

2. 木質の定義と基礎

木質を形成する木本植物が生きている場合は、木質はその生きた植物の一部（というよりは質量的にはその大部分）であり、その植物が枯死した場合、木質は生態学的には生物遺体バイオマスとなり、その難分解性を人間が利用して材料となる。これらすべてが木質である。

ここでこの分野の研究対象となるものの定義を論じてみよう。

2.1. 木材構造

木材の内部構造、すなわちその細胞構成と配列等は、林産学の中では木質と他の生物との関係性を論ずる際に最も重要な領域である。幸いこの分野については優れた教科書（島地・他、1976；他）が出版されており、参考になる。

「樹木」、すなわち「木本植物」は、「草本植物」と相対する存在であり（ただしこの二者は分類学におけるタクソン（分類群）ではなく類型であり、1つのタクソン、例えばマメ科に木本と草本が混在している）、草本が短命かつ小型なのに対して木本は長寿で大型であり、それはひとえにその最大の特徴たる「木部」の形成によるものである。すなわち木本植物は、肥大成長に資する細胞分裂の現場である形成層の内側に木部を形成し、これが細胞分裂の現場である形成層そのものを四方に外側へ押し出す形で肥大していき、物理的限界がなければ基本的に無限に成長し続けるシステムである。その際、暖温帯などでは四季の気温変動に沿って、肥大成長の盛んな春季には細胞壁の薄い（すなわち低密度の）早材（＝春材）が、肥大成長の鈍る夏季～秋季には細胞壁の厚い（すなわち高密度の）晩材（＝夏材＝秋材）が形成され、冬季は肥大成長が止み、以上で一年輪が形成される。また年間で生長時期に渇水や食葉性昆虫食害などで生長が滞ると「擬年輪」が形成される。

生きた樹木（生木）は、地球上の全生物の中で特に巨大なものであり、種・個体によっては動物のクジラやゾウをはるかに凌駕し、総体として地球上で最大のバイオマスであるリグノセルロース（2.2.1. 参照）より成るバイオマスを形成している。生命体としての樹体の維持・成長は、根からの水分および栄養素の吸収と辺材部（下記参照）を通した重力に逆らう上向き移送（樹液）、葉における大気中の二酸化炭素の吸収による糖分の合成（光合成）、内樹皮（下記参照）を通したその再配分のための下向き移送（師部流）などの生理活動でなされている。ここで、樹木にとっての最大の生命線は水分吸収である。辺材部の導管が何らかの事情で閉塞されると、水分の吸い上げがままならなくなり、これは樹木の死をもたらす。この点は、マツノマダラカミキリ *Monochamus alternatus*（鞘翅目－カミキリムシ科）によって媒介されるマツノザイセンチュウ *Bursaphelenchus xylophilus* によるマツ属樹木の枯損（10., 12.2., 16.5., 16.7., 22.2., 22.5. および 24. 参照）や、カシノナガキクイムシ *Platypus quercivorus*（鞘翅目－ゾウムシ科－ナガキクイムシ亜科）によって媒介される病害性糸状菌 *Raffaelea quercivora*（「ナラ菌」）によるミズナラ・コナラの枯損（4.5., 10. および 34.2. 参照）などにおける樹木枯死のメカニズムの理解に必須の事項である。

こういった樹木は、その円筒形の形状、およびその肥大成長パターンなどにより、基本的に