

# 誰かに教えたくなる 科学技術の話 40

## 生物資源の盗賊行為 「バイオパイラシー」



東京大学名誉教授 月尾 嘉男

### 自然環境からの搾取

二〇一〇年秋に名古屋市で開催された生物多様性条約第十回締約国会議（COP10）で「バイオパイラシー」という耳慣れない概念が登場した。「バイオ」は生物、「パイラシー」は盗賊行為であるから「生物資源の盗賊行為」という意味になる。先進諸国が発展途上諸国の自然環境から動物や植物を採集し、それを利用して利益を獲得するが、発展途上諸国には還元されない問題である。

最近の代表事例は愛玩動物の売買である。日本で人気のコツメカワウソ（図1）



図1 コツメカワウソ

はワシントン条約で国際取引が禁止されているため、建前では国内で繁殖した成獣や幼獣が販売されているが、東南アジア諸国で密漁されたものも多数流通しており、一匹で六十万円とか八十万円という値段で流通している。しかし、現地で捕獲する人間にはわずかな金額しか手渡されず、不満が鬱積している。

それ以外にも、ワシントン条約で国際取引が禁止されている動物を輸入しようとして税関で阻止されている事例は東南アジア原産のスローロリス、インドの陸上に生息するインドホシガメなど数多く存在するし、ワシントン条約の対象ではないが、現地の法律で輸出が禁止されているオーストラリアに生息するマツカサトカゲ、インドネシアに生息するミドリホソオオトカゲなども密輸されている。

薬品のバイオパイラシーも以前から問題になっている。アンデス山脈の先住民族が解熱に使用していた植物キナからフランスの学者がキニーネを抽出し（一七九〇）、先住民族が麻酔に使用していた植物コカからドイツの学者がコカインを抽出している（一八五五）。これらはバイオパイラシーが社会問題になる以前の事例であるが、歴史には貴重な動物や植

物を窃盗した事例も数多く存在する。

### シルクロードを伝播したカイコ

紀元前二十六世紀頃に中国を統治したとされる五帝の一人である皇帝・黄帝の王妃・西陵氏が宮殿の庭園を散歩しているとき、自分から吐き出した細糸で身体の周囲を何重にも包んでいるイモムシを発見した。何日かすると、その内部から蛾が発生し、やがて蛾が桑の葉に多数の卵を産み、その卵がイモムシになるという一連の変化を観察した。これがカイコ(図2)を発見した最初とされている。そのまま放置すると蛾が細糸を食い破



図2 カイコ

って飛び出すので、それ以前に熱湯に投入して細糸をほぐして見ると、数百メートルにもなることがわかった。この絹糸と名付けられる細糸を布にする装置も開発され絹織物が誕生した。これはシルクロードと名付けられるユーラシア大陸を横断する道路で古代エジプトや古代ローマに輸出され、同じ重量の金と交換されるほどの貴重な産物となった。

当然であるが、カイコの流出は厳重に阻止され、飼育の方法も絹布の製法も極秘として管理されていたが、いずれは流出する運命にあった。流出の経緯には二説ある。第一は三世紀頃に中国の王女がインドの王子と結婚することになり、王女が結婚の贈物にしようと帽子の内部にカイコの卵を隠匿して結婚し、インドで飼育方法などを教育したということであるが、これは実話ではないようである。

第二はビザンツ帝国の皇帝ユスティニアヌス一世が絹布のために大量の金が流出するのを阻止しようと国産の努力をしたことが発端である。なかなか成功しないところに、中国でキリスト教宣教師をしていた二人の僧侶が皇帝にカイコを持ち帰ることを提案し、巡礼に使用する杖の内側にカイコの卵を隠蔽して見事に成

功し、何千年間の中国の独占を打破したとされ、これが実話のようである。

### コロンブス交換という悪夢

大量のバイオバイラシーの敢行で有名な人物は十五世紀末期に北米大陸に到達したC・コロンブスである。最近のBLM(黒人差別撤廃運動)で、かつて西欧社会の英雄であったコロンブスの現地で蛮行が批判され、銅像が各地で破壊されている。一行の先住民族への蛮行も過酷であったが、本来の目的であった金銀だけではなく、現地の多種多様な動物や植物も略奪してきた。

動物ではシチメンチョウ、テンジクネズミなどが代表であるが、植物ではタバコ、トマト、イチゴ、キヌア、ココア、カボチャ、パイイヤ、ヒマワリ、ジャガイモ、ラッカセイ、トウガラシ、インゲンマメ、トウモロコシ、パイナップルなどを帆船に搭載して帰還した。これらは珍重されただけではなく、ジャガイモはヨーロッパの労働階級の主食となり、救荒作物として普及した。

コロンブスは略奪だけではなく南北アメリカ大陸に供与した生物もある。動物ではウマ、ウシ、ブタ、ヒツジ、ウサギ

など家畜、植物ではバナナ、レタス、キヤベツ、ニンニク、タマネギ、ニンジン、コシヨウなどが代表であるが、迷惑な麻疹、結核、コレラ、ペスト、チフス、天然痘など疫病ももたらした。これらによって中米の**アステカ帝国**は人口が激減し、一五二一年に滅亡している。

しかしアメリカ大陸からの返礼もあつた。コロンブス一行は現地の人々から黄熱や梅毒に感染し、それらをヨーロッパ大陸にもたらした結果、梅毒には数年で約五〇〇万人が罹患して死亡(図3)、一五二二年には日本にも到達している。このような現象は「**コロンブス交換**」と命名され、現在のコロナウイルスの蔓延



図3 15世紀末期の梅毒患者

も未開の土地に進出した人間による自然との交換の一種と理解することができる。

### 国家が主導した盗賊行為

国家が関与した有名な事例は**ゴムの原木**の窃取である。西欧社会がゴムを発見したのは、コロンブスの第二回探検隊がカリブ海域のハイチでゴムボールでゲームをしている子供を目撃したことであるが、それ以上には発展しなかった。ところが一八三九年にアメリカの**C・グッドイヤー**が天然ゴムに硫黄を混合する(加硫)と安定した物質になることを発見し一気に注目されるようになった。

ゴムは樹木から採取した樹液が原料である。ゴムの成分を含有する樹木は世界に三百種以上存在するが、最良の樹木は**ヘバ・ブラジリエンス**という南米大陸のアマゾン流域にしか繁殖していない樹木であった(図4)。しかし、一八二二年にポルトガルから独立したブラジルは外貨獲得のため輸出には高額な課税をするとともに、種子や種苗の輸出は禁止していたため原料が逼迫してきた。

そこでイギリスは栽培を計画する。一八七三年にはブラジル政府から交付された種子から少数の苗木を育成してインド



図4 パラゴムノキ

のカルカッタで生育させようとしたが失敗した。そこでブラジル政府に雇用されていたイギリスの**H・ウィツカム**が種子の採集を依頼され、一八七五年にアマゾン奥地の支流の密林で種子を採取してイギリスの帆船に積載し、厳重な監視を見事に通過してイギリスまで輸送した。

イギリスに到着した約七万個の種子は植物園内で育成され、発芽した約二千本がセイロン(現在のスリランカ)で成育し、ボルネオ、マレーシアなどに移植されてイギリスを世界の八割を生産する最大のゴム生産国家にした。その功績でウィツカムはナイトとなった。しかし一九



○九年にドイツのF・ホフマンが人造の合成ゴムを開発し、現在では六割が合成ゴムになっている。

### 現代にも頻発するバイオピラシー

過去の事例を紹介してきたが、現在でもバイオピラシーは減少することはない。マダガスカルに自生するニチニチソウは地元では糖尿病薬として使用されてきたが、アメリカの製薬会社イーライ・リリーがニチニチソウの成分から二種のアルカロイドを抽出し、一種は小児性白血病に威力を発揮する薬剤となった。年間に何百億円もの売上があるが、地元



図5 フーディア・ゴールドニー

は還元されていない。

アフリカ南部カラハリ砂漠にはフーディア・ゴールドニー(図5)というサボテンのような多肉植物が生育している。地域の先住民サンは大昔から狩猟のために砂漠を移動するときには食欲を抑制するために持参して服用していた。この食欲抑制効果の成分を抽出した製薬会社が「アナトリム」という健康食品を開発して販売しているが、その販売利益が先住民に支払われたのは最近のことである。

南米のアマゾンに生育するクプアスという果実は酸味があり美味しいが、一帯の先住民は難産の苦痛を緩和する薬品としても使用していた。この効用を日本の企業が「クプアス種子由来の油脂の製造方法と用途」という名称で日本、アメリカ、EUなどで特許と商標登録を申請した。それがアマゾン流域で問題となって反対運動が発生し、特許も商標登録も成立しなかった。

アメリカの生物学者G・ハーディンは一九六八年に「共有資源(コモンズ)の悲劇」という論文を発表した。共有の草地があると、人々は家畜を最初に共有の草地で飼育し、その牧草が枯渇すると自分の草地で飼育するため、共有の草地

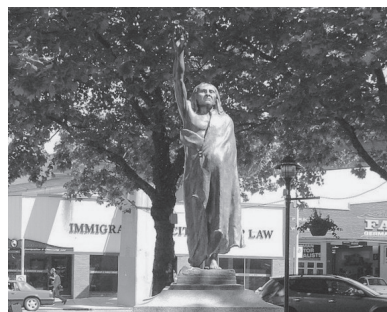


図6 酋長シアトル (1786-1866)

は最初に荒廃するという内容である。これは強欲資本主義とでも名付けられる近代社会の論理では成立するかもしれないが、対極の世界は存在する。

ヨーロッパから北米大陸に到来した人々が西部へ進出し太平洋岸まで到達した。そこで人々は先住民の酋長シアトル(図6)と土地の購入を交渉した。回答は青空、大地、空気、清水は自分たちのものではないから売却の方法がないという内容であった。自然は何者に帰属するかという認識がバイオピラシーの根源であるとともに、現在の環境問題の根底に存在する課題でもある。