

広葉樹形成層活動の季節経過 (IV)

— コナラの木部形成開始に及ぼす萌芽の影響 —

九州大学農学部 雉子谷佳男・小田 一幸
堤 壽一

1. はじめに

前報¹⁾では、ヤマザクラ(広葉樹散孔材樹種)について、木部形成開始に及ぼす萌芽の影響を検討した。その結果、萌芽の発生と成長が引き金となって木部形成が始まるとともに、萌芽の基部から始まった木部形成は下方にむかって進行することが認められた。しかし、広葉樹の形成層活動に関する報告²⁾によると、形成層活動の伝わる速度は散孔材樹種ではゆっくりしているが、環孔材樹種ではやく、しかも芽の解序が始まっていない時期に形成層活動が開始される樹種があるとされている。この原因としては、形成層付近に成長ホルモンの前駆物質が存在し、この前駆物質は前年度中に貯蔵され、春にIAAに変わるためとする考え³⁾もあるが、明確なことはわかっていない。そこで、この研究では、広葉樹環孔材樹種についても、芽の存在と木部形成との関係を検討する必要があると考え、コナラの枝に萌芽を生じさせ、萌芽が木部形成に及ぼす影響を観察した。

2. 実験材料および方法

(1) 試料および木部形成の観察

九州大学粕屋演習林において、一本のコナラ個体から、比較的成長が良好な4~5年生の枝を数本ずつ選んだ。3月中旬に、これらの枝の基部から上方へ10cmほど離れた部分を環状に剥皮し、さらにそこから上方へ20cmほど枝を残して上部を切除した。そして、残した20cmの枝の部分に萌芽を生じさせた。4月中旬から6月中旬にかけて、発生した萌芽の基部を中心に上方及び下方に1cm等分の円板を採取した。採取した円板をただちにFAAAで固定した後、8μm厚の横断面切片を作り、サフラニンとファストグリーンで二重に染色した。このようにして作ったプレパラートを種々の部位ごとに偏光顕微鏡で観察し、細胞分裂の開始や新生木部細胞の分化と成熟など、形成層帯付近の様子の変移を比較検討した。

(2) 道管形状の測定

木部形成観察のために作製したプレパラートを用いて、萌芽によって木部に形成された早材部道管の大きさ、すなわち放射径、接線径および横断面積を画像解析装置で測定した。また、同様に同一切片における前年輪の早材部道管の大きさを測定し、萌芽によって形成された道管と通常に形成された道管の大きさを比較した。

3. 結果と考察

(1) 枝の木部形成開始に及ぼす萌芽の影響

コナラ枝に生じさせた萌芽は、4月中旬に、大きさが2cm程度であった。この萌芽基部から0.5cm下部、1cm下部及び0.5cm上部の3カ所の円板について、形成層帯付近の様子を観察した。まず、萌芽基部の0.5cm真下で、新生木部細胞の寸法拡大、道管への分化、二次壁形成が観察された(図-1)。その結果、円周方向に幅1.2cmにわたって、木部形成が始まっているのが認められた。しかし、他の部位では、形成層帯で細胞分裂が開始されておらず、木部形成は認められなかった。つぎに、萌芽基部の1cm真下では、新生木部細胞がつくられ、数細胞が道管に分化しており、幅1.4cmの範囲で木部形成が始まっていた(図-2)。なお、他の部位では形成層帯細胞の分裂は認められなかった。さらに、萌芽基部の0.5cm上部の円板では、一次壁帯における新生木部細胞の形成が認められず、木部形成は開始されていなかった(図-3)。このように、4月中旬のコナラの萌芽周辺においては、萌芽基部より0.5cm下部と1cm下部で、木部形成が進行していたが、萌芽基部より0.5cm上部では木部形成が始まっていなかった。

つまり、1)萌芽の発生と成長が引き金となって形成層活動が開始され、2)萌芽の基部から始まった木部形成は枝の下方に向かって進行することがわかった。

このことは、散孔材樹種であるヤマザクラの観察結果とも一致し、環孔材樹種のコナラでも、ヤマザクラと同様に樹冠における芽の成長と樹幹での形成層活動との間には密接な関係があり、木部形成の開始は樹幹の上方から下方に向かって進行することが推測された。

(2) 萌芽基部付近の道管形状

コナラの萌芽基部における木部形成の様子を観察した結果、当年生の道管は前年の早材部道管よりもその直径が小さいことが認められた。

そこで、萌芽による木部形成でつくられた道管と前年輪の早材部道管の形状を測定し、横断面積の比較を図-4に示している。なお、コナラ以外の樹種については、散孔材樹種6種の実験⁹⁾より引用した。この結果より、コナラでは、萌芽による道管の横断面積は前年と比較して減少しており、しかもその減少率は90%以上に達し、散孔材樹種6種よりも大きいことが認められ

た。これらの原因を明かにできなかったが、萌芽による木部形成、そのために生じる生理的な変化、生理的变化への応答性、応答性の樹種間差異など、種々の因子の存在が推測され、それらが複雑に絡み合い、道管の形状に影響を及ぼすものと考えられた。

引用文献

- (1) DIGBY, J., WAREING, P. F. : Ann. Bot., 30 (120), 607 - 622, 1966
- (2) 原田 浩ほか：木材の構造, P.115, 文永堂出版, 東京, 1985
- (3) 雉子谷佳男ほか：日林九支研論, 45, 223 - 224, 1992
- (4) 雉子谷佳男ほか：九大農学芸誌, 47, (印刷中), 1992

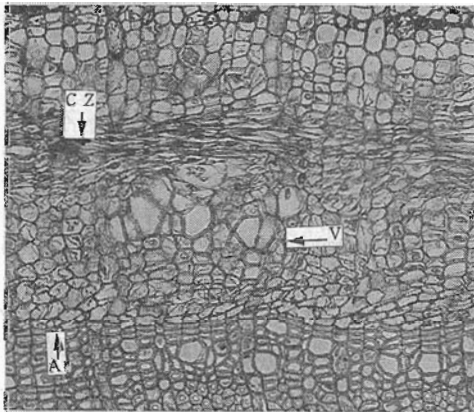


図-1 萌芽基部の0.5cm真下の形成層帯付近
A：年輪階, CZ：形成層帯, V：道管

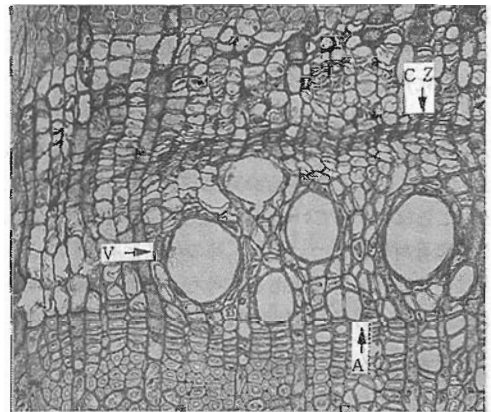


図-2 萌芽基部の1cm真下の形成層帯付近
A：年輪階, CZ：形成層帯, V：道管

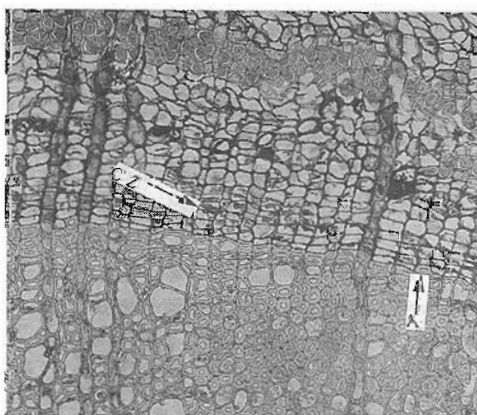


図-3 萌芽基部の0.5cm真上の形成層帯付近
A：年輪階, CZ：形成層帯

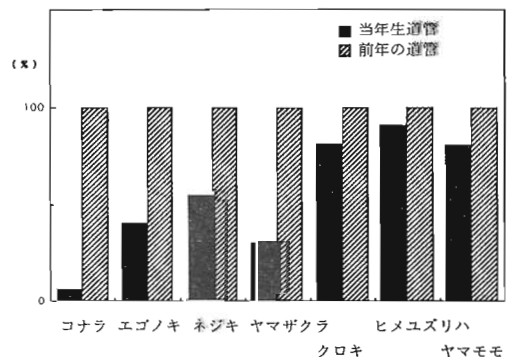


図-4 当年生道管と早材部道管の横断面積の比較