

誰かに教えたくなる 科学技術の話 60

新旧世界に貢献した 「コロンブス交換」



東京大学名誉教授 月尾 嘉男

新旧大陸を橋渡しした航海

市場には多種多様な野菜や果物が氾濫している。それらは国内や世界の各地から輸送されてくるが、原産の場所は世界の十箇所程度であることを解明した学者がいる。ソビエトの植物学者N・I・ヴァヴィロフは世界各地で膨大な植物を採集し、一九二六年に『栽培植物発祥産地の研究』として発表した。その成果を要約したのが「ヴァヴィロフ・センター」という世界地図である(図1)。

それらの作物は時代とともに原産の場所から世界各地に伝播していくが、とりわけ広範に拡散したのが十五世紀以後の

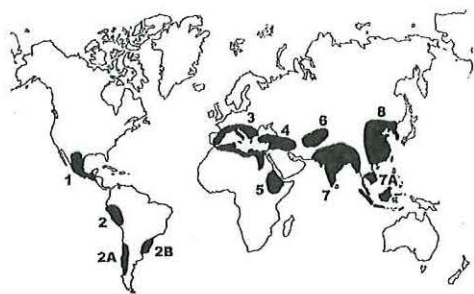


図1 ヴァヴィロフ・センター

地球規模の航海時代である。一四九二年にC・コロンブスが三隻の帆船でヨーロッパから西方に航海し、アメリカ大陸手前の小島に到着した。コロンブスの目的は金銀であったが、ついでに現地の動物や植物も帆船に搭載し、現地の病気にも感染してヨーロッパに帰還した。

その代表は動物ではオウム、シチメンチヨウ、植物ではタバコ、トマト、アボガド、ジャガイモ、トウモロコシなどであり、病気では梅毒が有名である。梅毒はコロンブスが帰還した一四九三年からヨーロッパに蔓延して二年で約五〇〇万人が死亡した。さらに一四九八年にV・ダ・ガマが開拓したインド航路を経由して一五〇〇年には中国に伝播し、二十年後には日本にまで到来している。

一方、コロンブス艦隊や後続の艦隊が南北アメリカ大陸へ運搬したものも多数ある。動物ではウマ、ウシ、ヤギ、植物ではタマネギ、ニンジン、キャベツ、コーヒー、疫病では天然痘、猩紅熱などが代表である。このような活動は「コロンブス交換」と名付けられ、二〇二一年四月号で簡単に紹介したが、世界に多大な影響をもたらした四種の作物を中心に再度紹介したい。

ジャガイモ

最初はジャガイモである。この植物はアンデス山脈の標高三八〇〇メートルに存在するチチカカ湖畔が発祥の土地であり、古代から先住民族が主要な食料として栽培してきた。筆者はペルーのアンデス山脈の高地にあるジャガイモの研究施設を訪ねたことがあるが、そこには数百種類の品種が研究資料として保存されており、市場でも多種多様なジャガイモが販売されていた(図2)。

この作物は十六世紀に中米と南米を征服したスペインがヨーロッパに普及させた。当初は園芸植物として宮廷などで栽培されていたが、冷涼な土地でも栽培で

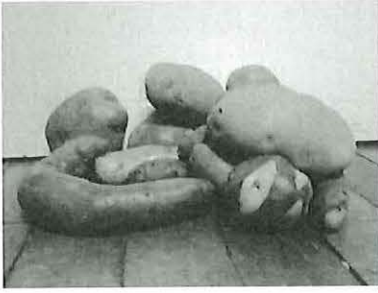


図2 様々なジャガイモ

きるので食用作物となり、十八世紀後半にはヨーロッパ全域に拡大した。日本にも十六世紀末にオランダの商船により当時はジャガタラという名前であったジャカルタから伝来し、ジャガタライモが短縮されジャガイモとして普及した。

とりわけジャガイモが広範に栽培されたのはアイルランドである。十二世紀からイングランドに支配されていたアイルランドは土壤が貧弱で、十六世紀後半にジャガイモが伝播して以来、農地全体の六割以上で栽培され、貧困階層の主食となっていた。しかし十九世紀中頃にジャガイモの疫病が蔓延して極端な不作となり、人口の一〇%以上が死亡、それ以上の人々が海外に移住する結果になった。

現在、ジャガイモは世界の大半の土地で栽培されて年間三億八〇〇万トンの収穫があり、トウモロコシ、コムギ、コムとともに四大作物になっている。中国が全体の二五%、インドが一二%、ロシアが八%、ウクライナが六%を生産している。アンデス山脈の高地で先住民族が栽培していた作物がコロンブス交換によって世界に普及して主要な食料になったことになる。

トウモロコシ

トウモロコシの起源については諸説あるが、中米のメキシコからグアテマラにかけての一带に自生していたテオシントという植物から一万年前に派生したという学説が有力である。ここから陸続きで北米大陸、南米大陸、さらにカリブ海域の島々に伝播し、中米のマヤ文明やアステカ文明では重要な作物となり、南米のインカ帝国では段状の農地を整備して大量に栽培されていた(図3)。

コロンブスは北米から中米にかけて四回の航海をしているが、初回にはキューバに寄港して先住民族が栽培していたトウモロコシをヨーロッパにもたらしてい



図3 インカ帝国の段状農地

る。これは直後からスペインで栽培が開
始され、十六世紀中頃までには地中海域
に拡大し、短期でイギリスや東欧にも伝
播した。さらに一四九八年にインド航路
が開拓された結果、東洋に伝播し、一五
七九年には日本にも伝来している。

起源が高温多雨の熱帯地方の植物であ
るため、日照が豊富で高温の環境で生育
するが、多量の用水も必要である。筆者
が北米大陸の乾燥地帯に生活する先住民
族ナバホを訪問したとき、日本では平方
メートルあたり八本のトウモロコシを育
成するが、ここでは〇・五本でしかなか
った(図4)。理由は雨量が十分ではな
いため、これ以上、密植すると生育しな

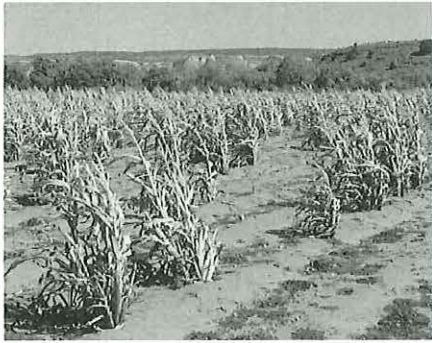


図4 先住民族ナバホの農地

いとのことであった。

現在、世界では一億六〇〇〇万トン
のトウモロコシが生産され、二四%が食
用、六二%は飼料、一四%はエタノール
生産の原料として使用されている。二〇
二〇年のジョージ・フロイド事件を契機
に世界各地でコロナプスの銅像が破壊さ
れる事件が発生した。コロナプスが先住
民族を虐殺したことを反映した活動であ
るが、一方、コロナプス交換により世界
の食料確保に貢献した側面もある。

キニーネ

古代ギリシャのマケドニア王国の**アレ
キサンドロス大王**は東方遠征途上の紀元
前三二三年に三十二歳で死亡する。諸説
あるが**マラリア**を死因とする意見が有力
である。一代で平氏を一大勢力とした**平**



図5 平清盛の死 (月岡芳年画)

清盛は一一八一年に突然、高熱になり六
十四歳で急逝する(図5)。その原因も
マラリアとされている。神聖ローマ帝国
のオットー三世は二十一歳で死亡してい
るが、これも死因はマラリアである。

マラリアは現在でも南米大陸やアフリ
カ大陸で流行しており、世界の年間の感
染者数は二億数千万人、死者は数十万人
になっているが、この疫病は二重の意味
でコロナプス交換を象徴している。第一
はヨーロッパの人間が中米から南米にか
けて進出した時代に罹患して西欧社会に
伝染した病気であること、第二は治療に
効果のある薬剤も同一の地域から獲得し
たことである。

伝説のような情報であるが、アンデス
の高地でマラリアに罹患した先住民族が
水溜りの冷水を飲用したところ、しばらく



図6 キナノキ (1696)

くして元氣になり帰宅した。その水溜りにはキナノキ(図6)の倒木が水没しており、その効果ではないかと推察された。その情報が現地のイエズス会宣教師に伝播してキナノキの樹皮が大量にヨーロッパに輸出され、さらに樹木そのものが東南アジアに移植されるようになった。

それ以後は西洋科学の定番となり、一八二〇年にはフランスの二人の学者が樹皮に含有される薬用成分キニーネの単離に成功、五四年にはドイツの学者が分子構造を解明した。第二次世界大戦中はマラリアが蔓延している東南アジアで戦闘する兵士のためにキニーネの需要が急増し、一九四〇年代にアメリカの学者が人工合成に成功した。しかし発端はコロロンブス交換がもたらしたキナノキである。

バンノキ

太平洋上や大西洋上の熱帯の島々には樹高一〇メートルはある高木に小型のスイカほどの果実が結実する植物が繁殖している。その果肉は小麦で製造したパンのような味覚なので「バンノキ」と名付けられている(図7)。原産はニューギニアやフィリピンであるが、十六世紀以来、果実とともに造船に使用する堅牢な



図7 バンノキ

木材として世界に伝播し、現在では九十分力国以上で栽培されている。

十七世紀初頭にスペインの帆船に同乗した神父が太平洋上の小島でバンノキに出会っていたが、これを大西洋上の島々への移植を構想した人物がいた。J・クックが船長のイギリス海軍の戦艦「エンデヴァー」が一七六八年から七一年にかけて世界一周航海をしたとき、同行した博物学者J・バンクスで、太平洋上のタヒチでバンノキを発見、これを食料問題解決のため移植しようと決断した。

しかし、バンクスには機会がなく、一七八七年にイギリス海軍の戦艦「バウンティ」の船長となったW・ブライに役割を委託した。ブライはタヒチでバンノキ

を採集して戦艦に積載し、八九年に出航するが、直後に有名な「バウンティの反乱」が発生した。ブライ以下十八名の船員は少量の食料とともに小型ボートで海上に追放されたが、四十七日間かけてテイモール諸島に到着し本国に帰還した。

しかし不屈のブライはバンクスの期待を実現するため、一七九三年に軍艦「プロヴィデンス」の艦長として、タヒチで採集した六七九本のバンノキをカリブ海地域のジャマイカとサンヴィセンテに移植することに成功した。現在、それらの島々ではバンノキの数奇な物語を承知しない人々が食用にしている。これは発展途上地域から同様の地域への交換であるが、「コロロンブス交換」の一種である。

人口やエネルギー消費の増加を発展の指標とすれば、過去数万年間で人類は異常に発展してきた。とりわけ十五世紀以後は南北アメリカ大陸から新規の資源を収奪することによって一気に発展したが、資源の枯渇や環境の破壊によってマイナスの影響も拡大した。現状では新規に収奪する空間は地球に存在しない。そのような視点からもコロロンブス交換の意味を理解する必要がある。