虫こぶのタンニンと文化
—人の役に立つ生物間相互作用—

林　珠乃

人々は、自然生態系の中から有用な形質を持つ生物を見つけ出し、利用してきた。地域特有の生物資源は、その土地の人々の生存を支えるだけでなく、独特の文化を生み出す一翼を担ってきた。植物の二次代謝物質の一種であるタンニンは、人間活動に古くから取り入れられてきた物質であり、現在でも医療や工業で用いられている。人々は、その土地に生育する植物の中からタンニンを採集しやすい植物を探し出し利用してきたが、中でもナラ属の植物にインクタマバチが形成するアレッポゴールと、ウルシ科の植物にアブラムシが形成するヌルデミミフシは、現在過去にわたって人類の主要なタンニン資源となっている。

東ヨーロッパと西アジアに生育する、*Quercus infectoria*などのナラ属の樹木の若芽に、タマバチの仲間であるインクタマバチ（*Cynips gallae-tinctoriae*）によって形成される虫こぶ、アレッポゴール（没食子）は、加水分解性タンニンを約70%もの高濃度で含む。人類とアレッポゴールとの結びつきは紀元前にさかのぼり、医薬品としてギリシャ・ローマ時代から利用されてきた。また、アレッポゴールは、世界各地に広く交易され、シルクロードを通って中国を経て日本にもたらされ、正倉院にも収蔵されている。三・四世紀にはアレッポゴールと鉄と混合してインク（Iron gall ink）を製造する方法が開発され、九世紀以降の西欧文明を支えた。

東アジアに広く分布し、日本の里山でもよく観察することができるウルシ科の植物ヌルデ（*Rhus javanica*）の複葉の葉翼に、アブラムシの一種であるヌルデシロアブラムシ（*Schlechtendalia chinensis*）によって形成される虫こぶ、ヌルデミミフシも、加水分解性タンニンを約70%もの濃度で含む。ヌルデミミフシを乾燥させたものは、五倍子と呼ばれ、東アジアでは古くから漢方薬や皮なめし剤、黒色染料などとして利用され

てきた。日本では特に、お歯黒の原材料として利用された。

以上のように、人間の重要なタンニン資源である虫こぶは、どのような生態的・進化的背景で高濃度のタンニンを含有するという形質を獲得したのだろうか？この問いを解明するために、ヌルデミミフシを材料にして調査・実験を行った。その結果、ヌルデミミフシのタンニン含有には、ヌルデミミフシを齧り損壊させる可能性がある植食者と、損壊したヌルデミミフシに進入して虫こぶ形成者であるヌルデシロアブラムシを補食する捕食者の存在が関わる可能性が示唆された。このように、人間に有用な生物形質は、生物多様性の中で編まれる生物間相互作用によって維持・創出されるので、生物多様性の保全を目指す際には、多様性を構成する種などの構成要素にのみ注目するのではなく、構成要素の繋がりを考慮する必要がある。