

木材あらかると

年輪から年代・気候を読む

年輪から年代・気候を読む

すべての樹木は太陽の光を葉に受けて炭酸ガスと水からデンプンを作り、樹皮の内側にある形成層（あま皮）の働きによって内側に木質部を積み重ねて幹を太らせてゆきます。

形成層の活動は植物のあらゆる生長と同様に外界の影響を受け、気温の高まる春から夏にかけて活発になり、秋から冬にかけてその働きが鈍るのが特徴的です。

生長の旺盛なとき、すなわち形成層の細胞分裂が活発なときには生れた細胞の壁は比較的薄く、その形は大きくなります。これに対し、生長の鈍い時期の細胞は壁が厚く、数も少なく、その形も小さくなります。そのため、細胞が集まってできる組織は見た目にも粗い春材部と緻密な秋（夏）材部に区別でき、これらが交互に重なり合って年輪が形づくられてゆきます。

年輪は1年に1個できるのが一般的ですが、葉を食害する昆虫が異常発生した場合や強風などで、太い枝や梢が折られた場合などには1年間に2個の年輪、または1個でも完全な輪にならない場合、さらには形成層が機能を中止して肉眼でみて年輪が欠除する場合などがあります。

このように、年輪はその樹木の状況を含め、外界の環境変化のデータバンクともいえます。

我が国のように四季の移り変わりがはっきりしている温帯地方では年輪は鮮やかに刻まれますが、赤道直下の熱帯雨林などでは年中変わらない生長のため、年輪のないものやはっきりしないものも多くみられます。しかし、熱帯地方でも乾季と雨季のように季節がはっきり分かれる地域では年輪をみることができます。

樹木の寿命は一般に数十年から数百年におよび、中には千年を越えるものもみられます。

森林家必携の“世界一の樹林”によりますと、

高さではオーストラリアのユーカリ153m、太さでは北米産の世界爺（ジャイアントセコイア）目通周囲60m、樹皮の厚さ30cm、老樹ではカナリー群島産竜血樹で推定年齢6000年などがあります。

我が国の老木樹の代表は、近年自然の保護問題や樹齢で話題となった屋久杉です。

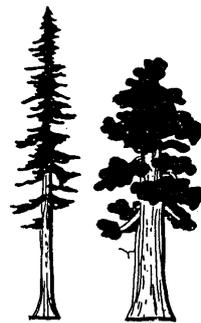
屋久杉の生育する屋久島は鹿児島県佐多岬の南方約60kmの海上にある小島で、ここに九州の最高峰、宮の浦岳（1935m）があり、年降水量は平地で3~4,000mm、山地では8,000~1万mmにも達する多雨地帯で、この山地に屋久杉が生息し、平地は亜熱帯気候となっています。隣接する種子島は1543年ポルトガル人が漂着し、鉄砲の伝来の地として有名です。

昭和41年の調査で屋久杉の最長寿のものとして縄文杉が発見されました。これは胸高直径5.1m、樹高30m、推定樹齢3000年以上といわれています。

北米西海岸のカリフォルニア州には2種類のスギの仲間の巨木が生息し（図1）、セコイアと呼ばれています。セコイアは北米インディアンのテロキー族の酋長セクオイア（1874年没）からきています。

その一つがセコイアメスギ（レッドウッド）と呼ばれ、樹高は120m、直径は7mにも達し、その寿命は2000年以上といわれています。

レッドウッドの巨木の中で特に有名なのは乗用車で幹のトンネルを通り抜け（ドライブスルー）できるシャンデリアツリー（写真1）で、直径6.4m、樹高96m、樹齢2400年と記されています。



レッドウッド 世界爺
図1 セコイアの樹形

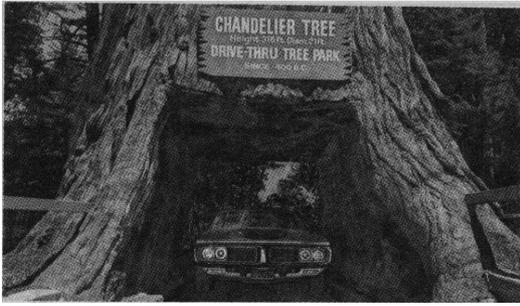


写真1 シャンデリアツリー

このレッドウッドの森の内陸側にもう一つの別の仲間、セコイアオスギがヒソヒソと生育しています。これが先に述べた世界爺でマンモスツリー、ピックツリーとも呼ばれています。

このピックツリーは樹高ではレッドウッドに少々劣りますが80～90mに達し、寿命はさらに長く時に4000年をも保ち、巨大なものでは直径10m、樹皮厚60cmにもおよびます。

樹皮は繊維質で耐火性の物質を含み、しかも石綿状で水を吸いやすいので頻りに発生する山火事に耐えて数千年生きながらえてきました。

しかし、世界爺の巨木も30本程度といわれ、その保護に最大の注意が払われています。

さて、先に見たように、年輪は年々の生育環境を反映して、その生長幅に差を生じます。

多数の資料に基づいて、その年輪増を過去に遡って測定し、標準となる年輪幅の変動曲線を作成できれば伐採年代不明の資料の年輪幅を測定して先の変動曲線のパターンに合致させることにより資料の年代の推定が可能となります(図2)。

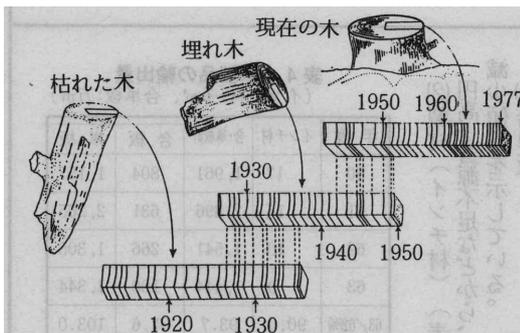


図2 年輪幅のパターンと年代
注)年代を測る 木越邦彦著 1978

この原理は米国の天文学者A.E.ダグラスによって今世紀の初頭に発見されました。

ダグラスは太陽黒点の増減が気候にどのような影響を与えるかを調べるため、過去の気候を示す記録の一つとして年輪を取り上げました。アリゾナ周辺には古いインディアンの遺跡が多く、ここに見い出される木材の年輪のパターンからその遺跡の年代を決定するという方向に研究が進展し、年輪年代学の誕生をみました。

年輪年代学は同位元素炭素14(^{14}C)による年代測定が未確立の時代には絶対年代を決める最も有力な方法の一つでありました。

現在では ^{14}C を用いた年代測定の基礎研究における生育年代のはっきりした材料を提供する上で重要な役割を果たしています。

ヨーロッパでもダグラスの研究に刺激されて、1970年以降研究が始められ、現在20か国以上で研究がすすめられています。

現在、アメリカでは8200年前まで、西ドイツでは8000年前まで、そしてアイルランドでは2000年前までの標準年輪変動曲線が完成しています。アメリカではセコイアの樹齢の古さを利用して数千年もの昔の地球上の気候状態を調べています。すなわち、450本以上のセコイアの年齢を調査して過去2000年間の毎年の気候の状況を推定しています。それによると、今から2000年、900年、600年前は非常に激しい乾季であったことが判明し、さらに、1900年と1934年は北米大陸における過去1200年間の最も激しい干ばつの年であったことが確認されました。

日本では第2次世界大戦の前から関心がもたれ年代測定やそれによる気候推定の試みがなされ、1970年代後半から現生樹木や奈良県の遺跡、特に藤原宮跡や平城京跡の出土品により、ヒノキを用いて1984年から遡って2021年(紀元前37年)までの標準年輪変動曲線が完成しています。

これにより、弥生時代、古墳時代の木棺の年輪をも調べており、文献や文字のない時代を具体的な数の年代でおさえることの出来る日も遠くないといわれています。(青柳 正英)