

サクラ樹皮のねじれ現象に迫る

熊本県立八代中学校 2年 大塚 陽香・高宮 基弘
田中 尚輝・脇田 康代

1 研究の動機

登下校で使用している緑の回廊線。普段は気がつかなかったが、そこに植えてある桜の木々の幹に刻まれる多くの傷が規則性を持っているように思えた。この樹皮の傷にはどのような規則性がみられるのかを探り、研究を始めることにした。



2 研究方法、結果及び考察

事前に集めたサクラの木々のデータ(79本分)のデータを使い樹皮の傷について次のことを調べる。

事前研究 皮の傷の方向性、調べ

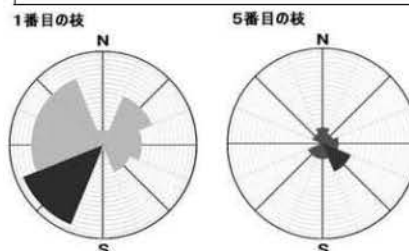
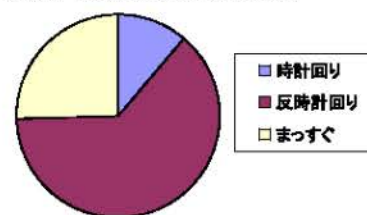
「考察」 反時計回りの傷が60%以上もあるということは偶然とは思えにくい。この結果により、サクラの樹皮にみられる傷のねじれは、半数以上が反時計回りになる規則性が確認された。

研究Ⅰ 一番下の枝が、上の枝に与える影響について

「全体での気づき」

- ・西と東、北東、北西が一番多いことはない
- ・全てを重ねると時計回りのらせん状に見える
- ・北西と北東の割合は減っていている
- ・北と南の割合は4番目の枝で減ってはいるが、全体的に見れば割合は高い
- ・西と東の割合は、ほぼ同じまま
- ・前の枝が少ないところに多く枝が出ている
- ・西の本数がどんどん減っている

グラフ1 樹皮の傷の方向性の割合



「考察」 根本から1番目、及び2番目の枝が南側（南西）よりも多く存在するのは、太陽光の影響を最も受けているためだと思われる。1、2番目は枝の中でも幹まわりが最も大きいので、その分枝の先にある葉の数、面積も多いものとなる。よって、太陽光を多く受けられる南側に位置するのではないだろうか。次に、3番目以降の枝に関しては、やはり1、2番目の枝の方向とは別の方向に向かってのびている傾向がうかがえた。これもやはり、太陽光のいかに効率良く受けられるかといった樹木の工夫がサクラの木々全体でいえることが明らかとなった。

研究Ⅱ 皮の傷は、枝の影響を受けているのか。また枝のある方向に傷が向かっているのか

「考察」 根本から1番目の枝のみに注目して、その間にある傷の方向性を向く割合について考えてみる。グラフが示すように、5割近い傷が1番目の枝方向を向いている事実が分かった。加えて、影響があるとはいえない、つまり、まっすぐに傷がある割合についても26%存在していることを考えると、枝の位置が傷のねじれ方向を生み出す直接的な要因とまでは、いえないものの、傷をねじれさせる一要因と考えた方が自然である。

根本～1番目の枝の間に見られる傷の向き



「作成したWOOTAグラフ一例」

研究Ⅲ 皮の傷の長さや円周との関係

- 傷の大きさは40cmまでが多く、円周は40cmから100cmまでが多い。

「考察」 傷の大きさは25cm未満に大部分が存在することが分かる。また、傷の大きくなると、幹まわりが大きくなることから、その関係性がうかがえる。幹まわりが大きいということは、つまりサクラ自体の樹齢が高いということと、根本に近い場所であることを示している。つまり、傷自体は25cmに満たないものが大部分であるが、大きな傷は高齢のサクラに見られる特徴であり、また、根本付近の傷といえるだろう。

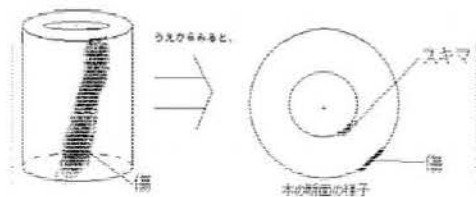
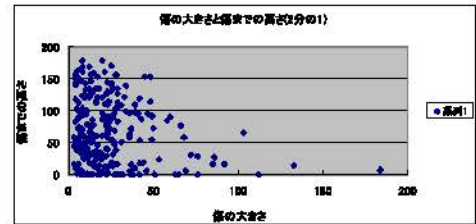
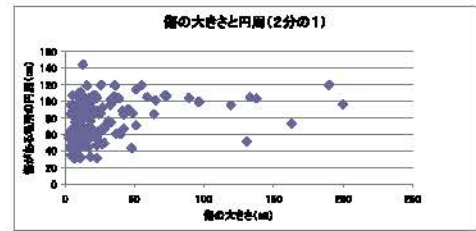
研究Ⅳ 皮の傷の長ささと高さとの関係

- 傷の大きさは30cmまでが多い
- 右に行くほど傷までの高さが低くなっている。

「考察」 傷の大きさが多いもの特に100cmを超すようなものについては、高さが低い。つまり根本付近からの傷ということがいえる。逆に、傷が小さいものは、どの高さにも存在することがいえるだろう。したがって、大きな傷はその大きさ故にできあがる時期も早く、かなりサクラが幼い時の傷が成長したものだということがいえる。

研究Ⅴ 皮の傷が内部に与える影響

- 年輪と思われる中に一部黒く目立つスキマ？が確認される。
- スキマのある方向には、必ず樹皮の面に傷がある。
- 枝が生えているところでは年輪自体がゆがんでおり、断面が円ではなくなっている。



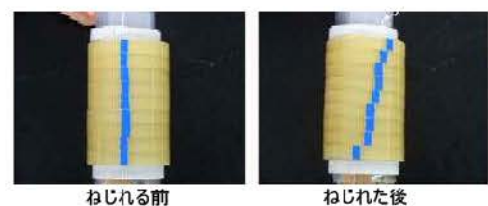
「考察」 年輪がゆがんでいるところでは、木の断面もゆがんでいるため、相当な圧力が継続的に与えられたと思われる。本研究で、スキマのある方向には、必ず樹皮の面に傷がみられるという内部構造を確認した。これは、外側からの力が内部に影響を与えたことを示しており、内部構造の中でも動きやすかった（ずれやすかった）ところがスキマとなってみられたということだろう。このスキマのある場所も層が3層構造のどこかの境界がスキマとなることも分かっている。どの層とどの層がずれるのかは、その時の幹の成長過程と枝の大きさに起因するものといえる。

研究Ⅵ 内部のねじれがあたえる影響と利点を探る～モデル製作～

- モデルの中心から2つ目の層をねじると1番外側の層もつられて写真のようにねじれた。
- 各部分がわずかなねじれをすることで、最終的には大きなねじれを生む。

「考察」 研究Ⅴで分かったように、幹は数層の構造をし、その層と層がずれることでねじれを生み出すことが分かった。本モデル実験がその理由を示すように、ねじれることで樹皮の大事な生命線でもある維管束自身もねじれ現象をおこす。このねじれることで、単に上にある枝が影響を受けるのではなく、回転することによりその影響を全体に散らばらせる効果を得ている。また、数層の構造がねじれることでその水や栄養分の通り道はより複雑な螺旋構造を形成していった本状態になっているといえる。同時に、ねじれることで一部が破損してもその樹木そのものが倒れにくくなっていることは、数枚の紙をねじることにより強固なものになることから明らかである。よって、サクラの傷がねじれていることは、単に偶然の産物ではなく、内部構造自身の変化であり、長く反映する知恵ともいえる。

モデル実験（三号機）



説明

- ・青い線はサクラの傷をあらわす
- ・白い線は維管束をあらわす
- ・モデルは、サクラがねじれることによりどのような利点があるのか証明している