Authority 2003 “External Merchandise Trade Statistics” (Statistical Bulletin 278), Addis Ababa: CSA
- 3) Coffee and Tea Authority 1999 “Ethiopia: Cradle of the Wonder Bean Coffee Arabica (Abissinica),” Addis Ababa: Coffee and Tea Authority
- 4) Coste, René 1992 “Coffee, The Plant and the Product,” London: Macmillan
- 5) 児玉由佳 2007 「エチオピアのコーヒー生産者とフェアトレード」(重富真一『グローバル化と途上国の小農』アジア経済研究所) pp.21-51
- 6) Krier, J.M. 2005 Fair Trade in Europe 2005: Facts and Figures on Fair Trade in 25 European Countries, Brussels: Fair Trade Advocacy Office
- 7) 黒羽怜一 1990 「コーヒー」(平島成望・浜渦哲雄・朽木昭文編『一次産品入門』アジア経済研究所) pp.215-242
- 8) Murray, Douglas, L., L.T.Raynolds, and P.L.Taylor 2006 “The Future of Fair Trade Coffee: Dilemmas Facing Latin America’s Small-Scale Producers”, Development in Practice, Volume 16, Number 2, April 2006
- 9) National Bank of Ethiopia [various issues] “Quarterly Bulletin,” Addis Ababa: National

Bank of Ethiopia

- 10) オックスファム 2003 『コーヒー危機：作られる貧困』（日本フェアトレード委員会訳、村田武監訳）筑波書房 (Oxfam 2002 “Mugged: Poverty in Your Coffee Cup”, Oxford, Oxfam Publishing)
- 11) Pankhurst, Richard 1968 “Economic History of Ethiopia, 1800-1935”, Addis Ababa: Haile Sellassie I University Press
- 12) Pankhurst, Richard 1990 “A Social History of Ethiopia, The Northern and Central Highlands from Early Medieval Times to the Rise of Emperor Téwodros II”, Institute of Ethiopian Studies, Addis Ababa: Addis Ababa University
- 13) 佐川 徹 2004 「穀がもたらす豊かなくらしーエチオピア西南部のダサネッチ社会におけるコーヒー利用」（田中二郎・佐藤俊・菅原和孝・太田至編『遊動民：アフリカの原野に生きる』昭和堂） pp.393-411。
- 14) Sherlock, Sarah 2004 “Ethiopia Takes Control of Its Coffee”, Tea & Coffee Trade Journal, Volume 178, No.4, April/May 2004 (Tea and Coffee Online: <http://www.teaandcoffee.net/0404/coffee.htm>, 2007年1月31日アクセス)
- 15) Surendra, Kotecha 2002 “Coffee in Africa-Impacts & Issues of Low Price Crisis” (Discussion Paper prepared for Inter Africa Coffee Organization-Ministerial Conference in Equatorial Guinea), Abidjan: Inter African Coffee Organization
- 16) Tadesse Woldemariam Gole, Demel Teketay Manfred Denich & Thomas Borsh 2001 “Diversity of Traditional Coffee Production System in Ethiopia and their Contribution to the Conservation of Coffee Genetic Diversity”, a paper for the Conference on International Agricultural Research for Development (http://ftp2.de.freibsd.org/pub/tropentag/proceedings/2001/full%20papers/9-biodiversity/9_4_Gole.pdf, 2007年11月16日アクセス)
- 17) 東京穀物商品取引所 2001 『世界の主なコーヒー生産国事情』, 東京穀物商品取引所
- 18) Ukers, William H. 1935 “All About Coffee(2nd edition)”, New York: The Tea & Coffee Trade Journal Company
- 19) 臼井隆一郎 1992 『コーヒーが廻り世界史が廻る：近代市民社会の黒い血液』 中公新書

**乳香・没薬

- 20) 難波恒雄 1980 『原色和漢薬図鑑（下）』 保育社 pp.200-204, 210-218
- 21) 難波恒雄監訳 2000 『世界薬用植物百科事典』 誠文堂新光社
- 22) 農林省熱帯農業研究センター編 1975 『熱帯の有用植物』 財団法人農林統計協会 pp.371-377

****ユーカリ**

- 23) Begashaw Wukau and Moges Worku 2000 National Workshop on “The Eucalyptus Dilemma”, Proceedings (not for sale)
- 24) Bahru Zewde 1991 “A History of Modern Ethiopia: 1855-1974”, London, James Curry
- 25) Central Statistical Agency 2006 “Statistical Abstract 2006 (CD-ROM)”, Addis Ababa, Central Statistical Agency
- 26) Demel Teketay 2000 “The Ecological Effects of Eucalypts: Ground for Making Wise and Informed Decision”, Paper presented at the workshop on “The Eucalyptus Dilemma”, 14 November 2000 at Ghion Hotel
- 27) FAO 1995 “Flavours and Fragrances of Plant Of Origin”, Rome, FAO (<http://www.fao.org/docrep/V5350E/V5350e00.HTM>, 2007 年 1 月 10 日アクセス)
- 28) Pankhurst, Richard 1968 “Economic History of Ethiopia”, Addis Ababa, Haile Sellassie II University Press
- 29) 桜井敏浩 1996 「ブラジルにおけるユーカリ植林と環境問題」『海外農業開発』1996 年 7・8 月号 pp.1-10
- 30) 鈴木基義, 安井清子, 古屋直行, スックラン・ケオラ, スチャート・カンヤウオンサ 2003 「地球環境創成意志決定メカニズムの経済的解明—タイのユーカリ造林とその未来—」『世界経済評論』2003 年 11 月号, pp.53-62
- 31) 田坂敏雄 1992 『ユーカリ・ビジネス：タイ森林破壊と日本』新日本出版社
- 32) 谷田貝光克 「樹木精油成分の利用」『木材ノート』1994, No.127, pp.13-18

****クソニンジン**

(マラリア感染症全般)

- 33) Gelb M. H., Hol W. G. J. 2002 “Science”, No. 297, pp. 343-344
(クソニンジンを利用したマラリアの治療及び栽培に関する WHO ガイドライン)
- 34) World Health Organization 1998 “THE USE OF ARTEMISININ & ITS DERIVATIVES AS ANTI-MALARIAL DRUGS”, WHO
- 35) WHO 2000 “ANTIMALARIAL DRUG COMBINATION THERAPY”, WHO
- 36) WHO 2001 “THE USE OF ANTIMALARIAL DRUGS”, WHO
- 37) WHO 2007 “WHO Publishes guidelines on cultivating essential plant used in anti-malaria medicines”, WHO
(クソニンジンの特徴, 栽培など)
- 38) 薬用植物栽培・品質評価指針作成検討委員会『薬用植物 栽培と品質評価』薬事日報社 (刊行予定)

- 39) 大井次三郎, 北川政夫, 1983『新日本植物誌頭花編』至文堂, p. 1504,
- 40) 清水建美編, 2003 『日本の帰化植物』平凡社, p. 218
- 41) 難波恒夫, 1980『原色和漢薬図鑑 (下)』保育社, pp. 37-39
- 42) 江蘇新医学院編, 1977『中薬大辞典』上海人民出版社, p. 2052
- 43) F.S. Ferreira and J. Janick. 1996 Distribution of artemisinin in *Artemisia annua*. pp. 579-584. In: J. Janick (ed.), Progress in new crops ASHS Press, Arlington, VA
- 44) Simon, et al, 1990 “*Artemisia annua* L”, A promising aromatic and medicinal. pp. 522-526. In: J. Janick and J.E. Simon (eds.), Advances in new crops. Timber Press, Portland, OR
- (アルテミシニン誘導体の新規抗マラリア及び抗腫瘍活性について)
- 45) Posner G. H. et al. 2004 “J. Med. Chem”., No. 47, pp.1299-1301 (2004)

附論Ⅲ-1. エチオピアにおいて薬用作物として利用される根栽、野菜、工芸作物、嗜好品作物※

はじめに

エチオピアの国土は気候の変化に富み、植生や土壌の種類も様々である。このようなエチオピアの農生態学的環境は、多くのエチオピア固有の薬用植物だけでなく、多数の外来薬用作物（嗜好品作物、スパイス、ハーブ、精油産生植物などを含む）の生育を可能にしている。また、これらの有用植物の生産と利用は古代から行われており、今日ではエチオピアの農民に莫大な経済的恩恵をもたらしてくれる潜在力を秘めている。しかし、生産能力の大きさがすでに知られ、商品としての市場価値があるにもかかわらず、その栽培、生産、加工などの農業技術の向上に関して、これまでほとんど関心が示されてこなかった。

ここでは、エチオピアにおいて薬用作物として利用されている根・塊茎作物、野菜、工芸作物、嗜好品作物（スパイス・ハーブ類）について、人の生存と経済的恩恵に最も関連する度合いが高い薬用植物に注目して、アンチョテ（Anchote）、オロモ・ポテト、キャベツノキ、エンドド、コロリマ、カルダモン、インドナガコショウ、ショウガ、ウコンの9種を選び、繁殖様式、栽培法、及び利用価値について簡潔に述べる。また、末尾の表では、エチオピアに導入・維持されている外来種とともに、エチオピア在来の薬用植物（スパイス、ハーブ類を含む）の代表例が参考として示されている。但し、ここに示した情報には、研究機関や地域による保有情報の違いが考慮されていないので、エチオピアの有望な薬用植物について過度の一般化は避けるべきである。

1) アンチョテ Anchote (*Coccinia abyssinica* Cogn.)

アンチョテ (*C. abyssinica*) はウリ科の栽培植物である。塊茎を食用に利用する多年生作物で、若芽の先端には分枝のない巻きひげがある。この植物は果実が成熟した後に地上部が枯れてしまう。雨季に入ると、地下の塊茎から新しい芽を出して成長を始める。エチオピア国内には10種の *Coccinia* 属が分布しているが、*C. abyssinica* だけが根茎を人が食料として消費するために栽培されている。野生の *C. abyssinica* の塊茎は食べられないが、果実は食べることができる。しかし、栽培アンチョテの果実は通常食されない。

アンチョテ（Anchote）の栽培は主にエチオピアの西部及び南西部地域において行われている。標高1300～2800mで、年間降雨量が1000mm程度あれば生長する（Amare Getahun 1976）。

※注）この項（附論Ⅲ-1）の参考文献は第Ⅱ章に同じ。p. 44～p. 51 を参照のこと

比較的乾燥の強い地域では野生状態のアンチョテがみられる。また、より冷涼涼で高度の高い高地でも生育する。

アンチョテはこの地域の人びとにとって貴重な食料源である。地元農民によると、カルシウムを豊富に含んでいるため骨折を速く治すのに役立つと理解されている。Dawit 及び Estifanos (1991) は、アンチョテの根から得られた汁にはサポニンが含まれており、淋病、結核、癌の治療に用いられていると報告した。

アンチョテは栄養繁殖と種子繁殖の両方が行われているが、種子で殖やされるのがより一般的である。

栄養増殖では、塊茎そのもの、あるいは全体を 2 つ以上に切って（切った塊茎のそれぞれに細根と外皮があるように）植える。この作業は Gubbo と呼ばれる母株を殖やしてそれから種子を得るため行われる。通例、栄養増殖は市場から購入した食用の塊茎に施される。ごく少数の塊茎が植え付けられ、通常 2 つ以上の芽を出す。新たに出た芽は当初は塊茎内の栄養分に依存しているが、地上部の茎がよく育った後は塊茎が肥大し、消費に適すようになる。繁殖には挿し木も有効である。

アンチョテの種子繁殖には、十分に成長しきって赤く熟し、腐り始める前に収穫した果実の種子を取り出す必要がある。果実は、水に浸して柔らかくするか薄切りにして、果肉質の果汁が多い部分から種子をとり分ける。次に、種子を同量の木灰と混ぜ、天日で乾燥させる。種子を適当な含水量になるまで乾かし、屋内にとり入れ、次の栽培時期まで保存する。この保存期間中、種子は、通常、土器か木器（壺）に保存するか、1 枚の布に包んでおく。

果実の収穫から種子の抽出と保存までの一連の作業はすべて女性（世帯の女性成員）が行うのが普通である。慣習として、種子の採取、準備、処理、保存、あるいは友人からの種子の購入などを行い、雨季が始まる十分前に播種用の種子を用意することは女性の責任である。種子の保存に失敗した場合の播種用種子の購入も女性の責任である。女性が世帯の男性成員に畑を耕起するように促すのは、種子を確実に入手した後のことである。

2) エチオピア・ポテト, オロモ・ポテト(*Coleus edulis* Vatke: シソ科)

エチオピアには、*C. edulis* を含む *Colius* 属 15 種が記録されているが、南西部エチオピアの極めて限られた地域とその周辺地域で小規模に栽培されている。草高は約 50~60cm、綿毛で覆われた多肉多汁質で、卵型をした浅い鋸状の小さな葉をつける。花は、通常紫がかかった青い小花が集まった総状花序である。葉の色は深緑から紫がかかった緑まで変異がある。

C. edulis は、高度 1800~2200m の高地において小規模に栽培されている。繁殖には塊茎と挿し木が利用される。植え付けは通常 4 月に行われる。塊茎の形状、サイズ、色には大きな変異がある。

塊茎は通常、煮て食用とされる。根茎を炭で焼いて、皮をむいて食べる地域も多くある。葉

を青菜として食用にする地域も多い。

3) キャベツノキ (*Moringa stenopetala* (Baker f.) Cufod.)

Moringa 属は、モリンガ科 (Moringaceae) を構成する唯一の属であり、10 種からなる。西南部エチオピアでは Haleko の方名で知られる *M. stenopetala* は、滑らかな灰色の樹皮と柔らかな木質の落葉樹である。南部エチオピアのコンソ地域の乾燥地帯では、乾季の葉菜として貴重な多年生植物である。

キャベツノキの若葉は野菜として煮て食べる。また、集められた若い葉の束は野菜として市場に出され、コンソではアブラナ類 (*Brassica* 属) に次いで二番目に重要な野菜である。

キャベツノキの成分には病気の治療効果があることが報告されている。地元住民は茶としても煮た葉を飲用する。マラリア、高血圧、胃の不調、胎盤の排出、喘息、糖尿病などを治療するために、葉を切り刻んで水に混ぜて服用する例が報告されている。トゥルカナ湖周辺に住む人びとはハンセン病の治療にキャベツノキの葉を用いるという。

キャベツノキの種子を乾燥して砕いたものは、泥水の浄化に用いられている。硫酸アルミニウムを成分とする化学的凝固剤の作用と同様に、泥水や濁った水の浄化に効果がある。(コンソとゴファ地域の住民は同じ目的に *Maerua subcordata* の根を用いているが、毒性を持つ可能性がある)。また、キャベツノキの種子には殺菌・防かびの作用もあるという。

コンソ地域では、*M. stenopetala* は、段々畑や庭畑、小規模な街のなかでも栽培されている。内陸の川岸、森林、荒廃地にも生育する。キャベツノキの若葉は、他の樹木の大半がほとんど葉を落としてしまう乾季に生育するので、この時期の貴重な野菜として食用にされるだけでなく、市場でも売られ、農民の収入源となっている。

M. stenopetala は通常、種子によって繁殖するが、地元住民は挿し枝も用いる。種子、挿し木のいずれも繁殖は容易である。しかし、*M. oliefera* と比較すると、挿し木からの再生は非常に遅い (Jahn 1991)。キャベツノキを利用するコンソ地域の農民は、繁殖用に種子を集めるが、そのさいに母樹を選択する。キャベツノキの種子発芽の最適温度は 25℃である。

4) エンドド endod Ethiopian soap berry (*Phytolacca dodecandra* Sessé & Moc.)

エンドド (ヤマゴボウ科) は、雄しべの長い雄株と短い雌株からなる雌雄異株植物で、雌株が液果をつける。エンドドの果実は熟すとオレンジ色あるいは赤色になる。その液果は洗濯石鹼に使われている。また、根と葉は、人間にも毒性があるが、巻貝駆除 (molluscicidal) と殺精子の作用があり、住血吸虫症、ゼブラ貝、ボウフラの蔓延防止に用いられている。また、妊娠中絶、その他様々な病気治療にも効果があることが報告されている。

栽培下では種子と挿し木・株分けから容易に繁殖させることができる。種子繁殖させると、

長短両方の雄しべのある個体が生じる。雌株の集団内では、果実の巻貝駆除能力にかなりの変異がある。株分けによる繁殖を行う場合は、生育した株から挿し木を採取し、発根を促すために茎の切り口に植物ホルモン剤（インドール酢酸）を塗布して、定植・育苗する。育苗した苗は6週間後に移植され、虫害を防ぐため三週間ごとに2%の Lebaycid と 1%の adrin 乳剤を噴霧する。

自然状態での繁殖はもっぱら種子で行われる。種子の発芽力は、収穫後、概ね1年間保持される。雄株と雌株は、生育初期にはよく似ていて、多くは開花するまでに見分けることができない。エンドドは、森林の外縁、道路沿い、河岸、住居周辺の荒地に自生している。

これまで、エンドドは CIDA（カナダ国際開発局）をはじめ国際援助機関の支援により、エチオピア、ザンビア、スイス、ジンバブエにおいて農業植物研究やその他の研究テーマとなってきた。各国では、エンドドの大規模栽培と、地元で利用可能な巻貝駆除剤と清浄剤の生産という二つの目的のために植物抽出物の処理と流通に関する調査研究が行われてきた。エチオピアでは、オランダ政府の支援を受けて、500系統を超えるエンドドが採取され、65系統が試験栽培され、例外的に高い巻貝駆除効果をもち、果実の収量が高い3系統が選抜された。E-44という系統は巻貝駆除作用において最も有望な候補とされ、カナダ IDRC の支援により試験栽培が行われ広範囲な毒性研究が行われた。

1964年に故 Aklilu Lemma 博士によってエンドドの巻貝駆除成分が発見されて以来、この植物の備える様々な性質と、エチオピアにおける住血吸虫症（Schistosomiasis）の流行防止への応用に関して、広範な研究が行われてきた。共同研究のなかには、住血吸虫の中間宿主である巻貝類の駆除や、水の浄化を目的とした、安全で持続可能なエンドドの利用方法を解明したものもある（Shibru Tedela 1994）。エンドドに含まれるサポニンはその巻貝駆除の効果に加え、貝の幼生やヒルの駆除、殺菌、殺精子などの作用があることが知られている（Aklilu Lemma et al. 1979）。ボウフラもエンドドによってある程度駆除されるという。

このように、エンドドは第三世界におい数百万以上の人びとに影響を与えている熱帯病の蔓延を抑制するために利用できる可能性がある。さらに、エンドドは、先進国の水道取水管に大量発生して問題となっているゼブラ貝を駆除する最も効果的な手段の一つとなる見込みがある。

黒と白の縞模様をしたゼブラ貝（*Dreissena polymorpha*）はカスピ海周辺が原産地である。この貝は、配管等の硬い表面に付着することで水の流れを妨げ、地方自治体の給水施設管理に問題となっている。また、ゼブラ貝は魚類が採卵する場所で岩の表面を覆い、藻を除去してしまうため、漁業にとっても深刻な脅威である。

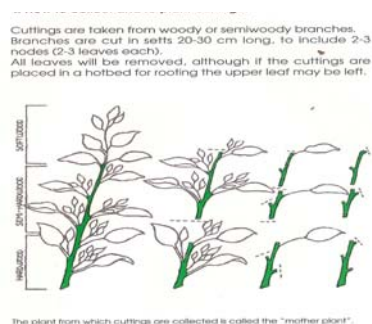
エンドドの安全性は、すでにカナダ、オランダ、デンマーク、エチオピア、米国の研究機関によって評価されており、今後このエチオピア起源の薬用作物が用いられることになれば、第三世界の在来技術が先進工業国を助けるというよき事例となることであろう。

エンドドは種子または株分け・挿し木によって増殖することができる。両方法の長所と短所を表に示した。両者の比較からも明らかなように、エンドドの栽培にあたっては、栄養繁殖に

よって優良個体の選抜に基づくプランテーションをつくることが望まれる。挿し木による繁殖の注意点を図に示した。

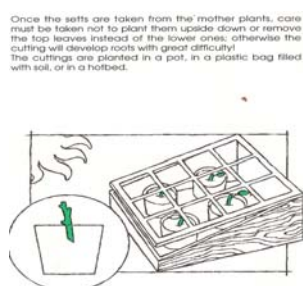
表 1. エンドドの繁殖方法の比較

	種子繁殖 (実生)	栄養繁殖 (株分け・挿し木)
長所	いちどに多数の個体を得られる 作業が簡単 母株が傷まない	母株と特性が同じ 結実するまでの期間が短い 雌株のみをふやすことができる
短所	母株と特性が分離する 約半数が果実をつけない雄株 結実まで長期間を要する	得られる個体数が少ない 作業が複雑 母株が損傷する



挿し枝は木質化あるいは半木質化した枝から取る。枝は20～30cmの長さで、それぞれ葉を2～3枚、節を2～3個含めるように切る。植え付けにはすべての葉を取り除くが、根の定着のために挿し枝を温床に植える場合は、上の葉一枚を残してもよい。挿し枝を採取した植物は母株と呼ばれる。

図 1-1. 挿し枝の採取



母株から採取した挿し木は、鉢やプラスチック・バッグ、あるいは温床に植える。逆さまに植え込んだり、上部の葉を取ったりしないように注意する。さもないと、挿し枝が根を出すのが非常に困難となる。

図 1-2. 挿し枝の植え込み

5) コロリマ *Korarima* (*Aframomum korarima* Pereira ex Engl.)

エチオピア原産の多年生植物。重要な換金作物で、通常、乾燥したコロリマのさく果 1 キロが約 120 ブルで販売される。コロリマは、カルダモン (*Elettaria cardamomum*) と同じく陰生植物で、林床で生育する。コロリマ生産においては遮光の管理が栽培上の重要な作業の一つである。

コロリマは、種子と株分けの両方によって繁殖させることができる。最適な繁殖法は種子による方法である。収穫最盛期に、よく熟したさく果を取り出す。種子には灰を塗すことで播種がしやすくなる。種子は 5 日以上日陰に置き、森林腐植土をつめたビニールポットに播くか、整地した苗床に直接播種してもよい。発芽は遮光した育苗用の場所で 1~2 ヶ月中に完了する。実生苗は、発芽後、遮光した畑に移植する。その後、8~9 ヶ月後の夏期に苗木を畑に定植する。適した栽植間隔は 2m×2m で、植付けの深さと幅は 30~40cm である。

さく果の色は最初は緑で、成熟して収穫時期になると深い紅色に変わる。コロリマを収穫する際には、香りと風味の成分が失われないように、さく果に傷をつけて穴をあけないよう最大の注意を払うべきである。

収穫後、さく果はセメントを塗った床か、揚床で、きれいにした日の当たる所で乾燥する。均一に乾燥されるように、さく果を頻繁にひっくり返さなければならない。ひび割れのない乾燥したさく果を袋に詰め、コーヒーと同様に保存する。保存は清潔で涼しく換気の良い場所で行い、カビがはえたり、再度湿気を含んで腐ったりしないように検査を頻繁に行うべきである。

6) カルダモン (*Elettaria cardamomum* Maton)

カルダモンは南インドとスリランカ原産で、常緑雨林の林床に生育するショウガ科の多年草である。湿潤気候で標高 700~1400m、年間雨量 1500~1700mm、日中温度 10~35 度の地域でよく生育する陰生植物である。種子がハーブ・スパイスとして利用される。エチオピアに導入され、栽培が始まって約 30 年になる。エチオピアにおける需要は非常に高く、紅茶、バター、コーヒー、パン、ケーキの香料として、すりつぶした状態か全粒の形で用いられる。他にも様々な料理において単独もしくは他のスパイスと共に用いられている。カルダモンは、換金作物として市場取引が多いスパイスの一つであり、農民に相当の収入をもたらしている。

カルダモンの繁殖は種子によることが大半であるが、根茎の株分けによっても行うことができる。種子をとる場合は、十分に熟した果実のなかにある種子を覆う粘着物を、水で洗って取り除く。水洗した種子を灰と混ぜ、日陰で 2~3 日乾燥させたあと播く。整地した苗床か、森林の腐植土で満たしたビニールポットに播くのが望ましい。種子は表土面からごく浅い位置に播く。カルダモンが一番良い播種時期は、新鮮な種が利用できる 10 月末から 11 月である。苗床において約 8~9 ヶ月育てた後、次の雨季に移植できる。

カルダモンは通常 2m×2m 程度の栽植密度で定植する。定植は雨季のはじめで、畑に確実な水分のある期間に行う。カルダモンは株分けして定植した場合、約 3 年で収穫を始めることができるのに対し、種子から育てた場合は最高 4 年間かかる。

カルダモンの主要な送粉昆虫はミツバチである。さく果の生産を増やすために、開花時期に 1 ヘクタール当たりミツバチの巣 4 つを維持することが薦められている。カルダモンは、エンセーテ、バナナ、コーヒーのような他の園芸作物と混作することができる。

カルダモンのさく果は最初緑色で、熟すと黄色に変わる。完熟したさく果も未熟のさく果も混在しているので、熟したものだけを採集する。農民は最後の摘み取りまで 3~4 日間隔で畑を訪れなければならない。

収穫した果実は乾燥し、表面をきれいにして、茎と枯れた花の残りの部分をすべて取り除く。品質は外見、香り、風味に基づいて評価される。こうした品質は、品種、収穫段階、乾燥工程によって影響を受ける。カルダモンの種子は、比較的短時間で有効な香味成分を失うので缶などに密封して保存するのがよい。

7) インドナガコショウ (ナガコショウ、ヒハツ) (*Piper longum* L.)

Piper longum はエチオピアで広く利用されており、小範囲ではあるが、飲料産業において香料として使用されているほか、薬として用いられている油が採油される。コロリマと同じように天然林の林床に生育する多年生の本木である。栄養体 (挿し木) 又は種子のいずれかを用いて繁殖させることができる。挿し木によるほうが畑に直接植えることができるので生産までの期間を短縮することができる。挿し枝による繁殖には比較的若い枝を用い、深さと幅 20cm×20cm の溝にそれぞれ 2 本の茎を持つ切り枝を植える。

収穫は、植物体に傷をつけないように成熟した穂を摘みとって行う。収穫後、穂を天日で乾燥する。乾燥後、穂は暗褐色から黒へと色を変える。

8) ショウガ (*Zingiber officinale* Roscoe) とターメリック (ウコン) (*Curcuma longa* L.)

ショウガとターメリックは滅多に花をつけないので、種子による繁殖は非常にまれで、栄養体増殖が行われる。ショウガもターメリックも、根茎を分割することによって、それぞれ一つ以上の幼芽か生長点を持つ「苗」を得て、繁殖に供される。苗は、健全で罹病しておらず、品質が良くて収量の高い株から採取する。植え付ける苗は均一の大きさのものが好ましい。種苗の入手状況と栽培面積にもよるが、通常、1 本の重量は約 20~50g である。

表2. 生物多様性保全研究所の協力を得て収集されたスパイス、ハーブ、薬用植物、ならびに
テピ (Tepi) 及びジンマ (Jimma) 研究センターで管理されている外来スパイス

No.	英語名 (学名)	現地名	生育場所	利用部位	用途
1	Korarima (<i>Aframomum corrorima</i>)	Offio (K)	自然植生	種子	スパイス/香辛料
2	Wild Korarima (<i>Aframomum spp.</i>)	Sheeti Ogio(K)	自然植生	-	-
3	Turmeric (<i>Curcuma domestica</i>)	Irdo (K)	家庭菜園	根茎	スパイス, 化粧品
4	Basil (<i>Ocimum basilicum</i>)	Diro	家庭菜園	葉, 柔らかい 茎	ハーブ
5	Mustard (<i>Lepidium sativum</i>)	Shipho	家庭菜園	種子	スパイス
6	Coriander (<i>Coriandrum sativum</i>)	Depo	家庭菜園	種子, 果実, 葉	スパイス/香辛料
7	Rue(<i>Ruta chalepensis</i>)	Chedramo	家庭菜園	種子, 柔らか い茎	葉, スパイス, 薬用 植物, 香辛料
8	Long pepper (<i>Piper cappanse</i>)	Turfo	自然植生	種子	スパイス/香辛料
9	Ginger (<i>Zingiber officinale</i>)	Yanjibelo	栽培	根茎	スパイス, 薬用植物
10	Chillies (<i>Capsicum frutescence</i>)	Mito	家庭菜園	果実	スパイス
11	Wild black pepper (<i>Piper guineense</i>)	-	自然植生	-	胡椒にならう
12	Anethum (<i>Anethum graveolens</i>)	Mechwolago	家庭菜園	種子, 柔らかい茎	スパイス, ハーブ
13	Black cumin (<i>Nigella sativa</i>)	Aefo	畑	種子	スパイス, 香辛料, 薬用植物
14	Fenugreek (<i>Trigonella foenum graecum</i>)	Abish	畑	種子	スパイス, 薬用植物
15	Ethiopian caraway (<i>Trachyspermum ammi</i>)	-	家庭菜園	種子	ハーブ
16	Laurel or bay leaf (<i>Laurel nobilis</i>)	-	研究センター	葉	スパイス, 香辛料, 薬用植物
17	Pepper (<i>Piper nigrum</i>)	-	研究センター	果実, 種子	スパイス, 香辛料
18	Rosemary (<i>Rosemarinus officinalis</i>)	-	家庭菜園	種子, 柔らかい茎	ハーブ/ 香辛料
19	Cinnanmon (<i>Cinnamomum verum</i>)	-	研究センター	樹皮, 葉	スパイス/香辛料
20	Cardamom (<i>Ellettaria cardamoum</i>)	-	研究センター	種子	スパイス
21	(<i>Majorama spp.</i>)	-	研究センター	葉, 柔らかい茎	ハーブ, スパイス
22	Vanilla (<i>Vanilla fragranca</i>)	-	研究センター	種子, 豆	スパイス/香辛料

No.	英語名 (学名)	現地名	生育場所	利用部位	用途
23	Annato (<i>Bixa orellana</i>)	-	研究センター	種子, 外側部分	染色, 化粧品
24	Cocoa (<i>Theobroma cacao</i>)	-	研究センター	豆	香辛料
25	Lavender (<i>Lavandula</i> spp.)	-	研究センター	葉	香辛料, ハーブ, 化粧品
26	Mint (<i>Mentha</i> spp.)	-	家庭菜園	葉	香辛料
27	Majoram (<i>Origanum</i> spp.)	-	研究センター	葉	薬用植物, 化粧品
28	Camum or Bishops weed or Ethiopian caraway (<i>Trachyspermum ammi</i> Sprague ex Turill)	-	家庭菜園	種子	香辛料
29	Garlic (<i>Allium</i> spp.)	-	家庭菜園	球根, 葉	香辛料, 薬用植物
30	Sage (<i>Salvia officinalis</i>)	-	家庭菜園	葉	薬用植物
31	Lemon grass (<i>ymbopogon</i> spp.)	-	研究センター	葉	薬用植物
32	Thyme (<i>Thymus</i> spp.)	-	家庭菜園	葉	香辛料, 薬用植物
33	Vetivar grass (<i>Vetivaria zizanioides</i>)	-	研究センター	根茎	化粧品

表3. 主要なスパイスの繁殖・栽培方法に関する情報の一覧

植物名	推奨する繁殖・栽培方法				日よけと 支柱の必要	利用 部位	収穫高 ha あたり
	繁殖	植付時期 (月)	収穫時期 (月)	栽植密度			
コショウ	挿木	3-枝きり 6・7-植付	2・3	2.4m×2.4m	支柱	液果	19.7-28.5Q (乾燥重)
ショウガ	根茎	3~4 中旬まで	12・1	30cm×15cm	日照下	根茎	116-167Q (生重)
カルダモン	種子	11・12-苗床に 播種 6・7-植付	11・12	3m×3m 2.5m×2.5m	遮光	さく果	1.4-1.8Q (乾燥重)
コロリマ	種子	10・11-苗床に 播種 6・7-植付	8・9・10・11	2m×2m	遮光	さく果	5-8Q (生重)
ウコン	根茎	3~4 中旬まで	12・1	30cm×15cm 部分的間作	天日, 遮光	根茎	最大 200Q (生重)
シナモン	種子	5・6・7-苗床 6・7-植付	夏期	2m×2m	日照下	皮	—

Q=quintal : 100kg

表 4. カルダモン2系統の精油と含油樹脂の収量（テピ研究センター調べ）

系統	精油の収量(%)	含油樹脂の収量(%)	輸入国揮発性含油量
Tan-82/72	6.1	8.2	3.5~7
Ind-14/79	5.8	7.9	3.5~7

出典：アディスアベバ大学化学学科。使用された溶媒はアセトン。

表 5. 世界貿易におけるスパイスの重要性（降順）

世界ランク	スパイス	取 引 (1,000t) (1983~1985)
I	ブラックペッパー, ホワイトペッパー	125-130
II	トウガラシ, パプリカ	55-60
III	シード・スパイス	55-60
IV	シナモン, カシス	33-34
V	ウコン	15-20
VI	ショウガ	15-16
VII	ナツメグ, メース	12-15
VIII	カルダモン	9-10
IX	カレーパウダー	5-6
X	クローブ	3-4
XI	ピメントオールスパイス	3-4
XII	バニラ	2-3
XIII	サフラン	30-50 (トン)

出典：Pruthi (1998:20)

表 6. エチオピアで栽培されている有望なスパイスの特性

一般名	学名	系統	20℃における物理的特性			色	含油樹 脂収量 (%)	精油 収量 (%)
			屈折率	比重	旋光性			
ブラックペ ッパー	<i>Piper nigrum</i> L.	Bra. 32/79	1.4947	0.9189	-	淡黄色	10.1	2.55
		Pan.4/80	-	-	-		9.1	3.20
		Sri.3/80	-	-	-		10.0	2.29
		Kuch.5/80	-	-	-		10.3	2.49
		T4.17/79	-	-	-		10.4	2.53
ショウガ	<i>Zingibere officinale</i> Rosc.	Miz.180/73	1.4929	0.9145	-	淡黄色	6.53	1.33
		Mau.37/79	1.4897	0.8838	-34.221	黄色つ	9.22	1.27
		Mar.38/79	1.4918	0.9102	-14.665	ぼい色 淡黄色	7.29	1.47
カルダモン	<i>Elettaria</i> <i>cardamomum</i>	Tan.82/72	1.4655	0.9494	+16.799	黄白色	8.2	6.1
		Ind.14/79	1.4621	0.9368	+9.005	淡黄色	7.9	5.8
ウコン	<i>Curcuma domestica</i>	Pak.6/82	-	-	-	-	-	-
		Ind.48/72	-	-	-	-	-	-
コロリマ	<i>Aframomum</i> <i>korarima</i> Braun <i>Jansen comb. mov.</i>	Jimma 現地採集	1.4697	0.9403	-4.747	淡黄色	-	3.5

附論Ⅲ-2 高収益作物としてのエンセーテ繊維の可能性

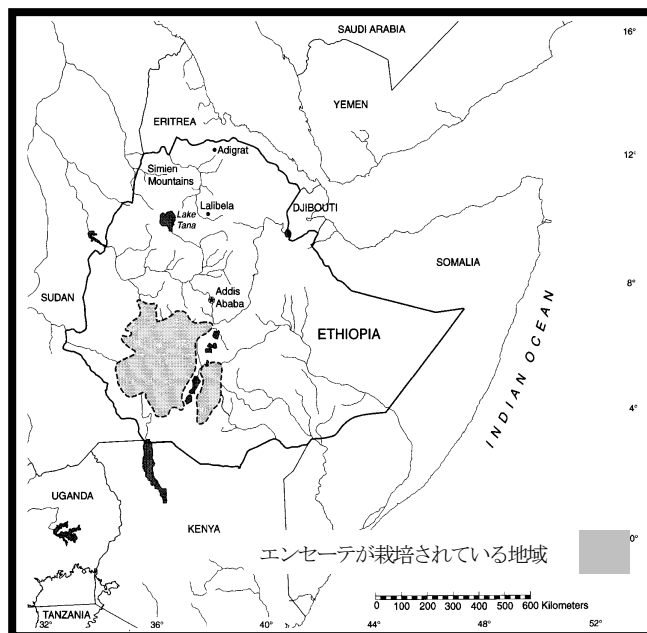
1) はじめに

(1) 目的

エンセーテは、エチオピア起源の植物で、アジアやアフリカ大陸の多くの地域に自生している。バナナに姿かたちが似ており（写真 1）、大きなものでは高さ 5 メートルもある。人が抱えきれないほどの太さのものもあるが、木ではなく草である。エンセーテは、3～5 年に一度開花してから枯死してしまう一稔多年生の植物だ。タネから育てて収穫できるようになるまでには数年かかる。だが、エチオピアの南部地域に暮らす人びとだけが、短期間で大量に収穫できる独自の農耕技術を発達させエンセーテを栽培化した（図 1）。現在ではエチオピアの 4 割の人口（約 1000 万人）を支えている。



写真 1



(Brandt et al. 1997: 1 より転写)

図 1 エチオピアにおけるエンセーテの栽培地域

エンセーテは、主にエチオピア南部においてさかん栽培され、主食作物として重要な地位を占めている。しかしそれとは逆に、エンセーテは近年にいたるまで、エチオピア国内においてその重要性が十分に認められてこなかった。ハイレセラシエ皇帝時代（1920～1974年）は、穀類やコーヒーのような換金作物に注目が集まり、エンセーテは事実上無視されていた。エチオピアにおいて、エンセーテがナショナルクロップ（調査や開発資金を増加する価値のある作物）として指定されたのは1997年のことであった（Brandt et al.1997）。翌1998年には、エンセーテの研究所がエチオピア西南部のアレカに設立された。

この報告の目的は、2007年8月中旬から約2週間にわたって行ったエチオピア南部（アワサ周辺）での現地調査と帰国後行ったエンセーテの繊維実験結果をもとに、高収益作物としてのエンセーテの可能性について検討することである。エチオピアの人びとにとってエンセーテは、主食としてだけでなく、家の建材、容器、調理道具など物質文化としても重要な役割を担っている。以下では、エンセーテの植物学的な特徴と在来利用方法についてまとめたうえで、偽茎から得られる繊維に注目する。繊維の物性実験の結果をもとにその特徴について簡単にまとめ、高収益作物としてのエンセーテの繊維の可能性について予備的な考察を行う。

(2) これまでの研究

エンセーテについてのこれまでの研究で、最も基本的かつ包括的な報告は、AAAS (American Association for the Advancement of Science) から出版されている *Tree against hunger* (1997) である。この小冊子は、ドイツのG T Zの資金を得て、エチオピア、アメリカ、日本の研究者がエチオピア南部地域で現地調査を行い、その後ワークショップ、シンポジウムを重ねながらエンセーテを基盤とした農業システムの現状についてまとめたものである²⁸。エンセーテに関する重要なテーマ（たとえば、環境、利用、収穫・加工、女性、生産管理、家畜、農耕システムの類型化、食料安全保障と持続性など）について網羅的にまとめられている²⁹。

これ以前にもエンセーテについて主に農学的な知見から研究がすすめられてきた³⁰。日本人研究者のなかでは重田が、1986年からエチオピア西南部において農業人類学的・民族植物学的な観点から調査研究を続けている。これまでに、エンセーテの植物学的な特徴と文化資源としての特徴の両面をふまえながら栽培と利用の実態、地域内で品種多様性保全が実現されている

²⁸ 1997年4月17日にワシントンD. Cで行われたセミナー（アフリカの角地域の食料安全保障におけるエンセーテに関するセミナー、AAAS主催）をもとに作成。

²⁹ AAAS Sub-Sharan African Program のウェブサイト本文をダウンロードできる。日本語版を刊行準備中。

³⁰ エチオピア人研究者によって、エンセーテが生育する土壌条件、栽植密度と収量の実験、病虫害、エンセーテ発酵デンプンのタンパク質含有量など、農学的、食品学的なアプローチをもとにした研究ある

（Seifu1996）。民族学的なアプローチをもとにした研究として、1960年代後半に人びとエンセーテ栽培との文化的なむすびつきについて報告がある（Shack 1969）。

点についてあきらかにしてきた（重田 1988, Shigeta1990, 重田 1995, Shigeta1996）³¹。

前述したような研究のほかに、エチオピア国内には、アレカ・エンセーテ研究所とアディスアベバ大学理学部生物学科のエンダシャウ博士が個人で運営しているコファレの圃場（シャシヤマネ周辺地域）にエンセーテのコレクションがある。コファレの圃場では、エンセーテを収集した場所とローカルな品種名を対応させて各個体を管理し、データベース化も行っている。

1997年にナショナルクロップの指定をうけたときには、エンセーテに対する関心が高まり研究も活発に展開した。しかし近年、農民のなかにはエンセーテの栽培面積を減らし、コーヒーなど換金性の高い作物に植えかえているものもある。また、エチオピア西南部では、人口増加、土地の細分化、プロテスタントの浸透などにもなつて、在来品種多様性システムが機能しなくなり始めているところもでてきている。これまでの基礎的な研究によって得られたエンセーテを基盤とした在来の生業システムをもとに、総合的な地域開発プロジェクトが待望されているといえる。

2) エンセーテの特徴とその利用

(1) エンセーテとはどんな植物か？

エンセーテは、バショウ科 (Musaceae) エンセーテ属 (*ensete*) に分類される。エンセーテと姿かたちが似ている植物にバナナとイトバショウがあるが、それらはバショウ科ムサ属 (*Musa*) である。アジアやアフリカの多くの地域には、エンセーテの野生種が自生している。サブサハラ以南のアフリカとマダガスカルには、4つのエンセーテの野生種が分布しており、そのうち1つは、エチオピアに分布している (Brandt et al.1997)。

エンセーテは標高 1600～3000 メートルの高地に生育している。バナナが、標高 1000 メートル以下の温暖な地域で生育しているのに対し、エンセーテは山間の寒冷地に適している。エチオピアでは、2500～3000 メートルの地域で最もよく生育している。

前述したように、エンセーテはタネから育てて収穫できるようになるまでには数年かかる。このため農民は、エンセーテの根茎部を半分に割り、その成長点をくりぬいて大量の不定芽を誘導し、十分に大きくなったらそれらを庭畑内に移植する。この方法により、エチオピアの人びとは、実生から栽培するよりも短い期間で大量のエンセーテを栽培・収穫することが可能になった。エチオピア南部地域に暮らす人びとだけが、このような独自の方法でエンセーテを栽

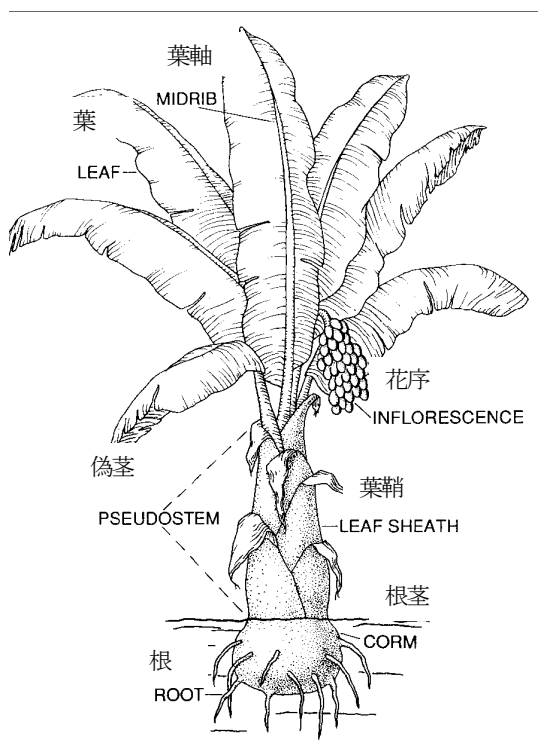
³¹ 重田は、国際エチオピア学会においてエンセーテの学際的な研究についてのセッションを企画

(Shigeta1997)、2002年にはエンセーテと近縁作物バナナとの比較研究に取り組みは始めている (重田 2002)。2006年には京都において、「地域をつくるバナナとエンセーテ」というテーマで、エチオピア、ウガンダ、日本の人類学者、農学者、地域研究者、生物学者などとともに国際ワークショップを開催した (成果報告集準備中)。さらに、エンセーテの栽培種と野生種の遺伝的な分布について、エンダシャウ博士と共同研究をすすめている。家の周りの庭畑内で栽培しているエンセーテの収量や生産性について宮田が調査をすすめている (Miyata2007)。

培化した。

(2) エンセーテの利用

エンセーテの各部位の名称は図 2 のとおりである。エチオピアの人びとは、根茎部と偽茎からとれるデンプンを主食として利用する。最もシンプルな調理方法は、根茎部を土器で蒸して調理するものである。最も一般的で頻繁に行われる調理方法は、偽茎からかきとった(写真 2・1, 写真 2・2) デンプンと根茎部の外側のデンプンをまぜあわせて土のなかに埋めて発酵させ、それを焼いたものである。加工技術は地域によって多少異なっているが、偽茎からかきとったデンプンと根茎部をまぜてから発酵させ、それを焼いて調理する方法は、エチオピア南部ではほぼ共通している。このほかには、例えばエチオピア西南部のアリの人びとは、発酵デンプンを蒸す、精製デンプンを粥にする、穀類の粉とまぜあわせて固粥にするなど様々な調理方法で主食としてエンセーテを利用している。



(Brandt et al. 1997: 3 より転写)

図2 エンセーテ各部位の名称



写真 2-1



写真 2-2

自給用以外には、幹線道路沿いでエンセーテの発酵デンプンが販売されていることがある。例えば、エチオピア南部のシダマの人びとが暮らす地域では、道路沿いに直径 30 センチメートル、厚さ 5 センチほどの円盤形をしたエンセーテの葉に包まれた発酵デンプンの固まりが小さな小屋のなかに積み上げられて販売されている³²。首都から来た人びとがそれらを購入している。

食用以外では、偽茎、葉柄、葉、偽茎からとれる繊維などを加工・利用している。たとえばエチオピア西南部のアリの人びとは、偽茎を儀礼用の道具として用いる。葉柄は家の屋根を葺く建材として現在も重宝されている。客人がきたときには、エンセーテの葉を家中に敷き詰めて歓迎の意をあらわしたり、家の前に葉をおいて地酒があることを知らせるサインとしても使っている。客人のマットとして葉を利用することもある。ほかにも、食事の容器や食べ物を携帯するときの入れ物として、また農産物を市場に運ぶときのカバンとしても頻繁に利用する（写真 3）。エンセー



写真 3

³² エチオピア西南部のグラゲの人びとが暮らす地域では、商人がアディスアベバにむけて大量のエンセーテの発酵デンプンを出荷している。

テの偽茎からとれる繊維（写真 4）は、家畜をつなぐロープをつくるときに利用されている。

エンセーテの葉は市場でものを包むときなどに頻繁に利用されるほか、地域によっては仲買人が介在して大量に取引されている。たとえば、嗜好品作物チャット（ニシキギ科）の一大産地であるウォンドゲネット周辺では、チャットを包む材料としてエンセーテの葉が市場で頻繁に取引されている。エンセーテの葉以外の部位を加工したものは、地域外に流通することは非常に少なく、もっぱら世帯内で自給的に利用されている。次項では、エンセーテの各部位のなかでも偽茎からとれる繊維に注目し、物性実験の結果をもとにその特性について述べる。



写真 4

(3) エンセーテの繊維について

現地調査でエンセーテの加工を見学する過程で、調査員はエンセーテが一年をとおして収穫が可能であることや生産性が非常に高い（1本のエンセーテで家族4人を1ヶ月養うことができるという試算がある）という特長に関心をよせた。そして、デンプンをかきだしたあとに残る繊維に注目した。今回訪れたシダマの世帯の夫人は、鉄製のヘラを使ってデンプンをかきだしていたため、その過程で繊維が短く切りぎざまれてしまい、長い繊維の状態で残して市場に出荷したり自家用に利用したりすることはない様子であった。アワサ周辺の村の定期市では、繊維一束（約1キログラム）が約30円で販売されていたが、小規模なものであった。筆者が調査を行っている村の定期市でも、小規模に地域内で流通しているだけで商人がエンセーテの繊維を大量に買い付けにきている様子はほとんどない³³。

ここではエンセーテ繊維の物性実験の結果をもとに、その特徴を述べる。実験は、エンセーテの繊維の水分率、太さ、引っ張り力、伸び率について行った。素材は、現地調査中にアワサ周辺の定期市で購入したエンセーテの繊維である。エンセーテの品種名、生育年数、繊維をとった場所（軸の外側・内側）については未確認である³⁴。また、繊維を搓って糸にしたものも実験にもちいた（糸Ⅰ：繊維1本×繊維2本（機結びでつくった糸）、糸Ⅱ：繊維1本×繊維2

³³ グラゲの人びとが暮らす地域では、麻袋の材料としてエンセーテの繊維が大量に取引されていた（2008年2月ウォルキテ周辺での観察と聞き取りによる）。

³⁴ 筆者の調査地（エチオピア西南部）では、3年以上たつて花が咲いたエンセーテからデンプンをかきだすのが一般的であり、若い個体からデンプンをかきだすことはほとんどない。また、外側の葉軸数枚からデンプンをかきだし、内側は家畜の飼料として利用している。実験に使った繊維は、3年以上生育したエンセーテの外側の葉軸からとりだしたものと考えている。

本（繊維を縫ってつないでつくった糸）、糸Ⅲ：繊維 2 本×繊維 2 本（機結びでつくった糸・双糸）、糸Ⅳ：繊維 2 本×繊維 6～8 本）。実験は、京都市繊維技術センターにおいて行った。綿、絹、麻と比較しながら、それぞれの実験結果を述べる。

3) エンセーテ繊維の特徴と加工

(1) 繊維の物性実験結果：水分率・デニール・引張力・伸び率

a. 繊維の水分率の実験

〔目的〕 繊維の水分率を計測する。

表 1 エンセーテ繊維の水分率

瓶番号	瓶+繊維(g) 瓶(g)	瓶+繊維(g) 瓶(g)	
	繊維(g) (標準状態)	繊維(g) (絶乾状態)	水分率%
10	67.757	67.6426	
	66.5875	66.5879	
	1.1695	1.0547	10.88
80	71.7669	71.6412	
	70.4974	70.4983	
	1.2695	1.1429	11.07
92	66.9916	66.8461	
	65.5058	65.5058	
	1.4858	1.3403	10.85

*標準状態（20 度、湿度 65%），絶乾（105 度の乾燥機に 3～4 時間）

*JIS L1030-2 によれば、綿は 8.5%，絹は 12%，麻は 12%の水分率である



写真 5

〔方法〕 標準状態（気温 20 度、湿度 65%）の繊維（3 サンプル）を乾燥機（105 度）に 3～4 時間いれて絶乾状態にする（写真 5）。標準状態の繊維重量から絶乾状態の繊維重量の差をもとめ水分率を算出。

〔結果（表 1）〕 エンセーテの水分率は 10.85～11.07%であった。JIS のデータによれば、綿の水分率は 8.5%，絹や麻の水分率は 12%であるので、エンセーテの繊維は、

綿よりも水分率が高く、絹や麻よりもわずかに水分率が低い。

b. 繊維と撚った糸の太さの実験

[目的] 繊維及び撚った糸の太さを計測する。

[方法] 標準状態(気温 20 度, 湿度 65%)

で, Denier computer: DC-11A

(Search co.Ltd) (写真 6) を使っ

て (A) 繊維 (10 サンプル) と (B)

糸 I の太さを計測。1 サンプルのな

かでも異なる 2 カ所を 1 回ずつ計測。

[結果 (表 2)] (A) 最も細い繊維で 47.01

デニール (計算式: 1 デニール=9000 写真 6

メートル=1 g), 最も太いもので 234.6 デニールであった。1 サンプルの異なる場所を 2

回計測したところ, 0.1~48.7 デニールの変異がみられた。



表 2-1 エンセーテ繊維の太さ計測結果

	1 回目 (デニール)	2 回目 (デニール)
1	185.7	185.8
2	114.9	135.4
3	107	102
4	123.8	116.6
5	173.2	181.8
6	134.4	131.5
7	138.6	146
8	128.6	150.7
9	63.24	62.7
10	125.4	142.7
11	234.6	185.9
12	132.1	149.1
13	47.01	50.99
14	131.2	132.6
15	81.39	79.91
16	130.5	129.4
17	57.52	54.2
18	83.79	111.8
19	68.99	71.38
20	79.91	80.27

表 2-2 エンセーテの糸の太さ計測結果

1 本 x 2 本 (機結び)	1 回目 (デニール)	2 回目 (デニール)
1	187.5	235.8
2	206.6	190.6
3	136.5	168.9
4	192.5	264.3
5	191.8	193
6	135	143.6
7	193.8	252.4
8	218.3	195
9	171.6	270.2
10	208.4	268.2

上記以外の糸は、毛羽立っていたので計測不可

(B) 最も細いもので 135 デニール、最も太いもので 270.2 デニールであった。1 サンプルの異なる場所を 2 回計測したところ、1.2～98.6 デニールの変異がみられた。

c. 繊維と縫った糸の伸び率と引張力の実験

[目的] 繊維と糸 (I, II, III, IV) の伸び率と引っ張りの強さを計測する。

[方法] 標準状態 (気温 20 度, 湿度 65%) で万能引張試験器 (Autograph DSS-500, Shimadzu) (写真 7-1) をもちいて、繊維 (10 サンプル) と糸 (I, II, III, IV) の伸び率と引っ張りの強さを計測 (写真 7-2)。

[結果 (表 3)] 繊維や糸 (I, II, III, IV) は、コントロール (綿: 双糸, 342 デニール, 伸び率平均 7.1%, 引っ張り平均 796 g) よりも伸び率が低い。糸 IV とコントロールの引っ張り力は、ほぼ同じであった。



写真 7-1



写真 7-2

表 3. エンセーテ繊維と糸の引張強度と伸度（標準時）

(1) 素繊維

	Elongation(%)	Load(g)
1	1.3	633
2	1.3	460
3	2.3	930
4	1.2	430
5	2.1	1503
6	1.6	605
7	1.6	745
8	1.5	890
9	1.5	368
10	1.9	625
11	2.3	1343
12	2.4	1175
13	n.d	n.d
14	2.3	618
15	2.2	718
16	0.7	278
17	2.1	460
18	1.3	505
19	2.2	570
20	1.1	313
average	1.7	693

(2) 糸

I : 1 本 × 2 本縫	Elongation(%)	Load(g)
1	3.5	983
2	n.d	n.d
3	3.7	583
4	3.7	738
5	2.4	888
6	1.7	560
7	n.d	n.d
8	n.d	n.d
9	5	275
10	5	473
average	3.5	643

II: 1本×2本縫 (機結び)	Elongation(%)	Load(g)
1	n.d	n.d
2	4.7	808
3	n.d	n.d
4	3.5	663
5	2.9	640
6	2.7	760
7	1.9	485
8	3.7	1375
9	3	858
10	n.d	n.d
average	3.2	798.42

III: 2本×2本	Elongation(%)	Load(g)
1	2.3	478
2	3.3	775
3	1.9	553
4	2.5	1083
5	3.2	1065
6	n.d	n.d
7	2.9	513
8	2.6	1210
9	4	810
10	3.2	575
average	2.9	786

IV: 6-8本×2本	Elongation(%)	Load(g)
1	2.4	2000
2	3.8	2558
3	2.6	2745
4	3.8	3355
5	3.4	2980
6	2.5	2090
7	7	4600
8	4	3575
9	6.3	3225

10	3.2	2560
average	3.9	2970
コントロール(綿 双糸 342デニール)	Elongation(%)	Load(g)
1	7	730
2	6.8	775
3	7.1	750
4	7.2	870
5	6.6	835
6	6.8	755
7	7.3	805
8	7.1	860
9	9.1	825
10	6.3	755
average	7.1	796

<まとめ>

これら3つの実験によって、以下の3点があきらかになった。

- (1) エンセーテの繊維は、絹や麻とほぼ同じ水分率である。
- (2) 着物を織るときの絹とほぼ同じくらいの糸の太さのものがあるが、繊維自体の太さにはばらつきがある。
- (3) 繊維や縫った糸は、綿と比較してあまり伸びない。双糸の場合の引っ張り力は、綿とエンセーテはほとんどかわりない。

<今後の課題>

今後は、繊維を採取する場所（軸の外側・内側）のちがいが、エンセーテの品種や生育年数による差異に留意しながら、実験を行いより詳細なデータを収集することを予定している。また、植物染料などをもちいた染色についての実験を行うことも予定している。

(2) 繊維の加工

染織家の倉谷艶子氏の協力を得て、エチオピアで入手したエンセーテの繊維を糸に加工した。その際、次の2つの方法を実験的に行った。

- ① 灰汁炊きしてから繊維をつなぎあわせ縫いをかけて糸にする。
 - ② 繊維を水につけて水分を含ませた状態でつなぎあわせ縫いをかけて糸にする。
- その結果、①の方法で行うと繊維同士がくっついてしまい



写真 8-1

作業がすすめにくくなってしまった。②の方法が比較的簡単に作業がすすめることができたので、以下に②の方法をより具体的にまとめた。

(i) 繊維の束を等分にして小さな束にわけいく (写真 8-1)

(ii) 小さな束を 1~2 分水につける

(iii) 一本ずつ繊維をとりだし、機結びもしくは縫りをかけるなどしてつなぎあわせる

(iv) 繊維をつなぎながら、糸車 (チャルカ) で繊維を縫って糸をつくる (写真 8-2)



写真 8-2

引き続き、在来の方法を基礎にしながらエンセーテの繊維を取り出す方法や糸に加工する方法を実験中である。また、エチオピアで入手できる植物素材を使ってエンセーテの繊維を染色する実験も継続中である。現段階では、日本国内で入手できたタマネギの皮、コーヒー豆、ペンタスの根などをもちいて、黄色、赤、オレンジ色などに染められることが確認できている。さらに、今回加工した糸をもちいて、帽子やプランタカバーなどの製品も作成できた (写真 9-1, 9-2)。



写真 9-1



写真 9-2

3) まとめ

エチオピアの人びとは、長い年月をかけてエンセーテを栽培、利用してきた。かれらは、エンセーテの品種ごとの微細な差異やその特徴を詳細に把握し、部位別にこまやかに使い分けをするなど、自らの生活のなかでエンセーテを活用してきた。そのなかでエンセーテの繊維は、たとえばロープとしての利用を取り上げてみても、ビニル製のヒモに取って代わられている傾向が高く、現在はマイナーな利用にとどまっているということが出来る。エチオピアの人びと

のあいだで、エンセーテの繊維の特性が十分に評価されず有効利用されていないと捉えることができる。

今回の実験結果では、絹や麻と同じくらいの水分率であることや、繊維によっては絹と同じくらいの太さのものがあること、繊維があまり伸びないことなどがあきらかになった。今後、より詳細な物性実験や繊維の取り方の実験をかさね、エンセーテの繊維の特性を活かした製品開発も十分可能であると考えられる。エチオピアの各地には、シャンマニとよばれる織師が活動しており、かれらの在来技術をもとにしてエンセーテの繊維や糸の製品開発をしていくことも可能であると考えられる。

今回の現地調査では、エンセーテの繊維に限らず様々な可能性のある高収益作物を見聞することができた。この過程で一人の専門員が、製品を開発するだけではなく素材や製品を人びと（客）に伝える「物語づくり」の重要性を説いていた。これは、高収益作物の可能性を模索する際に、とくくなにかを「つくる・開発する」ことにばかり目がいきがちな傾向に対する警鐘と考えることができる。「物語づくり」には、素材やつくりだされたモノが育まれた環境、創り出した人の歴史までが関わってくる。このような「物語」は、外からやってきた人間と地域に暮らす人びととのインタラクションが契機となって生成される可能性があるのではないだろうか。

「物語」を付与された素材やモノが、例えば、地域外の人びとや海外の市場で販売されたとき、それはエンセーテの繊維やその繊維が育まれた環境やそれをつくりだしている農民たちに対する肯定的な評価につながる可能性があるだろう。高収益作物としてエンセーテ繊維を取り上げるとき、地域外だけではなく地域に暮らしている人びとにむけても、その地域の自然環境や人びとの暮らし方が肯定的に評価されるように発信していくことが重要だと考える。

参考文献

- 1) Brandt, S.A., Spring, A., Hiebsch, C., McCabe, T., Enadale T., Mulugeta D., Gezachew W., Gebre Y., Shigeta, M., and Shiferaw T. 1997. The “Tree Against Hunger” Enset-Based Agricultural Systems in Ethiopia. Washington. D.C: American Association for the Advancement of Science with Awassa Agricultural Research Center, Kyoto University Center for African Area Studies and University of Florida.
- *Web-site: <http://www.aaas.org/international/africa/enset/index.shtml>
- 2) Miyata, Hiroaki. 2007. Use, Management, and Roles of Homegardens: the Case of the Ari in Southwestern Ethiopia. ICES presentation paper.
- 3) Seifu Gebre-Mariam. 1996. “Enset Research in Ethiopia: 1976-1984”, Enset-based Sustainable Agriculture in Ethiopia. eds. Tsedeke Abate, Clifton Hiebsch, Steven, A.Brandt, and Seifu Gebre-mariam, Institute of Agricultural Research. pp.204-220.
- 4) Shack W. 1969. Gurage: A people of Ensete Culture. Oxford University Press.

- 5) Shigeta, Masayoshi. 1990. "Folk In-Situ Conservation of Ensete (*Ensete ventricosum* (Welw.) E. E. Cheesman): Towards the Interpretation of Indigenous Agricultural Science of Ari, Southwestern Ethiopia" *African Study Monographs*. 10(3): 93-107.
- 6) Shigeta, Masayoshi. 1996. Multiple Utilization of enset among the Ari in Southwestern Ethiopia. Enset-based Sustainable Agriculture in Ethiopia. eds. Tsedeke Abate, Clifton Hiebsch, Steven, A. Brandt, and Seifu Gebre-mariam, Institute of Agricultural Research. pp.121-131.
- 7) Shigeta, Masayoshi. 1997 Ethiopia in Broader Perspective, Shokado Book Sellers, Vol. 1:728p. Vol. 2:815p. Vol. 3: 892p. Co-edited with K. Fukui & E. Kurimoto.
- 8) 重田眞義. 1988. 「ヒト-植物関係の実相：エチオピア西南部オモ系農耕民アリのエンセーテ栽培と利用」季刊人類学. 19 巻 1 号：191-281.
- 9) 重田眞義. 1995 「品種の創出と多様性の維持をめぐるヒト-植物関係」『講座地球に生きる 4：自然と人間の共生―遺伝と文化の共進化』福井勝義編, 雄山閣出版, pp.143-164.
- 10) 重田眞義. 2002 「根栽型作物からみたアフリカ農業の特質：バナナとエンセーテの民族植物学的比較」, アジア・アフリカ地域研究, 第 2 号：44-69.

伝統的家庭の薬草

京都大学大学院で学ぶエチオピア人留学生 Dilu 君の故郷である Sidama で彼の祖母と叔父から家庭で利用されている薬草を教えて頂いた。調査団は裏山で栽培されているエンセーテの収穫から加工まで見学したが、途中で雨に降られ、家屋に引き込んだところで叔父を紹介され、祖母と一緒に普段使われる家庭薬草の名称、効能、調合方法について伺った。紹介された伝統薬は下表の通りであり、



伝統薬を説明する Dilu 君の祖母と叔父

表 伝統薬の概要

名 称	利用部位	効能・処方等
バタラペッチョ	根	傷薬。根を噛んで唾液と一緒に吐きかける。
キレ（蔓性）	葉	肝炎の薬。
ハデサ	葉	痛み止め。
ギディンチョ	葉	ウシの乳房の薬。臼で突いて水を加え、絞った水を飲ませる。
ドンギッチョ（木本）	木の皮	茹でて使う。
アメッサ	葉	小児薬（胃腸）茹でて使う。



薬の調合の実演（ウシの薬）

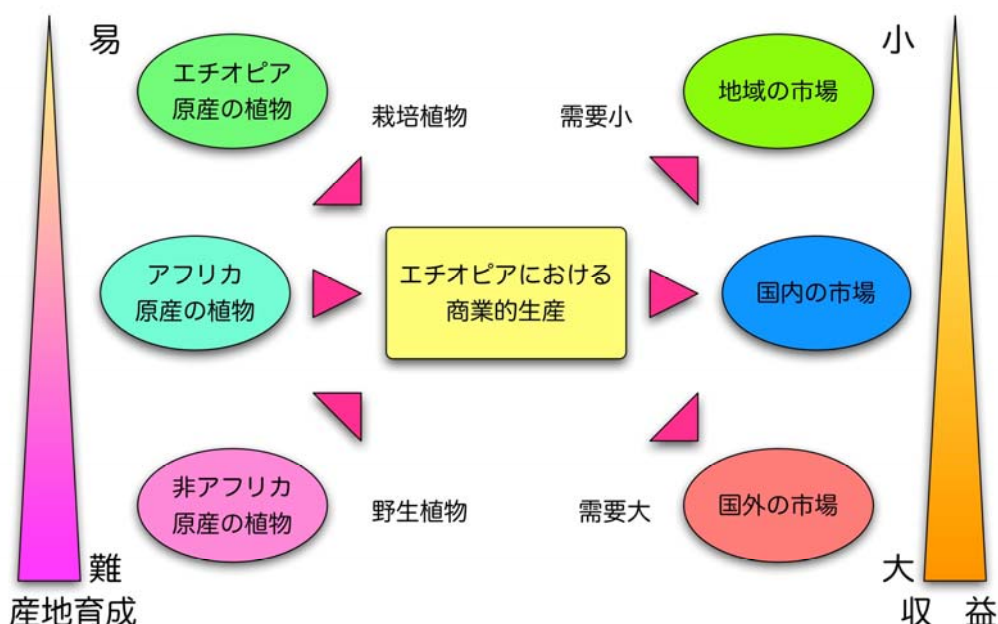
すべて周辺から採取したものであるという。

左の写真は叔父が薬草を杵でついて薬汁を調合しているもの。杵臼があまりにも汚れていていくら薬でもこれは飲めないという意見が渦巻いたが、人間の薬ではなく、ウシに飲ませるものであるといわれた時は、少しだがホッとした。

第Ⅳ章 エチオピアにおける薬用植物への期待とわが国協力の可能性

1. 高収益農業の戦略

途上国において生産者や地域のコミュニティが十分な収益を得られる農業。いわゆる「高収益農業」を実現させるためには、2つの課題がある。1つは「何を生産するのか?」、2つめは「どこ（市場）に売るのか?」である。この課題の他に、生産物を市場に流通させる過程で、原材料の加工法や市場ニーズに合わせた商品化方法も課題となるが、これは個々の事例によって検討する（第Ⅲ章及び第Ⅴ章）。



図Ⅳ-1 高収益農業の戦略イメージ

エチオピアにおける薬用植物を用いた高収益農業のモデルを考えると、生産物の対象は、植物の原産地によって「エチオピア原産の薬用植物」、「アフリカ原産の薬用植物」及び「非アフリカ原産の薬用植物」に区分できる（図Ⅳ-1）。エチオピア原産の薬用植物は、気候、風土の自然環境、エチオピア国民の認知度や利用状況を踏まえると他の地域原産の植物に比べ、栽培化や商業的生産に移行することは容易であると思われる。一方、エチオピアで自生していない植物もしくは栽培されていない植物は、栽培化に伴う試験研究期間と生産者への普及期間を要し、初期投資や時間が必要である。

2 番目の課題である「市場の選定」は、市場までの距離や規模によって「地域の市場」、「国内の市場」及び「国際市場」に区分することができる。これらは、順に市場の規模が拡大し、従って収益の規模も大きくなることが予想される。その一方で、市場規模に合わせた十分な生産量を維持し、規模に見合うリスクを企業や生産者が負う必要がある。特に、国際市場では、消費者の動向を予測し、その需要に応え、安全性や品質において国際的な基準を満たすことが必要である。

高収益農業の目標は、生産者、地域そして国がそれぞれの段階において労働に対して十分な収益を得ることにある。従って、「生産物」と「市場」の組み合わせに限定した高収益農業のモデルは、最も効果的な組み合わせとして「エチオピア原産の薬用植物」を生産して「国際市場」に出荷することである。

2. 「安全性」と「品質」を確保した生産体系の実現

薬用植物は、健康の維持・促進、疾病の治療及び医薬品の原料として利用することが目的である。薬用植物は、栽培方法、収穫時期、利用部位、収穫した後の調製加工法によって、形状や含まれる成分が変化することが知られている。

用途の特殊性から薬用植物及びその加工品は、製品の安全性が極めて重要であり、常に一定の品質で生産を維持することが求められている。日本に限らず国際市場では、薬用植物を原料とする加工品を流通させる場合は、一般農産物とは異なる視点で品質に注意すべき点が多い。

世界保健機構 (WHO) では、薬用植物の栽培及び品質評価法のガイドラインとして、‘GOOD MANUFACTURING PRACTICES (2005)’ と ‘Quality Control Methods for Medicinal Plant Materials (1998)’ を作成し、これらに準拠した生産物の品質管理を推奨している。なお、good manufacturing practice (GMP) は適正製造規範 または 製造管理及び品質管理規則であり、一方、quality control methods for medicinal plant materials (QCMMPM) は薬用植物を原料とした加工品の品質管理及び評価方法である。これらは、薬用植物及び薬用植物を原料とした加工品の安全性を含む品質保証の手段として、栽培圃場、原料加工場などの製造設備及びその品質管理について、生産者や事業者が遵守しなければならないことを明確にしたものである。

日本では、漢方処方に配合される植物由来の生薬及び医薬品原料は、日本薬局方でその形状や品質が厳密に規定されている。さらに、栽培及び調製加工法のガイドラインとして「薬用植物の栽培と品質評価」を刊行し、生産物の品質向上を図っている。

農業分野における高収益を図る手段は、「生産の集約化」と「高付加価値」である。薬用植物を原料とした加工品では、さらに、「安全性」を最優先することが重要であり、これを達成するためには「品質管理」という基本概念が生産に従事する者に広く認知される必要がある。「品質管理」を実施するためには、WHO が作成した GMP や QCMMPM もしくは国際基準に準じた品質評価法を国及び公的機関が策定し、普及させる必要がある。

薬用植物においては、「安全性」と「品質」が最大の付加価値となり、単に国際市場の輸出目的のみならず、エチオピア国民の保健医療の向上につながることは明白である。

3. 高収益農業の開発事例

(i) エチオピアの薬用植物を用いた高収益農業

a. コーヒーを軸にしたエチオピア薬用植物の普及

① エチオピアコーヒーの潜在的価値

コーヒーの原産地は、エチオピアであるが、世界の主要生産地は、ブラジルなど他国が主体となっている。エチオピアのコーヒー栽培は、農業普及員が指導する慣行栽培法（プロジェクト・コーヒー／ガーデン・コーヒー）、ほとんど手をかけない粗放栽培、また山林に自生するコーヒーノキから採取する方法（フォレスト・コーヒー）があり、同一生産地域にこの3種の栽培方法が混在している。これら3種類の栽培（収穫）方法によって生産されたコーヒーの果実は、コーヒー豆の調製工程を経て最終的にはすべて混合して市場に出荷されるという。

日本では、例えば農産物のヤマノイモ（自然薯）や、生薬として用いるオタネニンジン（チョウセンニンジン）などの野生品は、栽培品に比べ極めて高価な価格で流通している。日本人は、多くの農産、海産物について「天然物」とよばれる付加価値を珍重し、高額な対価を払う傾向がある。コーヒーの原産国であるエチオピアの野営種から採取されたコーヒー豆は、本物の「天然物」であり、他の国では全く真似ができない付加価値といえる。従って、エチオピアの山林自生種から採取されたコーヒーについては、極めて高い商品価値があるので、その付加価値を生かした流通方法をとることが望ましいといえる。

アディスアベバ大学教授 Dr. Endashaw の研究グループは、エチオピア国内のコーヒーノキの遺伝的多様性について調査を行った。形態的な特徴や DNA 塩基配列情報を詳細に検討した結果、エチオピア国内には少なくとも 60 系統におよぶ遺伝的多様性が確認された。一方、世界有数のコーヒー生産国であるブラジルは、アフリカからコーヒーノキを導入し、現在の大規模な生産体制を確立したが、ブラジルで保存するコーヒーノキの遺伝的多様性は、別の調査結果では 2 系統にすぎないという。これは、現在ブラジルで栽培されているコーヒーノキの系統は、過去に導入された 2 系統から構成されていることを示唆し、エチオピアに比べ、コーヒーの遺伝的多様性は低いことを意味している。

エチオピアの主なコーヒー生産地は、ハラル、シダモなど 5 カ所であるが、エチオピア国内に自生もしくは栽培されているコーヒーノキの遺伝的多様性は約 60 系統あることから、さらに細分化した産地育成が可能である。

エチオピアにおけるコーヒーノキの遺伝的多様性の豊かさは、農学的側面では、育種材料が豊富であることを示し、今後新品種の開発の潜在的可能性が大きいことを示唆している。市場

に流通するコーヒー豆の多くは、品種の特性ではなく、生産地をブランド化して商品的付加価値としている。一方、エチオピアでは、この豊富なコーヒーノキの系統を利用して、消費者のニーズに応じた味や香りを持つ品種が作り出せるという他国にない優れた資源がある。

エチオピアのコーヒーには、「原産国」と「遺伝的多様性の豊かさ」という他国にない商品的付加価値があり、エチオピアのコーヒーが持つ潜在的な可能性は極めて高いと思われる。

②「コーヒーセレモニー」にみるエチオピアの文化と薬用植物の利用

エチオピアにおけるコーヒーの飲み方は極めてユニークである。とくに訪問者のためにいれるコーヒーは、コーヒーセレモニー (coffee ceremony) と呼ばれる儀式的で宗教的な文化を感じさせる (口絵写真IV・1)。コーヒーセレモニーは、来客者の前でコーヒー豆を炭火で煎ることから始まる。煎った豆を砕き、首の長い専用のポットに砕いた豆とお湯を入れ、ポットを火にかけて沸かし、コーヒーを煮出す。コーヒーを煮出した後、ポットを火から下ろし、砕いたコーヒーの粉がポットの底に沈んだ頃を見計らい、小さめの茶碗にコーヒーを注ぎ客に差し出す。この後、ポットに残ったコーヒーの粉に再度お湯を注ぎ、繰り返し煮出して飲む。コーヒーは、1つのセレモニーで3回飲むのが通例で、セレモニーはおよそ1時間を要する。

コーヒーセレモニーでは、幾つかの重要な薬用植物が使用される。コーヒー豆を煎り終わった後、乳香や没薬などの薫香料を焚いて客をもてなしている。またコーヒーをいれる際に用いる湯は、あらかじめコラリマの種子などを加えて沸かし、コーヒーに特有の風味や香り付けを行っている。また、ときにはコーヒーに *tena adam* (ヘンルーダ, *Ruta graveolens* L.) の葉を浮かべて飲むこともある。コーヒーセレモニーは、単にコーヒーを飲むという行為にとどまらず、コーヒーを煎る香り、また乳香を焚いた香りを楽しみ、コラリマや *tena adam* などの薬用植物をコーヒーに加え、味や外見に変化や工夫を凝らして「訪問者をもてなす」という高い文化的特徴を持っている。

③「伝統・文化」を生かしたエチオピア薬用植物の普及

ある種の農産物を他国で販売するとき、その国で利用経験がないとその農産物を普及させることはかなり困難であると思われる。エチオピアの薬用植物について1つの植物、例えばコラリマを日本で販売することを考える。コラリマはショウガ科の植物で種子を利用し、種子はカルダモンに似たとてもよい香りがする。芳香がカルダモンに似ていることから、多くの場合、カルダモンの代わりにコラリマを使用することを考える。これは、1つの方法であるが、必ずしもコラリマの商品的価値を十分引き出しているとは言えず、あくまでカルダモンの代用であるに過ぎない。食習慣、歴史や文化的背景が異なる場合、その国の農産物、とくに薬用植物を他国で普及定着させるためには工夫が必要である。

日本では、コーヒーを飲む習慣がすでに定着し、日本人の生活習慣に取り込まれていることは明白である。エチオピアは、コーヒーノキの原産国であり、さらにコーヒーセレモニーとい

う特徴ある文化を持っている。日本においてエチオピアの薬用植物を普及定着する手段として、エチオピアのコーヒーが持つ付加価値と文化を利用することが解決の糸口であると思われる(図IV-2)。



図IV-2 コーヒーを軸にしたエチオピア薬用植物の普及

エチオピアコーヒーの原点はコーヒーセレモニーにあり、コーヒーセレモニーでは、風味付けにエチオピアの薬用植物が使用されている。つまり本格的なエチオピアのコーヒーを味わうためには、エチオピアの薬用植物が必要であるといえる。本格的なエチオピアコーヒーは、カルダモンで風味付けをするのではなく、エチオピア特産のコラリマを使うべきである。さらに風味付けのためには、tena adam など他の薬用植物が必要となる。コーヒーを飲む環境に着目すると、乳香や没薬を焚くという発展も望むことができる。

エチオピアの薬用植物を日本で普及定着させるためには、単に植物を持ち込むだけではなく、日本に馴染みがあるものを軸に置き、さらにエチオピアの文化や習慣を複合的に利用することが大切であると考える。

b. 乳香の日本への直接輸入

① 日本における乳香の消費と輸入

日本では、乳香は、主に薫香材の原料として輸入し、香や芳香剤に加工されている。近年、

「インセンス」と呼ばれる形式にとらわれない現代的な香の利用方法が普及しつつあり、一般消費者が乳香を買い求めるようになった。日本における乳香の輸入量は、2000年から2002年までの統計では年間4500 kg とほぼ横ばい、1 kg 当たりの卸売価格は850円でこれらの値はここ数年一定である（表Ⅳ-1）。日本に輸入されている乳香は、スーダン産やエチオピア産とされているが、第三国を経由して輸入するため、その実態は明らかではない。

表Ⅳ-1 日本における乳香の輸入量と卸売価格

	平成 12 年	平成 13 年	平成 14 年
総輸入量 (kg/年)	4,500	4,500	4,500
卸売価格 (円/kg)	850	850	850

出所：日本生薬連合会調べ

国内で乳香を販売する三星製薬株式会社によると、同社は国内流通量の約4分の1に相当する年間1000 kg を輸入し、主に薫香材の原料として国内のメーカーに販売している。同社は、シンガポールの商社を通じて乳香を輸入しているが、今回の調査で同社が扱う乳香はエチオピア産であることが判明した。従って、日本で流通する乳香の4分の1程度はエチオピア産であると思われる。

そこで、エチオピア現地調査で入手したエチオピア産乳香と現在日本で流通している乳香を比較し、これまで第三国を経由して輸入されていた乳香を直接日本に輸入することによってどのような利点が生じるか検討した。

② 国内流通品とエチオピア産乳香の比較

現地調査団は、エチオピアの商社2社から合計7点の商用サンプルを入手した。エチオピアの商社による乳香の品質評価は、粒の大きさ、白色度、不純物の混入度及び成分の含量を基準に等級を決定している。入手したサンプルは、Natural Gum Processing and Marketing Enterprise 社 (NGPME) より最高品質の「1st Grade “A”」から下位品質の「4th Grade “Normal”」までの6点、GUNA Trading House 社より標準的な品質に当たる「Grade B」の1点であった。さらに現在日本の市場流通品1点を加え、三星製薬株式会社の協力により乳香の品質評価を行った（口絵写真Ⅳ-2～4）。

乳香の国内流通品の形状は、親指大の大きさで、色はやや茶色を帯びた白色であった。表Ⅳ-2に示した品質評価の結果では、灰分及び酸不溶性灰分は、砂や小石など混入物の程度を示す値であり、灰分が1.7%、酸不溶性灰分が0.05%であった。アセトンエキス含量は、乳香に含まれる成分含量を示す値であり、71.3%であった。

表IV-2 日本薬局方に基づくエチオピア産乳香及び現行品の品質評価

品名	仕入先	産地・種類	種別	性状	純度試験	乾燥減量	灰分	酸不溶性灰分	成分含量
					エタノール不溶物 (1g 中)				アセトンエキス含量 (日局エーテルエキ ス含量準用)
乳香	三星在庫分		生	適	0.269g	5.84	1.70	0.05	71.34
乳香	GUNA 社	Grade B	生	適	0.272g	5.02	1.76	0.05	69.64
乳香		1st Grade A	生	適	0.241g	4.49	1.49	0.05	74.75
乳香		1st Grade B	生	適	0.287g	4.69	1.84	0.05	68.02
乳香		2nd Grade	生	適	0.287g	4.95	1.69	0.05	70.57
乳香		3rd Grade	生	適	0.254g	4.53	1.54	0.05	72.21
乳香		4th Grade Special	生	適	0.298g	5.24	2.13	0.10	67.37
乳香		4th Grade Normal	生	適	0.432g	3.22	23.61	18.67	54.23

(分析協力：三星製薬株式会社)

調査団がエチオピアで入手した乳香の形状は、等級が下がるに従い粒の粒径が小さくなり、親指大から小豆粒程度に小さくなった。また色は、最高品質の「1st Grade “A”」では白色を呈しているが下位の等級では茶色を帯び不純物の混入が目立つようになった。「1st Grade」から「3rd Grade」の灰分が 1.5～1.8%、酸不溶性灰分が 0.05%であったが、「4th Grade」ではこれらの値が高く、特に「4th Grade “Normal”」では灰分が 23.61%、酸不溶性灰分が 18.67%と極端に高い値を示し、写真IV-5 で示したように抽出処理後の不純物が多いことが示された。アセトンエキス含量は、概ね 67.3～74.8%の範囲であったが、「4th grade “Normal”」は、54.2%と低い値を示した。

色や香りを人間の五感で評価する官能試験では、調査団が入手した乳香は、日本の流通品と比較して、「色は乳白色、香りの傾向は同じでありながらわずかに甘い」という評価であった。

乳香は産地によって香りの傾向が異なり、香りの傾向は、購入者の重要な選定条件である。「香りの傾向が同じ」という評価は、調査団が入手した乳香が、香りの面で日本のメーカーの選定条件を満たしていることを意味している。さらに、「わずかに甘い」という官能試験の結果は、現行の流通品に比べ、調査団が入手した乳香は優れた香りの特徴を有することを示している。

これらの総合評価として、調査団が入手したエチオピア産乳香の「1st Grade」及び「2nd Grade」は、現在の国内流通品と比較して同等以上の品質であることが明らかになった。また「1st Grade」から「3rd Grade」は国内で流通できるが、「4th Grade」以下の等級は不純物が多く流通できないと結論した。

③ 直接輸入によるエチオピア産乳香の優位性

調査団が入手した乳香の現地販売価格は、1st Grade “A”が 1000kg 当たり 2450 米ドル、1st Grade “B”が 1850 米ドル、以下、2nd Grade が 1750 米ドル、3rd Grade が 1400 米ドル、4th Grade “Special”が 1050 米ドル、4th Grade “Normal”が 850 米ドルであった。日本の卸売価格は、1kg 当たり 850 円（1000kg 当たり約 8000 米ドル相当）であることから、輸入にかかるコストを考慮してもエチオピアから日本に直接輸入する方が価格において優位であると思われる。市場関係者も、現在の流通品と比較し、乳香はエチオピアから直接輸入する方が価格面において優位であるとし、現在の日本流通品と比較して直接輸入による利点について次の 3 点を挙げている。

- ・ 価格が魅力的である。
- ・ 原産地が明確である。
- ・ 香りがよい。

乳香の直接輸入は、「価格」だけではなく、「品質（香り）」や「産地の明確化」など付加価値においても多くの利点があり、乳香の直接輸入について関係する企業は前向きに検討を始めている。

c. エチオピアからの輸入品取り扱いの課題

日本は、アフリカで生産されている生薬、薬用植物を数多く輸入しているが、生産国と日本の生薬を扱う関連企業が直接取引を行うことはほとんどない（表Ⅳ-3）。その最大の理由はアフリカ諸国の情報が乏しいため、直接取引によるリスクを避ける傾向があった。

現地調査団が行ったエチオピアの商社に対するインタビューによる情報、由来が確実なサンプルの入手など、日本企業に対して十分な情報提供があれば、エチオピアと日本の企業に接点が設けられ、新規事業の機会を増やす可能性は十分あると考える。

薬用植物及びその加工品をエチオピアから日本に輸出することを考える際には、日本の生薬専門商社及び関係団体に十分な情報提供とエチオピア国内の活動を支援する体制が必要である。日本では、生薬として用いる薬用植物については日本薬局方による品質基準があり、エチオピア産薬用植物の日本国内の販売に際しては、日本薬局方の基準を満たす必要がある。従って、日本で生薬として用いる薬用植物については、生産もしくは商品化段階から日本の商社の協力を受けることが望ましいと思われる。

表IV-3 アフリカ各国から日本に輸入されている主な薬用植物

	和名	基原植物	部位	備考
アラビアゴム	アラビアゴムノキ	<i>Acacia senegal</i> Willd. 及び同属植物	樹皮に傷をつけ滲出した樹脂を固めたもの	局方
蘆会, アロエ	アロエ	<i>Aloe ferox</i> Mill. 又はこれと <i>Aloe africana</i> Mill. 又は, <i>Aloe spicata</i> Baker との雑種	葉から得た液汁を乾燥させた物	局方
	アロエベラ	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. fil.	葉の肉質	食用
カカオ	カカオノキ	<i>Theobroma cacao</i> L.	種子	
コロンボ	コロンボ	<i>Jateorhiza columba</i> Miers	根	局方
ジョチュウギク	シロバナムシヨケギク	<i>Pyrethrum cinerariifolium</i> Trevir.	頭花	
ストファンツス	ストロファンツス, コンベ	<i>Strophanthus kombe</i> Oliv.	種子	
センナ	センナ	<i>Cassia angustifolia</i> Vahl. <i>Cassia acutifolia</i> Delile	葉	局方
チョウジ	チョウジノキ	<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. et L. M. Perry	蕾	局方

注) 「局方」は日本薬局方に記載されている生薬として領される薬用植物。

出所: 筆者調べ

(ii) 外国産薬用植物の導入によるエチオピアの高収益農業

a. エチオピアにおける生薬の生産

ここでは、非アフリカ原産の薬用植物をエチオピアに導入した場合の高収益農業を考察する。想定した生産地域は、首都アディスアベバから 300km 南下したアワサ州の一帯とした。この地域は、海拔 1500 ～ 2000 m、年間降水量 700 mm 程度、土壌はアルカリ性であった。湖や河川付近の水利環境が整った地区では、都市向けの野菜類の生産も行われているが、ほとんどの地域では水の便が悪く、歴史的に牧畜を主体とした農業が営まれている。

エチオピア全般において、肥料、農薬及び農業資材を十分に調達することは難しい。さらに、現地で入手できる農薬は、安全性や品質面で日本の基準を十分満たすことは望めないもので、む

しろ農薬を使わない方法を考える必要がある。

これらの理由から、生産対象となる外国産薬用植物の条件は、乾燥及びアルカリ性土壌に強く、粗放栽培ができる植物である。また日本もしくは世界的に需要がある薬用植物が望ましいといえる。これらの条件を満たす薬用植物の候補には、マオウ、カンゾウ及びクソニンジン（第Ⅲ章を参照）が有望であると思われる。

マオウは、多年生の植物で、雌雄異株の植物である。同属植物は、中国、内モンゴルの乾燥地帯に分布する他、世界各地に約 80 種分布している。マオウの乾燥させた地上部は生薬「麻黄」として利用され、発汗、解熱、鎮咳、利尿剤として用い、葛根湯などの感冒薬に処方される。米国では、麻黄の抽出物をサプリメントとして販売している。日本薬局方では、生薬「麻黄」として利用できる基原植物は、*Ephedra sinica* Stapf（口絵写真Ⅳ-6, 7）、*E. intermedia* Schrenk et C.A.Mey., *E. equisetina* Bunge の 3 種である。この 3 種は主に中国及び東アジア原産である。

栽培方法は、種子もしくは株分けのどちらでも、種苗の生産が可能である。日本では、株分けは 3 月下旬頃に行う。収穫は、播種もしくは定植後 3 年目から収穫可能である。収穫時期は、地上部の生育が停止する 10 月以降に行い、地上部を刈り取るときは、地際から少なくとも 10cm 程度の部分は残すようにする。

カンゾウは、中国、内モンゴル～中東の乾燥地帯に分布するマメ科の多年生植物である。生薬としての利用部位はその根茎部であり、解毒、利尿、鎮痛に用い、多く処方に配合される重要な生薬である。国内消費量の大半は、甘味料として醤油などに添加され、欧米各国でも甘味料としての需要は大きい。日本薬局方では生薬「甘草」の基原植物としてウラルカンゾウ *Glycyrrhiza uralensis* Fisch.（口絵写真Ⅳ-8, 9）及びスペインカンゾウ *G. glabra* L. の 2 種を規定している。

栽培方法は、種子もしくはストロンを分割した株分けで種苗を増殖できる。種子は硬実種子である。株分けは春先に行い定植する。収穫は、定植 3 年目以降となるが、根茎のグリチルリチン酸含量が 2.5%を超えることが目安である。

b. 生薬「麻黄」と「甘草」の生産の必要性

日本は、麻黄と甘草の大半を中国からの輸入に依存している。現在、中国は、急激な経済成長を遂げつつあり、この経済成長にともない中国国内の消費量も増加している。一方、カンゾウが自生する中国西北部では、カンゾウの乱獲がすすみ生育環境が荒廃しつつある。マオウやカンゾウは、中国の乾燥地や原野に自生し、専ら自生種の採取を行ってきたが、中国政府は、マオウやカンゾウの採取及び海外への輸出に規制を実施し、植物資源の保護を始めている。このような背景から、これまで日本が中国から輸入していた安価で良質な麻黄や甘草の入手が難しくなっている。甘草については、リスク分散の観点から、日本の商社が種苗や生産技術をオーストラリアに導入し、本格的な栽培を開始されている。

2000年から2002年までの麻黄及び甘草の輸入量と卸売り価格を表IV-4に示した。麻黄では、400～523トン／年で推移している。卸売り価格は等級によって異なるが、250～450円で上昇傾向にある。甘草は、2000年の輸入量は、4151トン（中国産は3500トン）で過去最大の輸入量となったが、翌年には1945トンに半減している。これは、中国政府が甘草の輸出制限を行った影響と思われる。卸売り価格は、350～900円の範囲を推移し、上昇傾向にある。

表IV-4 日本における生薬「麻黄」及び「甘草」の輸入量と卸相場

値は、上段が輸入量(kg/年)、下段が卸価格(円/kg)

生薬名	平成 12 年	平成 13 年	平成 14 年
麻黄	400,000	350,000	523,000
	250 ～ 350	300 ～ 400	350 ～ 450
甘草	4,151,000	1,945,000	2,016,000
	350 ～ 900	400 ～ 900	400 ～ 900

出所：日本生薬連合会調べ

日本は、麻黄と甘草について中国への依存が大きく、中国国内では、環境の荒廃によってこれらの植物資源は、供給の増加は望めない状況にある。甘草については、オーストラリアで栽培してリスク分散を試みているが、単独で国内の需要を十分に満たすには至っていない。日本では、安価で良質な甘草と麻黄の供給が求められている。今後、土地と労働力の確保が期待できるエチオピアで、甘草と麻黄の生産を検討する価値は十分あると思われる。

c. エチオピアにおける生薬生産の課題

エチオピアにおける麻黄と甘草に関する生産の課題は、「種苗の確保」、「栽培技術の開発」、「日本薬局方の基準」が挙げられる。生薬は、日本薬局方によってその基原植物が規定されている。従って、規定と合致する植物の種苗を確保して栽培する必要がある。外国産植物の栽培には、栽培適地の検討、播種、収穫時期の検討など基礎的な条件を調査試験する必要がある。

重要な課題は、日本で流通させる場合、日本薬局方に従い形状や成分含量の基準を満たさなければならないことである。とくに麻黄では、総アルカロイド量（エフェドリン及びプソイドエフェドリン）が0.7%以上、甘草では、グリチルリチン酸含量が2.5%以上、それぞれ成分含有量の基準が示されている。栽培適種の選定では、単に生育や収量がよいという観点だけではなく、局方に定めた品質基準である成分含量なども考慮する必要がある。

（独）医薬基盤研究所薬用植物資源研究センターでは、麻黄及び甘草の基原植物の種苗を保存し、さらに日本における栽培技術を確立して「薬用植物栽培と品質評価」を発行している。課題となる種苗の確保及び栽培技術の基礎的検討については、日本の技術協力、支援が可能で

ある。

エチオピアにおける生薬の生産は、最終的な成功の鍵は、日本の消費者である生薬関連企業の協力によるところが大きい。今後、品質、流通面において日本の生薬関連企業と意見交換を行う必要があると思われる。

Awassa の薬局



Ms. Geebeyaneshe

ここでは 40 種類の薬種を用い、調合して顧客の症状に合わせた薬を処方しているが、原料（薬草）は 1 種類（ミネラル）を除きすべてエチオピア国内で調達されており、近所であれば自ら採取するが、遠方の薬草は人に頼んでいる。薬草の名前、効能、調合方法は明かせないが、人に頼んでも何の草で何に効くのか分からないから、他者に秘密が伝わる

ことはないという。調査団は代表的な薬を紹介して欲しいと彼女にお願いしたのだが、のらりくらりとなかなか薬を見せてもらえなかった。もったいつけられているのか？それとも胡散臭い日本人に警戒しているのか？どうやらそのどちらでもなく、患者の症状や体質に合わせて薬を調合し、販売するので代表的といわれても即座に判断しかねていたようだ。結果的に下表の通り 3 種類の伝統薬を紹介して頂いた。

伝統医薬の薬剤師には組合があり、彼女も地方の組合に登録していたが、他の地域では通用しないので、3 年前にアディスアベバの組合員ライセンス（政府公認）を取得した。しかし、政府は伝統医療従事者をまとめる新たな組合を結成すべく、彼女のような薬剤師を招集して新組合への参加を募ったが、技能・知識に劣る他の薬剤師たちと一緒にされることを不服として、彼女は参加を拒んだという。

高収益農業研究の調査団は、薬用作物（植物）がエチオピアで実際にどのような使われ方をしているのかを知りたいと、調査前から話し合ってきたが、京都大学大学院で学ぶエチオピア人留学生 Dilu 君を介して Awassa 市内の伝統薬局を訪問する機会を得ることができた。経営者は Ms. Geebeyaneshe Bazab という妙齢のご婦人である。小さい頃から薬剤師として働く父の仕事を手伝ってきた彼女は、19 歳の時に父からこの仕事を受け継いだ。その父は薬剤師の祖父から仕事を引き継いでいるので、一子相伝の世襲といえる。最近では、家族なら誰でも教わることはできるようで、事実、彼女は実の妹に秘伝の調合を教えているという。



皮膚病の薬の説明

表 伝統薬の3例

症状（病名）	薬草の利用部位	処 方	薬 価
皮 膚 病	木本科植物の種子（粉末）	バターと合わせて患部に塗布（1：1の調合割合）。太陽の下で患部に塗布し、二日後に同様に塗布。最初の日から一週間後に体を洗って完治。	100 ブル/2 人分
マラリア	同 上	朝食前に蜂蜜と合わせて飲み、二日後に同様にして飲めば完治。	60 ブル/2 人分
歯 痛	木本科植物の葉、茎、根（臼で粗く粉碎）	食後（夕、朝、昼、夕）に患部の歯で嚙む。	40 ブル/2 人分



薬剤師のライセンス

伝統医薬の薬剤師には組合があり、彼女も地方の組合に登録していたが、他の地域では通用しないので、3年前にアディスアベバの組合員ライセンス（政府公認）を取得した。しかし、政府は伝統医療従事者をまとめる新たな組合を結成すべく、彼女のような薬剤師を招集して新組合への参加を募ったが、技能・知識に劣る他の薬剤師たちと一緒にされることを不服として、彼女は参加を拒んだという。

近年、原料価格は変化していないが、量が減っているので彼女自身は栽培を始めているという。薬の知識は父から受け継いだものであり、顧客も父の代から最良にしている方が多く、遠方からも来るらしい。さらに彼女は抗 HIV ウイルスの新薬を開発しているという。先進国の薬剤師とは明らかに異なり、エチオピアの薬剤師はある時は医者であり、またある時は開発者でもあるようだ。

第Ⅴ章 マーケティングの提案～現地調査から見た可能性

ビジネスを主務とする立場で、本調査団に加わった者としての報告を以下に記したい。高収益農業研究を本質と捉えたと、まず大きな取り組み枠に欠かせないのが需給である。需要と供給、このバランスを計らねば最終的には支障をきたす。供給なくして需要も無いが、需要があってこそその供給であろう。したがって、需要の可能性を期待できるかが報告の視点となることをご承知いただきたい。しかも高収益、すなわち付加価値のより高い物となるべき可能性のあるものということになろう。もちろん適地、生育可能な作物という最低条件は付くが、本項は、あくまでもマーケティングの立場での報告としたい。

一口にマーケティングというが、その理論、手法、考え方はそれぞれマーケティングの数ほどあると思われるので、釈迦に説法とは思いますが、筆者の使用するマーケティングの概念をまず共通項として説明したい。また、事業開発の手段・方法をあわせて紹介する。

その後、視察中に感じたアイデアを、提案という形で報告させていただきたい。そして最後に参考資料を添付し報告とする。

(1) マーケティング

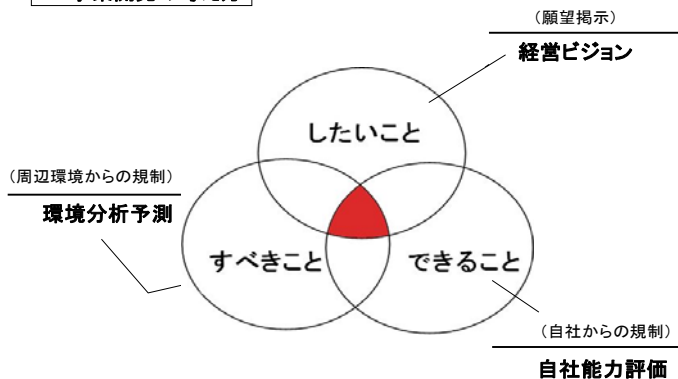
<五大要素>

- | | | |
|-----------|-------|------------------|
| ① 誰に | | (顧客の発見・創造・把握・管理) |
| ② 何を | | (商品) |
| ③ どのようにして | | (チャネル開発) |
| ④ どう感じさせて | | (コミュニケーション) |
| ⑤ 供給するか | | (物流システム) |

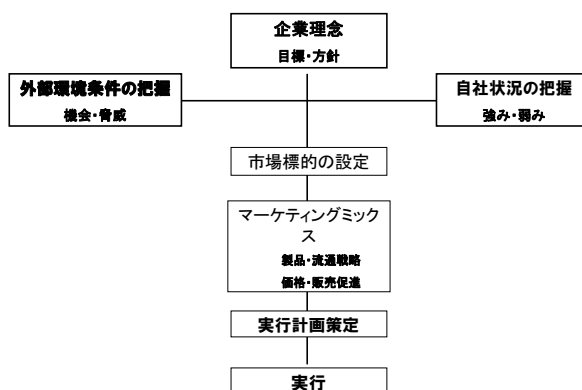
<手順>

- | | | |
|-----------------------|----------|-------------------------------------|
| ① Marketing Research | (調査・戦略) | マーケットでなくマーケティング。 |
| ② Product Planning | (商品化計画) | デザイン・パッケージ等々、商品企画。 |
| ③ Production Planning | (製品化計画) | 製造工程、効率、等々を考慮。 |
| ④ Merchandizing | (品揃え) | アイテム・グルーピング・シリーズ化。 |
| ⑤ Display | (ディスプレイ) | どう展示するか、演出ツール・POP。 |
| ⑥ Zoning | (落としこみ) | 店舗内における展示場所、存在感。 |
| ⑥ Sales Promotion | (販売促進) | ストーリー・コンセプト・ネーミング
キャッチコピー・広報・宣伝。 |

1. 事業開発の考え方



2. 事業開発手順



3. CI手法による事業開発

Corporate Identity

- ①主体性 …… IDカード
- ②同一性 …… 精神までも含む

M I (Mind Identity) 経営理念 …… 心づくり(理念)

B I (Behavior Identity) 実体化 …… 行動づくり(コンセプト)

V I (Visual Identity) 視覚化 …… 表現・外見づくり(場・モノづくり)

1. は、したいこと、すべきこと、できることが重なる部分を抽出し、ここからまず手をつけるべきという解説図である。ややもするとしたいことのみが突出し、無理が生じるケースが多く見られる。特記すべきは、2. 事業開発手順の中の、**自社状況の把握**である。これは、強み・弱み分析であり、何事にも通じる分析方法である。自分たちの置かれた現状を強みと弱みとに分け、棚卸をしてみることである。強みは伸ばせばいいし、弱みは消し去るか、強みに変換するしかない。この変換には大きな発想が必要となり、また、もしこれができたら最高の結果が得られるであろうことは間違いないであろう。

一方、開発手法に CI 手法がある。これは MI, BI, VI に分けて考えをまとめるものである。そしていきなり VI/モノや場づくりから入らずに、順を追って上から決め込むことが肝要である。そうでないといわゆる箱モノ行政の批判を受けるような、作ってはみたがどうすべきだったのかと後から後悔する結果となりかねないからである。以上、この考え方を共通項として、エチオピアでの取り組み方法を考えてみたい。

(2) エチオピアでの取り組みに際して

(i) 複次産業での展開を！

産業段階を複次で捉えることが重要である。

- | | |
|--------|-------------------------|
| ①第一次産業 | 農林水産業など限りなく一次製品の素材販売 |
| ②第二次産業 | 加工業、二次製品、高付加価値製品、OEM 供給 |
| ③第三次産業 | 卸・小売販売業、サービス業 |
| ④第四次産業 | 健康業 |
| ⑤第五次産業 | 教育業 |

(参考までに、④、⑤は、最近唱えられ始めたもので諸説がある。)

多くの物品やサービスはこの産業段階を経て一般消費者に届けられる。この過程を流通といい、末端の消費者に一番近く小売を行う第三次産業が流通業と呼ばれ、通常は一次、二次、三次と産業段階が進むにしたがって得られる付加価値も高くなっている。

わが国でもモノがない重厚長大産業が全盛期の時代には、価格決定権を一次側が握っていたが、モノが豊富で軽薄短小産業全盛の現在では、価格決定権は三次側に移っている。

それを見て、アパレルの世界ではすでに新たな複次産業業態が出現し活況を呈している。

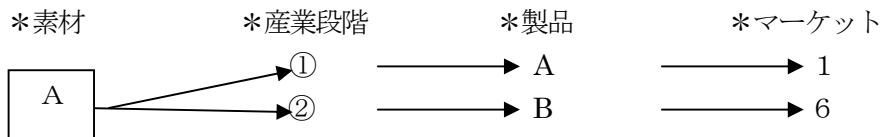
例えば、SPA (specialty store retailer of private apparel ; 製造から小売に至るプロセスを垂直的に統合して行うビジネス)、つまり製造小売業という業態である。(ユニクロがその代表)。

これらの事象を総合して考えるに、ビジネスは一産業段階にとどまらず、一次、二次、三次

と産業段階を複次で捉え内包してしまうことが最も望ましい事といえる。

繰り返すが、開発にかかる素材、事業等を、一次のみで捉えず二次、三次と複次段階を経ることを常に考え、目指すべきであろう。また、供給先として次のマーケットが想定できる。①食品業界、②飲食業界、③健康食品業界、④医薬品業界、⑤化粧品業界、⑥スパ・エステ業界、⑦ハーブ・アロマテラピー業界、⑧ホビー・雑貨業界、⑨インテリア業界等々である。これらのマーケットに合うモノを、できるだけ最終製品として投入する活動が望ましい。なぜならば確実に付加価値が増すであろうからである。

例えば下図で説明すると、同じAという素材だが、産業段階を複次にすることで、出来上がる製品・価格が違い、しかもそれにより狙いとするマーケットも違い、新たな可能性も増すのである。



(ii) ビジネスの四大要素を押さえた展開を

ヒト・モノ・カネ・そして情報がビジネスの四大要素といわれている。ビジネスの世界ではこの四つがそれぞれ相俟ったときに、初めて安定した成功がもたらされる。どんな産業でも、どんな産業段階でも、このことは必要条件となる。

ヒト：人間には大差が無いという持論の筆者は、質だとか能力の差は問題ないと考える。

確かに現場では大変なご苦労があると推察するが、これも煎じ詰めれば、早いか遅いか、上手いか下手かの違いだけである。ただし、意識によっては大きな違いが出る。山本五十六ではないが、「やって見せ、言って聞かせてさせてみて、褒めてやらねば人は動かじ」の精神で、教育指導を徹底し「やる気」の喚起が必要。

モノ：現地にあるものの展開を図ることも大切だが、あったら売れるという観点からの提案も必要。需要のあるマーケットを調査・研究し、提案することも必要である。

カネ：できるだけコストをかけない提案、アイデアが望ましい。いわゆる創意工夫。

情報：意識も然りだが、何といっても情報が一番大切である。作ったものが、①どのような流通により、②どのようなマーケットで、③いくらで売られ、④競合は何があり、⑤自分たちの製品はどう評価されているかまでの、一貫した情報提供が望まれる。言うならば、「生産者」ではなく、「商売人」の養成をすることが一番のポイントかも知れない。

以上、エチオピアに対するマーケティング提案の基本的な考え方としてまとめておき、次に進みたい。

(3) エチオピアへの提案ーマーケティングの視点から

a. コーヒー

羊飼いかルディがコーヒーの豆を山羊が食べ跳ね回っているのを見てその飲用を発見した、イスラム教の聖者シーク・オマールがコーヒーの実を鳥がついばんでいるのを見て飲みだした等、諸説あるがコーヒーはエチオピアが起源といわれている。10世紀初頭にはイスラムの医学者がその効用についての記述も成した等々あつて飲み始められ、イエメンのモハ港から世界中に広まったという。この港の英語読みがモカだったことから、エチオピア産をモカハラー、イエメン産をモカマタリと呼ぶ等、エチオピアのコーヒーにまつわる話は様々ある。

仕事は強みを活かす・伸ばすことが何と言っても一番である。この商品化を計ってはどうか。ただし、調査が必要だが、知る限りではコーヒーの流通はニューヨークやロンドンの商品相場で価格が決められている。ということは多分、欧米人の支配下に未だ取引が成され、価格決定権はそこにあるはずだ。今回の調査でエチオピアには60品種の原木があるという。これが今までの経緯から一律「モカ」という名で流通されている。ここに大きなビジネスチャンスがある。すなわち、エチオピアのコーヒーのブランド化、「ブランディング」を計ることである。生豆や乾燥・選別しただけで出しているコーヒーを、自分たちのブランド、「製品」に仕立て上げるのである。

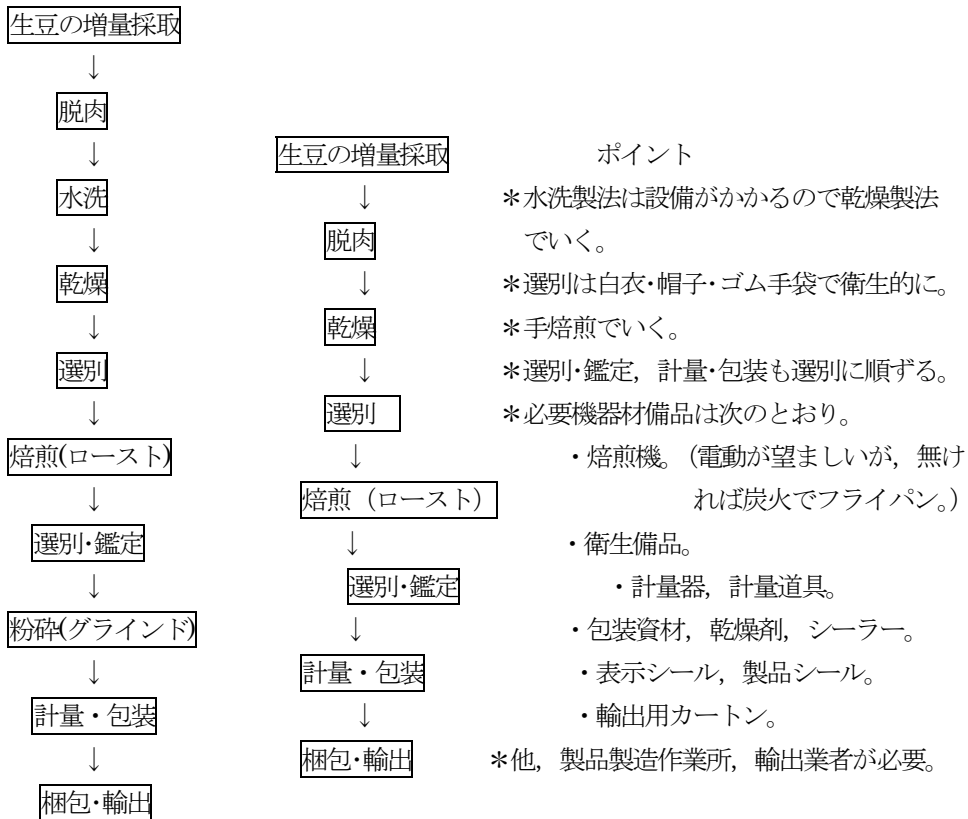
前段で述べたように、いやがうえにも付加価値は高まる。そしてこの活動を、一村一品運動にも連動させるような取り組みはどうか。ただし、流通業界は厳しいものであり、既存の流通経路を端折る（段階を抜く）ことを特に嫌う。したがって戦略はこうだ。今までの流通経路には今までどおり流しておく。そして増産あるいは増採し、それで製品化を図る。これならば既存の取引先の嫌がらせや、締め付けを当分は逃れられる。その間にブランドを構築し、限りなく一次産業に近い現在の流通体制から、二次産業への進出を試みる。一村一品、一州一品、いや、一国一品の新たな可能性まで考えられるがどうであろうか。

また、JICA 技術協力プロジェクト「エチオピア ベレテ・ゲラ参加型森林管理計画」の一環で、WaBaB（オロモ語で「地域住民により組織される」の意）PFM（Participatory Forest Management）がフェーズⅡに入っており、①森林保全管理、②生計向上活動、③コミ

ユニティーの組織力強化の3つの主活動のうち、②の活動でフォレスト・コーヒーを手がけている。プロジェクトの視察からも、この可能性を確信する。

製品化、流通の方法は以下であろう。

望ましい製品化までのプロセスは左のごとくだが、当面はここまではいかない。右の流れでよい。



現地では製品製造作業(主に最終選別・鑑定、計量・包装作業)は事務所の一部でできそう。筆者の感覚では生豆があれば約3~4ヶ月で製品化が可能であろう。価格はマーケットリサーチと原価との兼ね合いで決めればよい。後は売り先の確保であろう。実はこの販売先の確保が重要な問題である。しかしこれも協力企業(例えば当社)があればクリアーできる。すでにフォレスト・コーヒーの世界認証もうけたということであった。強みがまた1つ加わった。

ストーリー、キャッチコピーはたくさんある。「コーヒー発祥の地」、「オーガニックの森林コーヒー」、「朝摘み」、「炭火焼」、「手焙煎」、そして「森林組合」等々。あとは実行のみである。

さらに、エチオピアでは、前項でも紹介している通り、いろいろな飲み方がなされている。

さすがコーヒーの国と言えよう。なかでも、日本の消費者に支持されるであろう飲み方が二つあった。ティーウイズコーヒーとハーブを入れる飲み方である。前者はティーとコーヒーを同時に楽しむという画期的なもの。見た目もきれいに二段となりグラスで提供すれば最高におしゃれな飲み物となる。また後者は、現地では主にミントを入れていただいたが、いろいろなハーブをブレンドする可能性がある。ここに商機があるのではないか。エチオピアのハーブを使用し、それも美と健康という括りの中で売り出すことが可能である。

b. ハーブ・エッセンシャルオイル

わが国に於けるハーブ・アロマセラピーマーケットは大きなものである。ハーブは導入されて30年、全国にショップやハーブガーデンが点在し、完全に根をおろした感がある。行政による全国ハーブサミットも今年で16年目。なかでもハーブティーは女性を中心に、おしゃれ飲料として取り入れられ、さらには、昨今の健康志向の高まりに伴い、確実にその需要を増している。また、エッセンシャルオイル（精油）を利用するアロマセラピー（芳香療法）も歴史はその半分だが、急激な広がりを見せ、社団法人日本アロマ環境協会も出現。その規模は個人会員約4万人、法人会員230社を誇っている。同協会の調べだが、帝国データバンクの報告では、市場規模は790億円(2005年度)となっている。このマーケットは見逃せない。また、このマーケットから派生する業界に、化粧品業界、スパ・エステ業界もある。ここで使われる素材がハーブであり、精油である。

① ハーブ

ざっと視察ただけでもエチオピアには多くのハーブがある。現在あるもののうち、量産できる物の本格的な調査をすることで、高収益化は可能ではないか。また、現在無かったとしても、植栽が可能なら試みる価値はある。ところによっては地味がpH9近くまであるそうだが、ラベンダーなどはアルカリ土壌を好むし、水はけの良い傾斜地が良いのだから、彼の地がラベンダーの丘やラベンダー山になっても良い。資料として最後に可能性のあるハーブの説明、ならびに、世界の流通段階、日本における流通コストを添付しておく。

② エッセンシャルオイル（精油）

ハーブから抽出されて得られるのが精油である。抽出方法にはいくつかあるが、代表的なのが水蒸気蒸留法である。詳細は割愛するが、このエチオピアでの取り組みは可能性が大きい。なぜなら、次の写真にある施設を見ていただきたい。アワサのエッセンシャルオイルリサーチセンターに放置されていた蒸留所である。聞けば、約50年前の王政時代にはフランス人が経営していたそうである。理由はユーカリ。エチオピアでは建築の足場組みにユーカリの木を使っている。これだけ大量に生産されているのだから何かあるとは思っていたが、精油は絞られていたのである。想像ではあるが、フランスは精油の集散地である。今でこそ中国、オーストラ

リア等に地位を譲ったようだが、以前にはエチオピア産のユーカリ・オイルが蒸留され商品として取引されていたのだろう。



建物前面左側は埋め込み式の蒸留施設、2 トン窯と思われるものが 2 基。そして右には移動式トレーラーの蒸留釜がある。これはユーカリ農場までトラックで引いて行き現場で蒸留するというものである。これがあるということは、かなりの量が抽出されていたと思われる。エチオピアには、ユーカリだけでなく他のハーブもある。同センターでは医薬品むけにオイルを実験室で取っていたようだが、この施設を使わない手はない。試すに足る案件ではないか。一見だが破壊された形跡はない。一部手直しで充分使えると思われる。

ハーブ単体よりも高付加価値は間違いない。道中いたるところにユーカリの丸太が積まれている。枝葉はどうしているのか、精油を扱う業界人としてはもったいない思いであった。

③ エンセーテ

エチオピアの貴重な澱粉質で主食ともされるエンセーテ。この繊維質を利用しビジネスになるのではないかと。現に繊維で編んだ座布団やマットは売られている。聞けば、民間業者が研究中で、エンセーテ 50%，サイザル 50%の合織を作り、主にメリケン袋としての使用を考えて

いるようであった。何と併せるかは研究が必要であるが、撚糸、それも長繊維になれば用途は拡大する。インテリア部門はもとより、アパレル部門のアイテムにも可能性が広がる。

ところで、沖縄に月桃（ゲットウ・ショウガ科）という植物があり、その葉は、抗菌、抗ウイルス、防虫忌避作用で知られる。家庭ではお餅を包んだり、紙に漉き込み壁紙にしたりと昔から生活の中で使われている（因みに日本国の賞状には月桃紙が使われており、そのため紙魚が食わないという）。実は、この葉がエンセーテに似ているのである。エチオピアでも防虫忌避の効能は知られ、利用されていると聞くと、それが事実で、なおかつ研究することでもっと効果効能の事実が判明すれば、ここにも大きな可能性が開けてくる。アパレルは措くが、インテリア製品としてはカーテン・クロス・ランチョンマット・カーペット・ベットカバー・玄関マット等、その効果効能を付加価値として、多品種の開発が可能だ。もちろん、現状の繊維加工品を手工芸品として伸ばすという方法もある。クラフトの域にまで高められれば可能性は大きい。

さて、ここで大それた提案をしたい。エチオピアの住生活を日本のように畳文化にしてみようか。首都はともかく、地方ではマーケットも道路も雨後は泥濘の状態である。そこにロバや山羊などの糞が混じり不衛生このうえない。思うに衛生観念の定着には家の中は土足禁止という日本の畳文化が大きな教材となるのではないか。ここにエンセーテを使うのである。畳は大変だろうからカーペットでも絨毯でも良い、裸足で歩ける、生活できる喜びを知らしめるところから、衛生観念の発達を期待できるのではないか。2歳の子供がいるという現地の運転手にこの話をし、「二人で家の中で寝ころがって遊べるよ」と言うと、それは良いと言っていた。取り組みは簡単である。一つのモデル集落にモデルルームを作り指導教育をすればよい。併せて、エンセーテのカーペット作りも推奨する。いずれにしてもエンセーテの廃物、繊維を活かしたい。

④道の駅

現地で、様々な技術を普及するに当たり、農家がいわゆる「今一乗ってこない」という話を聞いた。参加する農家が「乗ってこない」のは、意欲がわからないからであろう。それにはやはり‘味を占めさせる’のが一番良い。

好循環、上昇スパイラルを描くには次のような流れではないか。

□自らやってみる気を起こさせる□→味を占めさせる□→本気・真剣→学習意欲の向上□

さてそこで、‘味を占めさせる’にはどうすれば良いかが問題である。この部分を分解するとこうなる。□(高収益)→(それには自分で売る)□である。すると今の流通ではない販売先、方法が必要となる。自分の店を持つのである。もちろん仲買に売らず自分でマーケットに行っている人もいられるが、筆者の提案する店とはかけ離れた場所である。

ここからが提案であるが、道の駅を作ってはどうか。参加する農家に場（店）を与えるのだ。進め方、アイデアは次の通りである。

イ．パイロットとして一箇所道の駅を作る。

コンクリート・舗装面が必要、ここにはルールを作る、手押し車以外は入場禁止。（牛・ロバ・山羊・鶏等）、それらは駅の裏手などに駐車場ならめ駐禽場・駐畜場を設けておく。排水路、トイレ、大きな洗い場、ゴミ置き場、そして舞台（ここでイベントを）。等々。

ロ．参加する農家の店舗を作る。

バラック・長屋でも良い、雨がしのげれば良い、戸板一枚並べりゃお店、の考えで良い。もちろん近隣の農家にも権利をあげて良い。

ハ．屋号を決めさせたり、特徴を出させたり、お店屋さんごっこの大人版。

なぜ新たに作るのか、既存の場での変革は難しい。改変が大変だろうし、たぶん、仕切っている人間がいるはずだ。その既得権が争いになり進まないはずである。

こうして作った道の駅を将来次のように発展させる。この場はイベント広場でもある。できれば民族単位か州単位でそれぞれを創り特色を持たせる。特産品はもとより、民族ごとのショーを見せる場にもなると良い。一民族一つ、一州一つ、一集落一つ……。一言で言うと、アメ横に日光江戸村があるようなイメージか……？

⑤その他の可能性

簡潔にその他の可能性を述べる。

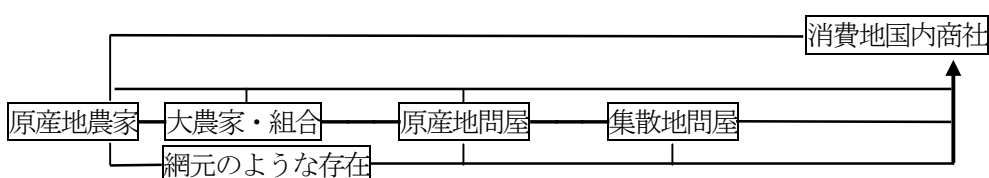
- ・蜂蜜： これはいける。パッケージとストーリー（意味付けが必要）だけの問題か。
- ・蜜蝋： 現在、先進国ではキャンドルブーム。それもナチュラルなものがブームとなっている。リサーチして参入を。
- ・ジャム： 苺、マンゴーなどあるもので良い。製法が簡単、ビン詰めだけでよい。
- ・甘果： いわゆる半乾燥状態の果物や野菜。天日干しでできる。パックも簡単。

資料V-1

ハーブ、エッセンシャルオイルの流通と参考価格

最後に流通経路を記しておく。また、参考価格も入れておくが、あくまでも参考である。なぜなら、購入時により価格は違う。流通段階においてもそうだし、購入量によっても非常な変動がある。例えば小ロットでよい時には、原産地問屋ではなく、集散地問屋から他種類とあわせて購入するからである。これらは必要量と納期の問題も絡み複雑である。あくまでも参考とするに留めていただきたい。ただし、いえることは、ハーブよりも精油、従来農法(農薬使用)よりもオーガニックが格段に高価であるという点であろう。

一手間かける二次産業の有効性と、有機栽培の価値、高付加価値性が実証できる。



<流通価格> 1kg あたり (S 社購入価格 2004 年～2006 年平均 運賃込み)

ハーブ	有機ハーブ	ハーブ	有機精油	精油
ユーカリ	¥2,300～2500		¥10,000～12,000	¥2,000～2,400
ラベンダー	¥5,300～5,500	¥3,200～3,800	¥30,000～32,000	¥15,000～18,000
ハイビスカス	¥2,400～2,800	¥1,600～1,800	-	-
レモングラス	¥3,800～4,200	¥2,700～3,000	¥22,000～24,000	¥3,200～4,500
ペパーミント	¥4,200～5,500	¥1,800～2,000	¥34,000～36,000	¥8,500～9,000
ゼラニウム	-	-	¥24,000～28,000	¥12,000～14,000
乳香	-	¥1,300～1,500	-	¥32,000～35,000
没薬	-	¥1,600～1,800	-	¥50,000～52,000

資料V-2

可能性の大きいハーブ一覧

ゼラニウム (フウロソウ科 多年草)

【学名】 *Pelargonium graveolens*

【利用部位】 葉 【抽出部位】 枝葉

【特徴】 ローズと共通の芳香成分を含有し。高価なローズ精油の代替品として、広く利用される。園芸品種も多品種あり、観賞用にも親しまれる。

【主要成分】 精油 (ゲラニオール 他) 【効能】 鎮静作用・抗菌作用

【適応症】 婦人科系の疾患 【用途】 アロマセラピー・香料



乳香 (カンラン科 落葉性中低木)

【学名】 *Boswellia carterii*

【利用部位】 樹脂 【抽出部位】 樹脂

【特徴】 古代より神に捧げる薫香として用いられる。古代エジプトのファラオたちが現在のソマリアあたりから輸入していた記録が残る。古代ギリシャ、ローマでも高貴なものとして扱われる。

【主要成分】 精油・ゴム質 等 【効能】 鎮静作用・抗菌作用 等

【適応症】 風邪・気管支炎 【用途】 アロマセラピー・香料・薫香



ハイビスカス (アオイ科 二年草)

【学名】 *Hibiscus sabdariffa*

【別名】 ローゼル・カルカーデ

【利用部位】 ガク 【抽出部位】 ガク

【特徴】 食用ハイビスカス。エジプト、メキシコではハーブティーが愛飲される。クエン酸を豊富に含み、疲労回復のお茶としてお馴染み。東京オリンピックの際、マラソン選手アベベが愛飲したというエピソードが残る。

【主要成分】 クエン酸・リンゴ酸・アントシアニン色素・粘液質・ペクチン 等

【効能】 代謝促進作用・消化機能促進作用・緩下作用・利尿作用 等

【適応症】 肉体疲労・眼精疲労・食欲不振・便秘・風邪

【用途】 ハーブティー



没薬 （カンラン科 落葉性中低木）

【学名】 *Commiphora myrrha*

【別名】 ミルラ、マー

【利用部位】 樹脂 【抽出部位】 樹脂

【特徴】 乳香と並び、古代より薫香として用いられてきたハーブ。古代エジプトではミイラ作りにも欠かせない防腐剤であった。聖書では没薬は薬であり、救世主を象徴した。

【主要成分】 精油・ゴム質 等 【効能】 抗菌作用・収斂作用・抗炎症作用 等

【適応症】 風邪・口内炎・歯肉炎 等 【用途】 アロマテラピー・香料・薫香 他

ペパーミント （シソ科 多年草）

【学名】 *Mentha piperita*

【和名】 西洋ハッカ

【利用部位】 地上部 【抽出部位】 枝葉

【特徴】 ギリシャ神話にも登場する歴史の古いハーブ。アメリカ他、モロッコ、中国等世界各国で生産される。日本でも香料植物として北海道・北見で生産された歴史を持つ。香料として医薬品、食品、化粧品等に幅広く利用される。

【主要成分】 精油 メントール・フラボノイド・タンニン 等

【効能】 強壮作用・鎮静作用・消化促進作用・鎮痙作用・駆風作用・利胆作用 等

【適応症】 食欲不振・神経性の消化器系トラブル（吐き気、食欲不振、大腸炎など）

【用途】 ハーブティー・ポプリ・医薬品・入浴剤・化粧品・アロマテラピー・香料 他



ユーカリ （フトモモ科 落葉性高木）

【学名】 *Eucalyptus globulus*

【利用部位】 葉 【抽出部位】 小枝葉

【特徴】 オーストラリアはじめ世界中に生育する大変生命力の強いハーブ。オーストラリアでは先住民に古くから利用されてきた。

多くの品種があるが食べる種も限られ、薬用、アロマテラピーに利用される種も限定される。

【主要成分】 精油 (1-8 シネオール他)・タンニン・フラボノイド 等

【効能】 去痰作用・抗菌作用 等

【適応症】 風邪・気管支炎・花粉症 等

【用途】 ハーブティー・医薬品・入浴剤・アロマテラピー・香料 他



ラベンダー (シソ科 常緑性低木)

【学名】 *Lavandula officinalis*

【利用部位】 花・葉 【抽出部位】 花・小枝葉

【特徴】 学名はラテン語の「洗う」または「青い」の意味。古代ローマ時代より浴場で使われたという記録がある。

地中海沿岸が主産地で、他ブルガリア、ロシア、中国、オーストラリアでも生産される。主な用途は香料。香水、オーデコロン、化粧水、石けん等の香料に用いられる。昔は気つけ薬として花をハンカチに包み持ち歩いたというエピソードもある。

【主要成分】 精油（酢酸リナリル、リナロール他）・フラボノイド・タンニン 等

【効能】 鎮静作用・鎮痙作用・抗菌作用・抗炎症作用 等

【適応症】 緊張・不安・不眠・神経性疲労・神経性胃炎 等

【用途】 ハーブティー・入浴剤・化粧品・アロマセラピー・香料 他



レモングラス (イネ科 多年草)

【学名】 *Cymbopogon citratus*

【利用部位】 葉 【抽出部位】 葉

【特徴】 タイ、ベトナムを中心に食材として利用されているハーブ。生の葉をスープに利用するトムヤムクンが有名。消化を促進するハーブティーとして人気がある。

【主要成分】 精油（シトラール、ミルセン他）・フラボノイド 等

【効能】 健胃作用・駆風作用・抗菌作用・消化促進作用 等

【適応症】 食欲不振・消化不良・風邪 等

【用途】 ハーブティー・食用・アロマセラピー・香料 他



調査研究叢書No. 24 エチオピアにおける「薬用作物」の現状と可能性

2008年3月発行

編集発行 社団法人 国際農林業協働協会
〒107-0052 東京都港区赤坂8-10-39赤坂K S Aビル
T E L (03) 5772-7880 (代)
F A X (03) 5772-7680

印刷所 株式会社 創造社

平成19年度 途上国支援のための基礎的情報整備事業
高収益農業研究