

第186回くらしの植物苑観察会 2014年9月27日(土)

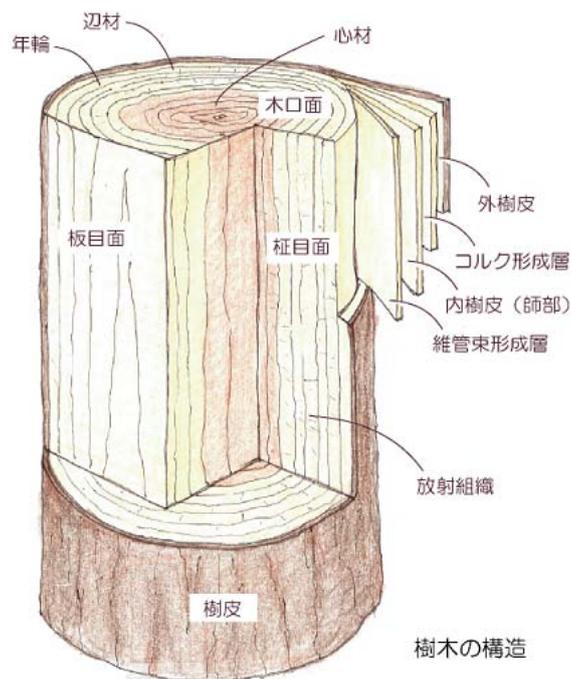
一木の年代をはかるー

坂本 稔(国立歴史民俗博物館研究部 情報資料研究系教授)

1. 年輪とは？

木は「形成層」という、樹皮直下の層で細胞を作りながら生育する。生育の早さは季節によって異なり、春から初夏にかけて活発に生育し、秋・冬は衰える。細胞の密度の違いが色の濃淡となり、「年輪」として見えるようになる。

年輪は、年単位の季節変動をあらわしているといえる。したがって、四季のない地域の木には年輪ができない。一方で、天候不順などが影響して「偽年輪」ができることもある。木の種類によって環境に対する応答も異なるため、年輪がはっきり現れるものとそうでないものがあり、年輪の幅もまちまちである。



2. 年代のはかり方

木の年代をはかる自然科学的な方法には、「年輪年代法」と「炭素14年代法」がある。

年輪年代法は、年輪の幅が生育環境に応答することを利用し、その変動パターンを比較することで年代を決定する方法である。まず伐採年の判明している木の年輪幅を計測してグラフ化する。次に古建築や遺物など、それよりも古い木の年輪幅を計測してグラフ化する。両者の変動パターンを照合し、合致する時期をつなぎ合わせる。次々に古い木のグラフをつないでいくことで、古い年代までさかのぼる「マスタークロノロジー」を作成する。不明な木の年代は、年輪幅の変動パターンをマスタークロノロジーと比較することで求められる。年輪年代法は原理的に、誤差のない年代決定が可能である。しかしながら環境に対する木の応答は極めて微妙で、マスタークロノロジーは木の種類ごと、地域ごとに作成する必要がある。また照合する年輪数も100年以上必要である。

炭素14年代法は、規則正しく減少する放射性元素「炭素14」を用いた年代測定法である。大気中には一定量の炭素14が含まれていて、木は生育年の大気中の二酸化炭素を年輪に固定する。翌年以降その外側に新しい年輪が形成され、内側の年輪に新しい炭素は入らない。炭素14の減少は規則的なので、同じ年の試

料には同じ濃度の炭素 14 が残されている。年輪年代法で生育年の判明した年輪の炭素 14 を測定した「較正曲線」が作成され、不明な試料の年代は炭素 14 の濃度を比較することで求められる。炭素 14 年代法は炭素を含むものであれば、対象は木に限らない。しかしながら大気中の炭素 14 濃度が変動していたことから違う年代でも同じ濃度を示すことがあり、絞り込みが困難なこともある。

新しい年代測定法として、年輪に含まれるセルロースを測定する「酸素同位体法」が実用化されつつある。セルロース中の酸素 18 と酸素 16 の比は、年輪の形成される季節の降水量と相関する。この性質は木の種類によらず、比較的広い地域で共通する。年輪年代法と同様に酸素同位体比の「マスタークロノロジー」を作成し、不明な木の年輪は酸素同位体比の変動パターンをマスタークロノロジーと比較することで求められる。環境に対する年輪幅の応答よりも強い相関を示すので、数十年程度の年輪でも年代決定が可能である。

3. 「年輪」を観察しよう

木の「樹齢」は、年輪中心から一番外側の年輪までの年輪数に相当する。切り株のように木口面（年輪面）が露出していれば、樹齢は求められる。立木の場合には「生長錐」という錐を打ち込み、年輪を採取することもある。ただし年輪の中心に錐を到達させるのは多くの場合困難であり、「～年以上」という下限の値を得るにとどまる。また木によっては内側が朽ちて失われていることもあり、その部分の測定は不可能である。木の直径や外周から樹齢を推定することがあるが、年輪幅は木の種類、生育環境によって様々に異なるため、正確な値を得ることは基本的に難しい。

建物に用いられる柱や梁などの年代を測定し、建築年代を推定する研究が進められている。樹皮が残されていたり、樹皮をはいだだけの部材であったりすれば伐採された年を得ることができる。部材に辺材（白太）が確認できれば、一番外側の年輪は伐採された年に近い値を示すことが期待できる。ただしどれほどの年輪数が失われたかは、木の種類や年輪幅をもとに推定する必要がある。柱のように、木取りによっては木口が現れず、柾目・板目のみ確認できる部材も多い。単純なことではあるが、どの箇所が一番外側の年輪であるかを意識する必要がある。

木は乾燥すると堅くなって加工が難しくなることもあり、伐採から建築までさほど時間はおかない。また修理や改造にともなって古い部材を再利用することがあるが、残されたほぞ穴などの痕跡から、当初用いられていた部材を推定することができる。これは「痕跡復原法」という建築史的な方法である。

.....

次回予告 第187回くらしの植物苑観察会 2014年10月25日（土）
「いろいろなどんぐりとその利用」原 正利（千葉県立中央博物館分館 海の博物館分館長）
13:30~15:30（予定） 苑内休憩所集合 申込不要