

冬季におけるシオジ樹幹部の部位別収縮量

澤田晴雄 (東大愛知演)・丸田恵美子 (東邦大)・久保田光政 (ダイトウテクノグリーン)
・高野充広 (東大秩父演)・梶幹男 (東大北演)

I はじめに

樹木の直径成長の季節変化に関してはこれまでも夏季(4~11月)の成長期の樹種特性や、気温・日長時間・降水量との関連(1,2)についての研究がある。しかし冬季(11~4月)の樹幹部季節変化に着目した報告は少ない。

東京大学秩父演習林では1993年からシオジやケヤキなどにデンドロメータを装着して1ヶ月毎に読み取り、樹幹部の季節変化を調査した。そうしたところ高木層に達しているシオジの樹幹部が冬季に収縮していたので更に詳しくこの現象を知るために1998年10月20日~1999年5月6日と1999年10月26日~2000年5月2日の冬季に1~3週間毎にデンドロメータ(バンド型, アルミニウム製)を読み取った。その結果(2), 高木層にあり年間直径成長量の大きいシオジで収縮が大きかったのに対し、亜高木・低木層にあり年間直径成長量の小さいシオジは収縮が小さいことが分かった。また高木層にあるシオジ3個体は、直径成長の休止(10月上旬~11月上旬)→落葉(11月上旬~中旬)→樹幹部収縮(11月上旬~12月上旬)→樹幹部膨張(3月上旬)→開葉(4月下旬)の順で進んでいた。しかしその時の調査では幹のどの部分が収縮していたのかを解明することは出来なかった。

そこでシオジの樹幹部収縮がどの部分で起こっているのかを解明するために、まず木部と師部の冬季における収縮状況を別々に測定した。今回はその結果を報告する。

II 調査木と調査方法

調査は埼玉県西部大滝村の東京大学秩父演習林大血川管内第3林班の大血川作業所構内にあるシオジ天然木2本を用いて行った。なお調査木は以下シオジA, シオジBと呼ぶことにする。シオジAは胸高直径が58.3cm, 樹高が27m, シオジBは胸高直径が48.0cm, 樹高が25mで、林齢は不明である。なお調査木は標高610m地点の崖錘地にある。大血川作業所の気象は年平均気温が9.8℃, 年平均降水量が1,454mmである。

調査はドイツ・Ecomatik社製の半径デンドロメータDR型(以下, 電子デンドロメータと呼ぶ)を用いて行った。電子デンドロメータは、木ネジを使って樹幹部に機器を固

定し、樹幹部の一点に測定器をあてて、放射方向の変化を連続して測定できるものである。データは30分毎に読み取り、データロガー(CR10)を用いて記録した。観測期間は2007年10月27日~2008年5月2日である。

電子デンドロメータは地上1.3m前後の高さに設置した。樹皮から形成層までを切除して木部を露出させ、乾燥を防ぐために瞬間接着剤を塗布した部位にデンドロメータのセンサー部分を密着させたものを“木部”の測定とした。何も処理しない樹皮に直接センサー部分を触れさせて測定したものは“木部+形成層+師部+皮層”とした。当初は“木部”と“木部+形成層+師部+皮層”の測定を3つずつ行う予定で設置したが、“木部”につけた電子デンドロメータのうち期間を通してデータを取っていたのが2つ、そのうち1つが形成層を切除しきれず残っていたため“木部+形成層”のデータとなっていた。結果として、シオジBの木部を1つ, シオジAの木部+形成層を1つ, “木部+形成層+師部+皮層”はシオジAに2つ, シオジBに1つ, 計5つについて半径の季節変化を測定できた。

III 結果と考察

シオジB木部(図-1)は理由が不明であるが10月27日から11月15日まで膨張していた。しかし11月15日から11月19日にかけて収縮し, 11月19日以降は0.1cm前後で推移し, 大きな変化が見られなかった(図-1)。

シオジA木部+形成層(図-2)は10月27日から11月13日まで理由は不明であるがわずかに膨張, 11月13日から2月20日にかけてわずかに収縮(11月13日と2月20日の差は0.23cm), 形成層を切除しきれなかったために2月20日から3月14日にかけて徐々に膨張, 3月14日から4月7日にかけて+0.05cm前後で暫く推移し, 4月7日以降大きく膨張していた。

シオジA木部+形成層+師部+皮層①(図-3), 同②(図-4), シオジB木部+師部+形成層+皮層(図-5)の何れも, 10月27日に測定を開始してから3月10日にかけて収縮し, 3月10日以降は膨張していた。なお最大の収縮した時の値はシオジA木部+形成層+師部①と同②が-1.6cm, シオジB木部+形成層+師部+皮層が-1.8cmで

Haruo SAWADA(University Forest in Aichi, The University of Tokyo, Aichi, Seto, 489-0031), Mieko MARUTA(Toho University, Faculty of Science), Mitumasa KUBOTA(Daito Tecno Green Co. Ltd.), Mishihiko TAKANO(University Forest in Chichibu, The University of Tokyo) and Mikio KAJI(University Forest in Hokkaido, The University of Tokyo)

The amount of contraction according to part of the stem-diameter of *Fraxinus spaethiana* in winter season

あった。

これらの結果から、シオジの樹幹部収縮量を部位別に比較すると、木部はほとんど収縮せず形成層の収縮は僅かで、師部・皮層の収縮が大きいことが分かった。したがって冬季に収縮するのは大部分が師部・皮層の部分であると考えられた。

IV おわりに

今回の調査により電子デンドロメータを使い、部位別に収縮の季節変化を測定できることが分かった。また冬季に収縮する大部分が師部・皮層によるものであると考えられた。

冬季における樹幹部収縮現象に関する研究は少ないが、ヨーロッパトウヒで樹皮温度が+5℃以下になったときに幹の半径が収縮することが報告されている(4)。今後は木部、師部、皮層、形成層それぞれの収縮と気温、地温、樹皮温度などの温度環境との関係についてさらに詳しく調査して

収縮のメカニズムや原因を明らかにして行きたい。そのためには今回行った天然木を使った調査だけでなく、植栽木を使った実験による検証も必要であると考えます。

引用文献

- (1)小見山章・井上昭二・石川達芳 (1987) 落葉広葉樹 25種の肥大成長の季節性に関する樹種特性. 日林誌 69 : 379-385.
- (2)澤田晴雄・大村和也・齋藤俊浩・平野和夫 (2000) シオジの冬季における樹幹部収縮現象. 日林関東支論 41:87-90.
- (3)吉川賢・前野隆彦・永森通雄 (1987) クスノキとソメイヨシノの直径生長の季節的変化の解析. 日林論 98:393-394.
- (4)Zweifel, R. and Häslér, R. (2000) Frost-induced reversible shrinkage of bark of mature, subalpine conifers. Agricultural and Forest Meteorology 102 : 213-222.

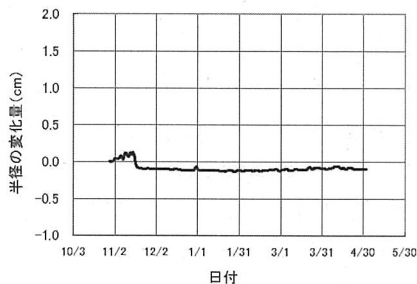


図-1. シオジB木部の半径季節変化
※但し測定開始時の値を0cmとしてその後の推移を示した

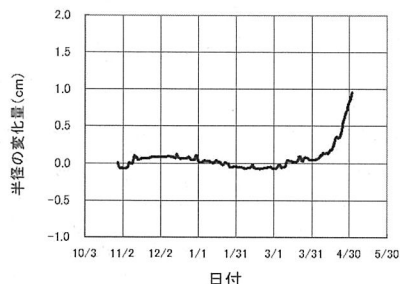


図-2. シオジA木部+形成層の半径季節変化
※但し測定開始時の値を0cmとしてその後の推移を示した

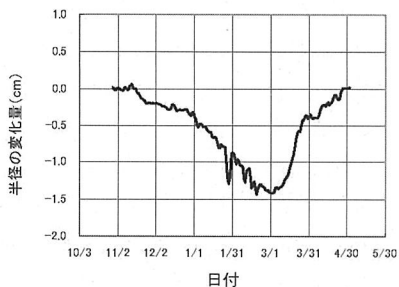


図-3. シオジA木部+形成層+師部+皮層①の半径季節変化
※但し測定開始時の値を0cmとしてその後の推移を示した

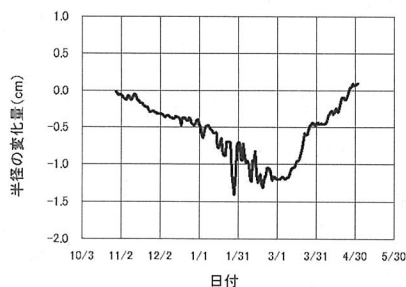


図-4. シオジA木部+形成層+師部+皮層②の半径季節変化
※但し測定開始時の値を0cmとしてその後の推移を示した

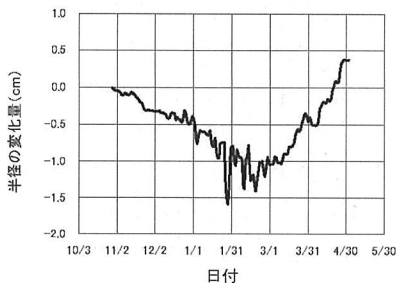


図-5. シオジB木部+形成層+師部+皮層の半径季節変化
※但し測定開始時の値を0cmとしてその後の推移を示した