

今年の「ソメイヨシノ」の附近の開花状況、および全国の開花状況については本報シリーズの中で述べて来た。今年の「ソメイヨシノ」の開花に関しては、当初は暖冬気味、この影響で休眠打破は多少遅れても春の訪れも早いであろうとの見込みから、「開花は平年又は平年より数日早くなる」と予想されて来た。

結果は、先報でまとめ報告した通り、北陸や東北・北海道を除いて関東以西の地域では予想とは逆に「平年より開花遅れ」という結果となった。多少の例外はあっても、開花日や満開日はその地域の気温経緯にリンクしていると思われた。各气象台とも標準木を定めて観測されているが、多くは公園や寺社の庭園内の「成木」が選ばれている。一般的に強剪定されているような樹は選ばれてはいないであろうから花は数万～十数万（田中修先生の講座）は付ける樹であろう。

気象庁は「開花日」とは、花が5～6輪平開した日と規定している。従って、「開花日」自体は信憑性が極めて高い。一方、観測上の「満開日」とは“蕾の80%が開花した日”と規定している。しかし、実際には、“蕾”を数値化することなど不可能。我々の観察でも、全体の満開時を想定、8割がた咲いたかなで「満開日」としているのが実情である。各観測所での実情は分からないが、観測者による差は避けられないであろう。ただし、見かけの80%開花日と、見かけの満開日間の差は1～2日程度であり、気象庁のデーターを否定するものではありません。これ等の観測日については、単純にその地、その年の気温経過を反映していると考えて間違いないでしょう。

気象庁のような公式な記録は残されてはいませんが、見かけ上の満開の期間（日数）や何時まで花が咲き残ったか等、「ソメイヨシノ」の生き様に関して重要な項目は単純に気温経過だけでは説明できません。重要なのは、「**揚水**」であることは以前から本シリーズでは述べて来ています。ところで、この「揚水」という言葉は、植物生態学上では使われていません。（ただし、2018年には農事系の文献上で・・揚水とは、休眠状態にある樹が活動を再開する時期に、生育の源となる水分を地中から吸い上げ、それを樹全体へ運ぶ樹液流動の現象のことです。・・・との記載は見られますが。）

植物生理学的にはこれまで「**揚水**」と記載してきた言葉は「**水分通導**」などという難しい言葉が使われています。教科書的な説明は下記の通りです。

＊樹木の木部を揚がる水は「**木部樹液**」と呼ばれ、この樹液の上昇を「**水分通導（通道）**」と呼んでいます。根から吸収された水が植物の茎の中を上がって葉まで届きます。樹高数十メートルの大木ではなぜ梢端まで水が届くのか、不思議に思われるのではないだろうか。

樹液流動は、樹木自身にとって重要であるだけでなく、森林の水源涵養機能やヒートアイランド現象の緩和などにも関わるが、外から見えないため、現実には意識されないことが多い。また、マツ材線虫病（マツ枯れ）では、病原体の感染によって樹液流動にトラブルが起こり、それから症状がでることがわかっている。

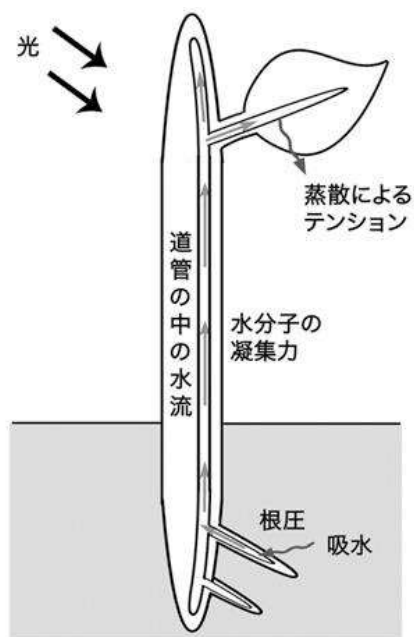


図1 木部樹液の上昇の概念図
根毛から吸われた水は、蒸散によるテンション（引っ張りの力）と水分子の凝集力で梢端まで上がる

＊樹木の材の部分は**木部**と呼び、水の通り道である道管や仮道管、幹を支える役目の木部繊維などで成り立っている。幹の中心に形成される心材ではすべての細胞が死んでおり、樹液の流動もない。一方、樹皮は枝の若い部分では皮層が大部分を占めるが、枝が太くなると皮層は脱落し、師部が多くなる。師部の細胞は葉で生産された同化物質を下方に運ぶ。なお、本題の木部樹液は師部の中を運ばれる同化物質とは別のものなので区別が必要である。樹木では師部と木部の間にある**形成層**の細胞が分裂して肥大成長が起こる。草本とは異なる点である。根にも木部と師部があり、幹と同様に肥大成長するが、髄がないのが特徴である。

水分の通路となる道管と仮道管は中空の筒である。形成層で分裂してできた細胞は、成熟した段階で死に、その外壁だけが残って水道管のように水を運ぶ役目を担う。針葉樹木部の大半は仮道管で、その直径は20～30μm程度である。広葉樹の道管はサイズや分布の仕方が樹種により異なっている。ニレやハリエンジュ、コナラなどの材は環孔材と呼ばれ、直径が約0.3mmもある太い道管が同心円状に並んでおり、他に小径道管が多数分布する。

＊木部樹液上昇のメカニズム

土壌中の水はミネラル類とともに根毛から吸収され、木部に運ばれる。木部の水は、葉から水が蒸発する（蒸散）時に発生する「テンション（張力）」によって枝先の方に引き上げられる。数十メートルも上昇できるのは、水分子が互いに引き合う力、つまり「**凝集力**」がこの引っ張りの力に耐えるからである。この概念は「凝集力説」"cohesion-tension theory"として1980年代に確立された。

通導組織は常に水で満たされているわけではない。強い日照下で蒸散が活発なときに土壌中の水分が不足していると、木部内では樹液にかかる張力が非常に強くなり、水分子のつながりが耐えられなくなる。すると樹液中に気泡が突然発生し、道管や仮道管は気体で満たされる。この現象はキャビテーションなどと呼ばれる。強い蒸散によって樹液流が途切れる現象は、健康な樹木でも日常的に起こっている。しかし夜間あるいは降雨により樹液にかかる張力が弱まると、空になった道管や仮道管にはまた水が流入する。樹液の上昇が回復するので、樹木は簡単に枯れることはない。しかし、夏に降雨のない日が続くと樹幹内の水は減る一方となる。通導組織が空になった状態がある期間（樹種により異なる）続くと、あとで水を与えても樹液流動は回復しないことがわかっている。乾燥害といわれる枯れはこのような現象が起こっていると考えられる。

針葉樹の場合、根からの吸水は蒸散による引っ張りの力に依存しているが、広葉樹（双子葉植物）ではヘチマ水の採取に見られるように、根が積極的に水をあげるといわれています。しかし「根圧」がどのように発生するのか、通導にどの程度寄与するのかよくわかっていない。

この現象とは別に、広葉樹では葉が展開していない早春に木部樹液が上昇する現象が見られる。気温が0℃前後で変動し木部樹液が凍結融解を繰り返す時期にシラカバやカエデの樹液（メープルシロップの原料）が採取できる。根っここの細胞には様々な栄養分が取り込まれていて、細胞液は濃い状態です。薄い→濃い方向に水は移動するので地中の水は根にどんどん取り込まれていきます。これがポンプのように働き水を押し上げます。これが**根圧**と呼ばれて水を吸い上げる仕組みの1つです。（浸透圧）

以上は **グリーンエージ No.417 号（2008 年 9 月号）** P.36-39, 2008 より引用しました。

少々まわりくどい解説になっているかも知れませんがご参考に。なお、青字に変換した部分に特別な用語は与えられていません。前述の農事用語としては「揚水」として区別しているので、本報ではこの言葉を従来通り使ってゆきます

2. ソメイヨシノの揚水について...事実、

＊樹木内部で繰り返される「揚水」に気づいたのは昨年とのこと、昨年の2023年サクラだより3号で開花に先立ち2月中旬に「ソメイヨシノ」の樹皮表面や新しく切られた枝の断面に樹脂状物質が発生していることを報じた。この樹脂状物質は水溶性であることから、樹の内部から発生したものと考えられた。同じころ、ウリハダカエデから樹液を採取し煮詰めて「シロップ」を得るというローカルなニュースがTVで名が流されたこともあって、落葉樹では「開花」や「展葉」に先立って「根からの揚水」のあることに気づいた次第。

＊この現象・・・「ソメイヨシノ」の樹皮表面に樹脂状物が生成される・・・について、は今年は1月末、2月中旬、開花前の3月下旬にもみられました。また、この現象は、若木では見られず、成木や老木にみられることも分かりました。（既に記述済みですが・・・）

＊この様に樹皮表面への樹脂物滲出の現象は、開花前だけでなく開花途中でも降水後の翌日に一部の樹で見られ、これにより花の展開が遅れ勝ちであった枝末端部の開花が進んだことを昨年の「夙川グループ」の報告では詳述した。昨年度は開花前の降水量が少なく枝末端まで「揚水」が届かなかったと推測した。（後述参照）

＊多くの方が昨年度の「ソメイヨシノ」の開花調査時に花の咲き始めから咲き終わり（観察記録では5%以下となったら終了としたが・・・）までの期間が長いと感じられたであろう。花が遅くまで咲き残ったのは枝先。さらに枝末端部の「芽」が花や葉が展開するに至らず枯れ枝と化したケースも多く見られた。これも揚水不足であったと考えられる。昨年度、「芽」の未展開が原因で本年度枯れ枝として観察された事例を下に挙げておきます。



＊左上、右上は私の観察木、2020年満開時の枝と本年度の展葉の始まった時点の映像です。本年度の画像では可成り枯れ枝...昨年展開しなかった枝の多かったことが分かると思います。

右は夙川緑地公園で見られた樹で右側の枝には展葉が見られず枯れ枝となっていることが分かります。同公園では同様な現象が多く見られました。昨年度展開できず枯れ枝と化したものと思われます。



3. ソメイヨシノの「根」の生育特性と「揚水」について

ヤマザクラとは違い、「ソメイヨシノ」は園芸種であり、自生ではなく人の手で植栽されます。植えられる場所は殆ど公園、校庭、社寺の庭園、あるいは並木や河川敷などです。また、比較的成長も早く季節には多くの花を展開する樹種です。本来は多くの水を必要とする樹種と考えられます。特に、開花期などには一時的に多くの水が必要とする樹木です。通常、このような水は根によって集められ、揚水されます。通常、自然の樹木は直根を土中の深部に伸ばし集水していますが・・・「ソメイヨシノ」は植栽される場所から、直根を伸ばせない理由があります。根が生きて行く為には幹同様、呼吸する為の空気が必要です。固められた土壌の中では直根をあまり伸ばせず、代わりに横根を発達させている姿は良く見られる姿ではないでしょうか。

・サクラ「ソメイヨシノ」については、皆さまも日頃よく「桜の根が歩道の舗装を持ち上げている」、あるいは公園内の敷地に横根が露出しているといった現象は良く見ておられることと思います。この現象はサクラに多くみられる根の生育特性から起きる現象で、「根上がり」という説明がなされています。

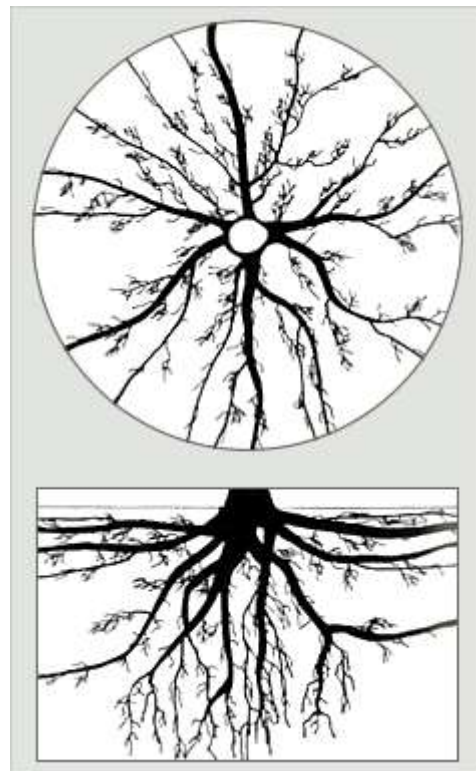
樹木根系図説（著者：苅住 昇）によると、「サクラの代表品種ソメイヨシノの根は、地中の浅い位置に根をはり、細根が0.5mm以上に肥大する生育特性を持っています。そのため舗装直下に太い根が発生しやすく、これが根上りの原因になります。」（右図参照）

・当初は、横に張る根は樹体を支える「支柱根」的役割であり、下方に伸びる直根が「集水」の役割であろうと思っていました。ところが、上述のような人為的な植栽地にあつては、直根を深くは伸ばさせません。どうやら、横に張る根が「集水」→「揚水」の役割を大きく担っているように思われます。この考えに至ったのは昨年度の「夙川緑地公園」で見られたグループ観察時です。

・「雨後の筍」という言葉は良くご存じでしょう。通常は社会現象のたとえに使われていますが、元の自然学的意義をご承知でしょうか？釈迦に説法でしょうが・・・。

竹は地下30cm程度の浅い場所に「地下茎」を張り巡らしています。この地下茎の節部から筍は成長して来ます。またこの節に集水用の細根を持っています。筍の成長のスピードはご承知の通り、1日に1m以上も伸びたとの記載も見られます。この筍が成長する為には多量の「水」が必要であることは自明でしょう。この水は勿論地下茎を通じて供給されますが、集水根は浅く、お天気続きでは集水は出来ません。しかし、雨が降れば集水は容易、翌日は筍が地上に顔を出すというわけです。

実はこれに似た現象が昨年の「ソメイヨシノ」の観察時に見られたと書きましたが、具体的には観察の期間の開花以降の3月27日から4月6日まで11日間、降雨がなく残花の数が一向に減らないという状況に直面しました。ところが4月7日に、西宮アメダスで約70mmの降水が観測され、その翌日の4月8日に、同じ観測地内の3本ほどに次頁のような「樹脂状物質」（噴出当初は柔らかい寒天状であるが・・・）が観測され「揚水」があったと推測されました。事実この後に、開花が進むと同時に、これまで開花が見られなかった高所の枝先の花が開き、結果的に花の見られなくなる時期が長引くという観測



結果になりました。

以上のような急激な「揚水」現象は、深部の根の働きではなく前記の「雨後の筍」同様、浅い根の取水効果であると考えるのが自然でしょう。

また、2020年の8月の降水量が極端に少ない年（神戸気象台の記録では18mm・・・平年103mm）があり、この年もソメイヨシノの枝先が夏季に枯れるという現象が多発した。これも浅い横根の集水に依存している「ソメイヨシノ」の生育特性に関係した事象ではなかったのかと思われます。恐らく本報2ページにアンダーラインを付した「乾燥害」を引き起こし先端部の枝の枯れ死を招いたものであろうと推測されます。



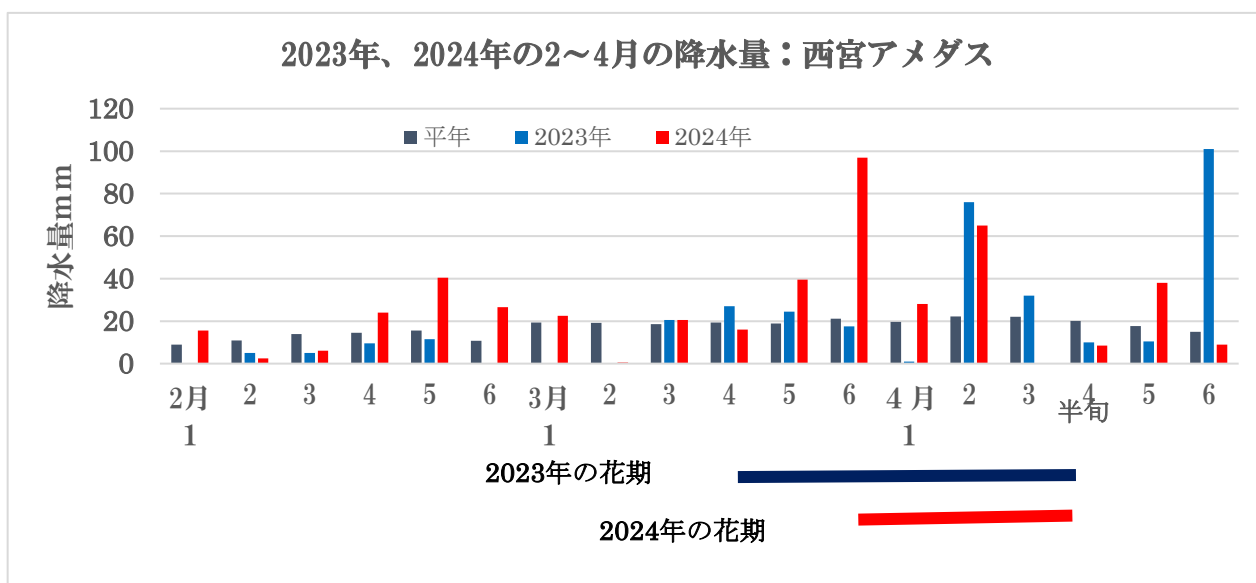
4. ソメイヨシノの花期における降水量=「揚水」の影響

私がここ数年開花日、満開日を記録して来た「ソメイヨシノ」の近くの公園の基準木？の昨年と今年の開花や満開及び花が見られなくなった期日の記録は以下の通りでした。

2023年 開花3月17日 満開 3月26日 花の終わり 4月17日

2024年 開花3月28日 満開 4月7日 花の終わり 4月16日

勿論、これまで述べて来たように、ソメイヨシノの開花日や見かけ上の満開日はほぼその年の気温経緯に準拠しています。しかし、満開の期間や花が何時まで見られるかは、単純に気温経緯だけでは説明出来ません。それは「休眠打破」された「芽」が存在していても、水分と養分が届けなければ開花や展葉出来ないという事実があるからです。言い換えれば、根からの「揚水」が休眠打破された「芽」届くか届かないで決まるからでしょう。この「揚水」には、開花前及び開花期の降水量に大きく依存すると考えられます。下に、近くの西宮アメダスの去年と今年の降水量記録を半旬（5日間）ごとに平年値とともに棒グラフで表示、下方にこの2年間の花期期間を横棒でしめしました。



この図で見れば、昨年 2023 年は開花前の 2 月の降水量が平年より少なく、直前の 2 月の第 6 旬から 3 月

の第2旬までは降水量はゼロ、開花直前の3月第3、4旬に平年を若干上回る降雨があったものの恐らく高所の枝先まで届くような揚水はなされなかったと思われますし、開花後の降水量も平年以下、4月の第2旬（6日～10日、上述の4月7日を含む）まで全く雨の降らない状況であり、この頃には葉の展葉も始まり当然「揚水」はこちらにも配分され、枝末端への揚水が欠如、枯れ枝を多く発生したと考えられます。私の観察標準木？についても同じ現象が生じていたと考えられます。

逆に、今年2024年は2月中旬から3月初旬にかけて平年を上回る降雨があったこと、また開花前の3月第5、6旬に平年を可成り上回る降雨が記録され、この結果「揚水」は上方の枝先まで届いたらしく、ここ数年見られたような開花が下方から上方に咲き上がるような現象は今年は見られず、既報のようにほぼ樹全体が一斉開花するという光景が各地で見られました。また、開花中の降雨もあり「揚水」も長い枝先まで届き、遅くまで枝先の花が咲き残ることもありませんでした。

＊以上、昨年と今年だけの私的な観察比較ですが、「ソメイヨシノ」その生育特性から横根を発達させ、集水は主としてこの横根に依存して「揚水」すること。従ってその年の開花以降の生き様は開花以前及び開花期間の降水量が大きく関係することが明らかになったと思っています。

5. 終わりに・・・。

今年も桜の花のシーズンはとくに終わり、葉の展葉も終盤近く、葉腋には来期用の「芽」が育ち始めています。実は今年の「花だより」（内容はサクラだよりとしましたが・・・）は、先報で幕引きとしようかなと思っていましたが、今年の「ソメイヨシノ」の観測の目的は「揚水」との関連と言い出した関係もあり本報をまとめた次第です。

＊今年も、雑文お付き合い頂き感謝致します。ご意見、ご感想などお聞かせ頂ければ幸甚です。

最後に紙面が残ったので最近読んだ本の抜き書きを掲載しておきます。

最近読んだ本の中から・・・抜き書き

＊耳は1割、目は5割、体験は10割

- ・ 聞いた話、他人の話。1割しかのこらない。
- ・ 見たことは、その時は覚えるが、5割しか残らない。

＊ 格言：「百聞は一見に如かず」

- ・ 体験したことは、体が覚える。10割残る。

＊ 紙に書くと頭の中が見えるかできる。

＊ 観察とは・・・察する目的を持って観ること！

以上

