

立山りんどう会室内研修会 資料

「樹木の年金生活(冬を迎える樹木の知恵)について」

(11月7日吉峰観察会資料以外で 質問があったもの 説明するのを忘れていたもの)

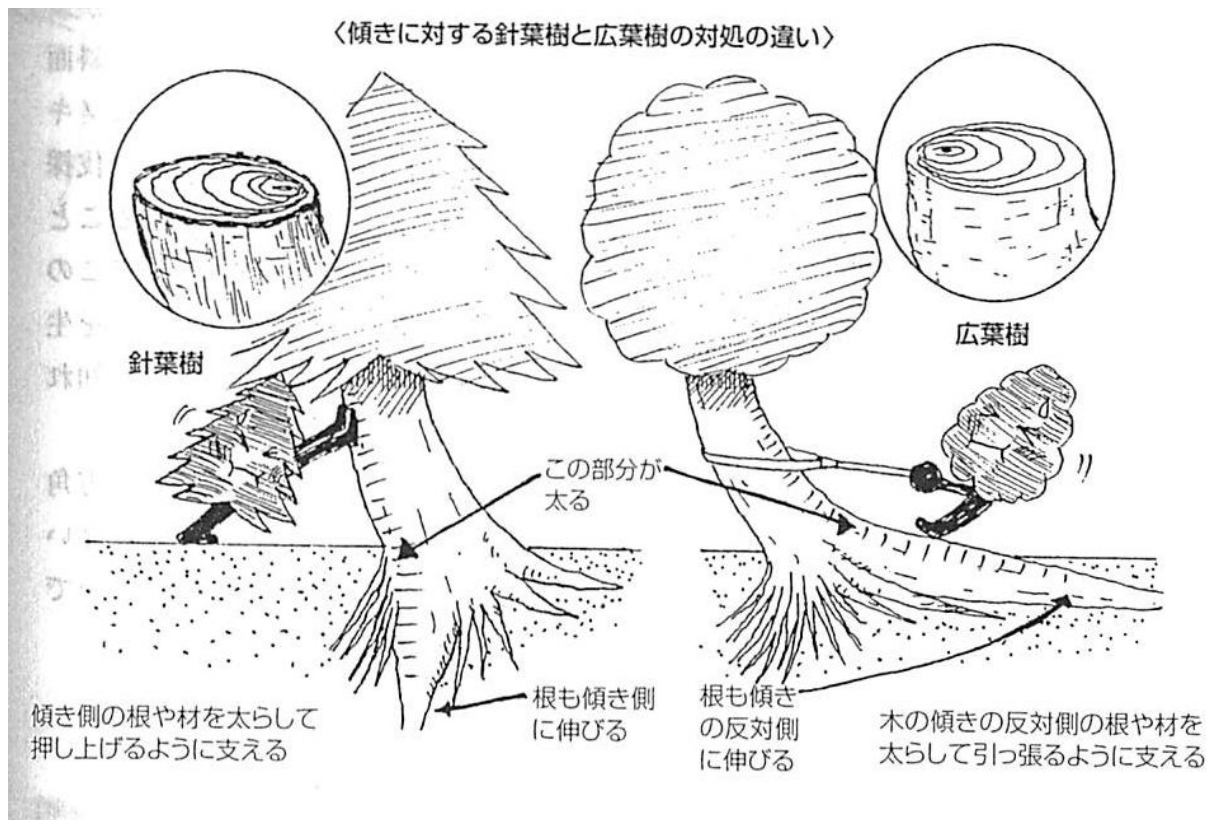
佐伯 肇 (森林インストラクター/樹木医)

あてとは？

風あるいはその他の原因で樹幹が傾斜して生育した樹木では、一般に樹幹の生長が傾斜の上下のどちらかにかたよった偏心生長をします。このかたよって肥大生長した部分をあて(あて材)とよび、正常材にくらべ構造上ばかりでなく、物理的性質、化学的性質において著しく異なっています。あては下記のように針葉樹と広葉樹ではそのできる側が反対です。しかし、いずれの場合も利用上の性質は正常材に劣り、乾燥時の収縮性が異なるため正常部分とあてが混じっている材では割れ、そり、狂いなどがおきます。

- ① 圧縮あて: 針葉樹にみられ、傾斜した幹の下側、すなわち傾斜によって圧縮応力を生じる側にできます。正常材より濃色で、比重は大きいながらも、製材して乾燥する場合繊維方向の収縮がはなはだしい。化学的にはリグニンが多く、セルロースが少ない。
- ② 引っ張りあて: 広葉樹にみられ、傾斜した幹の上側、すなわち傾斜によって引っ張り応力を生じる側にできる。正常材にくらべ淡色で、生材を鋸断すると毛羽だちやすい。化学的にはリグニンが少なく、セルロースが多い。

「リグニンは圧縮に強いコンクリート」、「セルロースは引張に強い鉄筋」と例えれば理解できます。それと、針葉樹と広葉樹であての位置がちがうのははっきりわかりません。



十月桜

日本の春を木でイメージすれば、桜が一番になると思われます。みなさんの印象はいかがですか？ 枯れたような落葉した枝にみるみる蕾がふくらみ、枯木に花のにぎわいで淡く霞む風情は、日本の春の代表的な景観です。

なぜ桜が春に咲くか、不思議に思った人はいませんか。

春に咲くのはあたりまえだと思われていますが、ヒマラヤ山脈の南側の地域では、初冬に咲き出すヒマラヤザクラという種類があります。中国の奥地、雲南地域で発生したと考えられている桜の先祖は、もともと温暖で常春の地域のために、秋咲きだったと言われています。中国から日本に分布を広げる過程で、冬の寒さをやり過ごす性質を獲得した種類が日本に自生しているため、日本の桜は春に咲くのです。



十月桜の開花時期は、10/20 ~ 翌 1/10 頃。(二度咲き→ 3/20 ~ 4/10 頃)。花弁は白、または、うすピンク色。十月桜は、全体のつぼみの3分の1が10月頃から咲き(開花ピークは11月)、残りの3分の2は春に咲きます。1年に2回楽しめる。春の花のほうが少し大きいらしいです。秋や冬に、「季節はずれに桜が咲いてるな」というときはこの十月桜であることが多いものです。



同様に、秋から冬にかけて咲く桜に「冬桜」があります。「十月桜」と「冬桜」は似ていて、「十月桜」の花びらはやや細めで、八重のものもあり、「冬桜」の花びらは太めで、5枚。両方並んでいたら区別は難しそうです。十月桜も含めて、秋から冬にかけて咲く桜のことを総称して「冬桜」と呼ぶこともあります。

まずは花より団子「桜餅の香り」

3月3日のひな祭りには桜餅が食べたくなる人も多いでしょう。桜餅を包んでいる桜の葉はオオシマザクラという野生種の葉です。塩漬けにされた葉からは桜餅に、なくてはならない香りがします。クマリンという成分の香りですが、他の種類の桜の葉ではあまりクマリンの香りはしません。オオシマザクラの葉にはクマリンを合成する酵素があるため、桜餅に特有の香りがするのです。生け花をやられる方は、早春に出まわるケイオウザクラという名前で売られている桜の枝をご存じでしょうか。切り枝用の品種ですが、これはシナザクラ系の品種なので花に香りがあります。このシナザクラ系の桜は、花が終わり若い葉が伸び出すころ、葉が褐色に縮れたような病気が発生します。もし葉が縮れていたら匂いを嗅いでみてください。桜餅の香りがするはずですが、クマリンの香りは私たちには桜餅を連想させるよい香りですが、桜にとってクマリンは菌や虫に対する防御物質です。高級楊枝に使われるクロモジというクスノキ科の低木も、枝の材が甘いよい香りがします。じつはこの香りはシカ等の食害を防ぐ香りなのです。ソメイヨシノはオオシマザクラの血統ですのでクマリンの香りが若干します。

日本のサクラは種類が多い

本来のサクラは、ヤマザクラを初めとして多くの種類があります。そのうち、人間がつくった園芸品種は、300以上あるそうです。一般に目にする野生種は9種類で、①オオシマザクラ②ヤマザクラ、③エドヒガン④マメザクラ⑤カスミザクラ⑥オオヤマザクラそれと山に行かないと見られない⑦チョウジザクラ⑧ミヤマザクラ⑨タカネザクラ。

なぜ日本のサクラは美しいのか？オオシマザクラの特徴

「一重で花は白く大きい、花に香りがある」。オオシマザクラは、本州、四国、九州に分布するヤマザクラが、伊豆諸島で島の生育環境に適応するために進化したと言われていいます。まず、樹形は海からの強い風に適応して、こんもりとした笠形になります。強い風に枝が折れないように先端まで太くなります。葉は潮風の影響を低減するようにクチクラ層を発達させ、毛を少なくしています。野生種のオオシマザクラには葉にクマリンを作る酵素があります。島という特殊な環境を生き延びるために獲得したさまざまな変化は、オオシマザクラが持つ性質のたまものです。その結果、**オオシマザクラ系**のサクラから八重咲き品種が出現し、香りの強い品種、早咲きの品種など変異のあるサクラが誕生しています。現在、八重咲きの園芸品種で有名なサクラは、大半がオオシマザクラ系のサクラです。フゲンゾウ、カンザン、ウコン、ギョイコウなどのヤエザクラの名前は聞いたことがあるでしょう。なかでもピンクが濃いカンザンは世界中で人気が高いサクラです。カンザンの花を咲いたばかりの頃摘んで、梅酢に漬けて色を留め、塩漬けにした花びらをお湯で戻せば**桜湯**になります。

園芸品種の代表はソメイヨシノ

ソメイヨシノは、親となったオオシマザクラとエドヒガンという野生種の特徴をともに持ち合わせていて、どちらの種からもよい形質を受け継いでいるため、オオシマザクラの仲間とも、エドヒガンの仲間とも言い難い特徴がある品種です。生長のよさ、花付きのよさ、樹形などはオオシマザクラからの形質です。花が先に咲き、あとから葉が出てくる、花に微毛が生えるなど特徴はエドヒガンから受け継いでいます。遺伝子解析の結果から、エドヒガンの雌しべにオオシマザクラの花粉が着いてできた種子が発芽して、育った1本の原木がソメイヨシノの母樹であるということがわかっています。ところで「品種」とは、元は1本の実生苗から接ぎ木などで増やされたものです。つまり、たった1本の母樹のクローンを殖やしたわけで、遺伝的にはたった一つしかなく、そのため開花もばらつきがなく一斉に咲くのです。最初はソメイヨシノとは呼ばず、商品名のヨシノザクラでした。藤野寄命(ふじのよしなが)という人が上野公園の桜の調査をしたとき発見したもので、明治18から19年のことです。当時、植栽の中心だったヤマザクラとは違う咲き方をする株に気がつき、調べたところ、染井村の植木屋が苗を植えたことがわかりました。その後、明治33年にソメイヨシノの名が記載されたのです。

「サクラ切る馬鹿、ウメ切らぬ馬鹿」、サクラを切るのはほんとにバカか？

ことわざは時として一人歩きをはじめることがあります。「サクラ切る馬鹿、ウメ切らぬ馬鹿」は言葉がストレートなため、サクラを剪定しなければならぬときの障害になります。江戸から明治、大正期の身近な樹木に関心があり、庭を持つ家人の植物に対する理解が深いころは、このことわざに込められた真実や前後の解説が理解されていたのでしょう。身近な樹木情報に疎くなってしまった現在では、並木や公園のサクラが切られる行為に反応して、

このことわざが使われることが往々にしてあります。作業する人も、なぜ「桜切る馬鹿」なのか具体的に説明できないために、声の大きな近隣住人に圧倒されて、必要なときの剪定がおろそかになりがちです。その結果、込み合ってしまった大枝を切ることになり、大きな傷口から腐朽菌が入って木の寿命を縮め、樹形を悪くし、花付きまで落ちてしまいます。サクラは生長がよく日当たりを好みますから、重なり合った枝になると花付きが悪くなります。日陰になる枝や勢いのない枝は剪定するほうが良いのです。サクラは若い枝の小さな傷口なら癒合が早く、腐朽菌が芯まで入ることはほとんどありません。管理しなければならない場所に植えたサクラは、適度に剪定が必要なのです。このことわざは「サクラはウメほど頻りに剪定しなくてもいいですよ」という戒めのことわざです。「サクラを切ってはいけません」と勝手に解釈するほうが、樹木に対して無理解といえます。誤解されては、サクラもウメも困惑していることでしょう。

毛虫は駆除したほうが良いのか？

落葉がはじまるすこし前、サクラの葉に卵を産みつけにくるガがいます。モンクロシャチホコです。はじめに8月は一枚の葉に赤褐色の小さな体を集めておとなしく食害していますが、9月になるとあちこちの葉に広がり、葉を食べる量が増えていきます。最終齢の幼虫は、黒くて毛の長い毛虫となり、地中でサナギになるために、幹を這いおりにくるのです。「不快害虫」として桜並木では話題となります。この毛虫は葉が落ちる前に、役目が終了する葉を食べているのです。葉は大量の糞に変わり、地面に落ちます。水のしみこまない道路に落ちると、コンクリートが赤ワイン色になるのです。土に落ちれば、土に混じってしまうために糞は目立ちません。ここで考えてみましょう。自然の循環では、葉が落ちて微生物によって腐葉土になるのには、半年から一年かかります。幼虫の糞は、細長いからだの中でよくこなれているので、桜の木の下に落ち、土に混ざれば、来年の春には再利用できる肥料になります。落ち葉を経ないで短時間で大量の肥料をつくっているのが、モンクロシャチホコの幼虫の自然界での仕事だと思えます。



桜並木では毎年、何本かの木に発生して、消毒や駆除がおこなわれています。サクラはモンクロシャチホコをいやがってはいません。むしろ葉を食べさせていると思われれます。だいたい来年の花芽や葉芽を包む芽鱗は堅く、毛虫の口ではかじれないからです。近くの桜並木でも、何本かの木の葉が半分以なくなります。葉が早めになくなった枝でも、つぎの年の花の咲き方や葉の量には、ほかの枝とのちがいは認められません。九月から失った葉は、来年の生育には影響がないのです。ある公園では、葉をモンクロシャチホコが食害している枝を、ガスバーナーで桜の芽ごと焼き殺していました。その枝からは来年の春、花は咲かず、葉も出ないでしょう。これは管理者の認識不足だけではありません。公園を利用する人や近

隣住民の意思も反映していると思われます。このような「不快害虫」の処理は、身近にある自然への無理解の現実があるように思えます。「一寸の虫にも五分の魂」ということわざのとおり、虫だけでなく、樹木にも生き物としての存在理由があり、私たちはおおいに恩恵を受けているのです。ところが最近、私たちは身のまわりの生き物をペット以外はいとおしいと感じないようになったのではないかと疑ってしまうほど、自然に無理解になってきているようです。

枯れ葉になっても親を守るサクラ

雨あがりの日、サクラの木の根もと付近にある、水気を含んだサクラの古い落ち葉を一枚そっと拾い上げて、匂いを嗅いでください。桜餅の香りがほのかに漂ってきます。桜餅の葉っぱからは、おいしそうな甘い香りが漂い、食欲をそそります。これは「クマリン」という物質の香りです。サクラは、葉っぱが虫にかじられて傷つけられたときに、あの香りを発散させて、自分の葉っぱを守るのです。あの香りは、私たちにはおいしそうな気持ちのいい香りなのですが、虫には嫌がらせの香りなのです。葉っぱをもみくちやに丸めて傷だらけの状態にすると、虫にかじられたのと同じ状態になり、数分後にあの香りがほのかに漂ってきます。傷がついていない緑の葉っぱには、クマリンができる前の物質が含まれています。この物質には、まだ香りはありません。葉っぱには、もう一つの物質が含まれています。それは、クマリンができる前の物質をクマリンに変えるはたらきがある物質です。しかし、傷がつかずに生きている緑の葉っぱの中では、二つの物質は接触しないようになっています。だから、クマリンができることはなく、香りは発生しないのです。ところが、葉っぱが傷ついたり、葉っぱが死んだりすると、これらの二つの物質が出会って反応します。その結果、クマリンができて、香りが漂ってくるのです。多くの植物の葉っぱは、秋に枯れ落ちます。そんな光景を見ると、さびしい気持ちになり、葉っぱの命のはかなさを感じます。しかし、葉っぱはもの悲しくさびしい気持ちで生涯を終えるのではありません。親株のまわりに落ち、枯れ葉や落ち葉になっても、虫に食べられて糞になって土を肥やし、微生物に分解されて土に帰り、「腐葉土」の素材となります。落ち葉は、土に帰り、若葉が育つ糧になるのです。サクラの枯れ葉や落ち葉は、それだけではないのです。親株の根もと付近に落ち、虫の嫌がる香りを放ち、親を守っているようです。腐葉土になるギリギリまで、香りを放っているのです。



枯死木とCPO3

枯死木とは

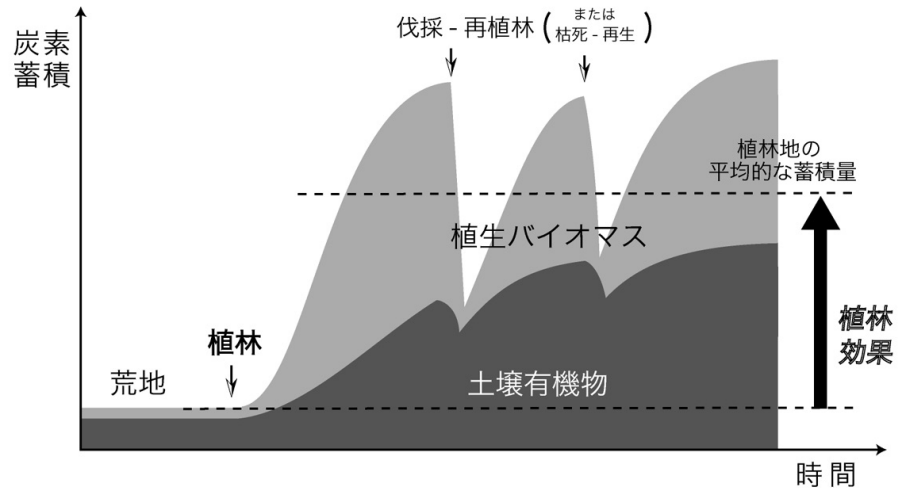
「枯木も山のにぎわい」は「つまらないものでも、無いよりましである」という意味で使われていますが、実際の森林における枯死木は「つまらないもの」ではありません。枯死木にある種の生物にとって生息の場やえさ場としてなくてはならないものです。つまり、枯死木は多様な生物相を維持する場となっています。



燃やせば2時間 放置すれば20年

樹木は生長に伴い二酸化炭素(CO₂)を吸収します。一方、枯れ葉、枯れ枝、枯死木のすべてが、すぐに分解されて大気中に CO₂ として還るわけではなく、炭素を含んだ土壤有機物として土壤に蓄積し、少しずつ分解して CO₂ を放出してゆきます。森林の生長速度は気候によって異なりますが、数十から数百年の間に発生する変化します。伐採によって、森林における炭素の蓄積量は一時的に減少しますが、土壤中に蓄えられた炭素は着実に増え続けます。すなわち、植林後の森林では、伐採と再生のサイクルの中で、全体の炭素の蓄積は徐々に増大してゆきます。

植林による温暖化対策の効果は、短い間で増えたり減ったりする炭素量ではなく、長期的に見たときに森林全体に蓄えられる炭素蓄積の平均値を増大させる効果で評価することができます。



京都議定書で認められた温暖化対策としての植林事業

植林活動が可能な土地は、残念ながら日本では限られていますが、世界的に見ると、特に途上国において、過去の森林破壊によって放置されている荒地がたくさんあります。このような土地に植林活動を実施することが、京都議定書において、森林メカニズムは温暖化対策として認められました。

メタセコイアは複葉か？

少し前だと、「冬のソナタ」のロケ地のメタセコイア並木が有名です。そんなに遠くに行かなくても、公園や学校の樹木として植えられているので、身近なところにもあります。

1941年に化石が発見され、1945年に中国で生きている個体が中国で発見されたため、「生きている化石メタセコイア」と言われます。日本では、約100万年前に絶滅しています。

メタセコイアはヒノキ科メタセコイア属の植物です。

葉には単葉と複葉があります。単葉は、その名の通り「単数の葉」、つまり1枚の葉です。複葉は、その名の通り、「複数の葉」、つまり1枚の葉の単位が複数の小さい葉(小葉)に分かれています。葉は最終的には1枚の単位で落葉します。単葉と複葉の違いは葉柄の根本につく芽がどこにあるかで区別が付きま

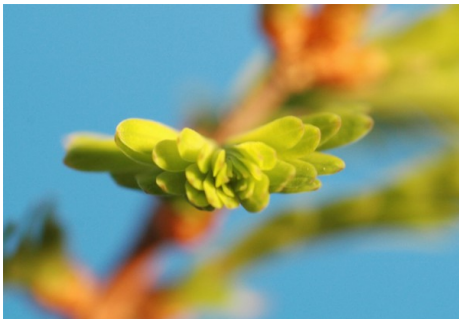


複葉は元々1枚の葉なので、複葉の小葉は同じ向きを向いています。小葉が十字対生や螺旋配列していることはありません。十字対生とは、対生が上下で90度ずれて、先端から見ると十字に見える対生です。

秋には、このような鳥の羽のような「葉」が木の下に落葉しています。小さな葉は、「平面的に対生している」ように見えます。

もう一度、メタセコイアの「葉」を観察してみましょう。葉の根元をよく見ると、対生ですが、上下で対生の面がずれています。1つ飛ばしで、同じ位置に葉が付いています。これは、葉の面がねじれており、葉の面だけを見ると、平面的な対生に見えてしまいますが、「葉は十字対生して、葉の面が平面的になるようにねじれている」と言えます。メタセコイアの小さな葉は十字

対生している。したがって、メタセコイアは複葉ではなく、「小さな細長い単葉が枝に十字対生している」こととなります。



ラクウショウ

メタセコイアの本産地が四川省であるのに対し、ラクウショウはアメリカ東部～メキシコが本産です。別名「ヌマスギ」と言われるだけに、やや湿った地で生育します。日本でも池畔や湿り気の多い地を選んで植えられているようです。

ラクウショウは呼吸根が面白い。とくに湿地では



膝根(しっこん)と呼ばれる呼吸根を地上に

伸ばします。呼吸根はマングローブなどの水湿生の樹木によく見られるものです。土中はもともと空気の含有量が少なくなりますが、水で覆われるとさらに空気が減るので、根を上へと伸ばすわけです。

ラクウショウは葉が小枝に互い違いに付く互生ですが、メタセコイアは対になって並ぶ対生です。また、ラクウショウは葉の長さが1～2cmですが、メタセコイア

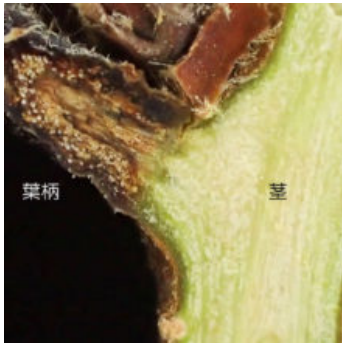
2～3cmと長めです。



クリは落葉樹なのに葉っぱを落とさない

クヌギの木にたくさんの枯葉がついていました。立ち枯れしているのかと思いましたが、葉腋には新芽が。枯れているわけではないようです。葉をひっぱると、枝にしっかりとくっついてます。

そういえば同じブナ科のコナラの木も、なかなか落葉しません。秋に枯れた葉が、落葉しないで枝に残ることを枯凋（こちょう）性といいます。クヌギが属するブナ科や、クスノキ科、マンサク科の落葉樹に見られる特徴です。

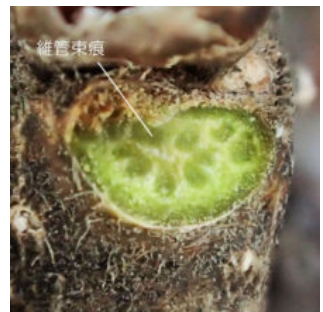


ブナ科の木には、シイ、マタバシイ、カシなどの常緑のものと、クリ、コナラ、ミズナラ、カシワ、クヌギなどの落葉性のものがあります。ブナ科の落葉樹が、常緑樹のように冬季にも葉を落とさないという中途半端な性質を持っているのは、祖先が熱帯域に分布する常緑樹だ

ったからのようです。それらが温帯域へ分布をひろげるにあたり、常緑の性質（冬季に落葉しない）を半分も持ちながら、低温に対する適応として落葉性を身につけていった、と考えられています。日本植物生理学会の質問コーナーには「カシワなどの葉が落葉しにくいのは、他の落葉樹にある「離層」がないため」とあります。写真はクヌギの木の離層です。

茎の部分が生き生きとしているのに対して、葉柄の部分は茶色く枯れています。

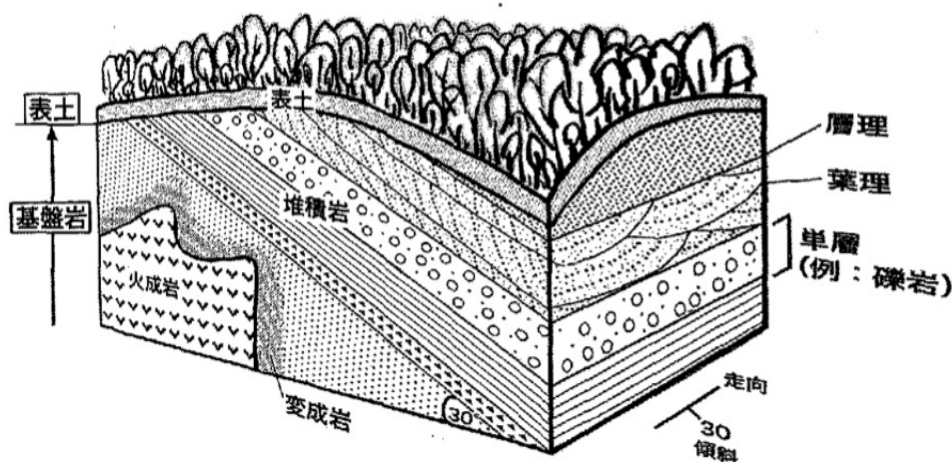
その分かれ目に離層はあるのかどうか。それらしく見えないこともないですが、離層と言えるような明確な細胞構造はないようです。維管束も切断されずに、茎から葉柄へつながっています。葉が落ちるかどうかは、維管束の物理的な強さも関係しています。



「土と土壌の違い」を整理しましょう

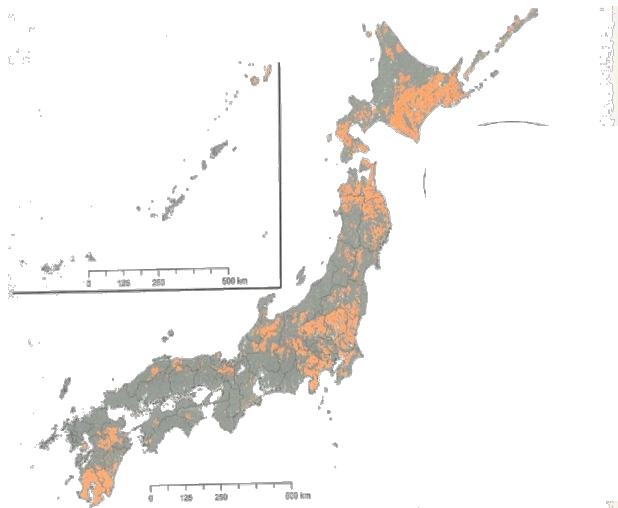
家庭菜園や花壇に野菜や花の種子を播く時は「土」を掘ります。子供たちは「土いじり」をして遊びます。決して「土壌」を掘るとか、「土壌いじり」とは言いません。このように、一般的には「土」という言葉が使われています。農家の人たちも、「土を耕す」、「土寄せをする」などというように、日常は「土」という言葉を使います。一方で、「土壌改良」、「土壌診断」といった用語にもなじんでいます。実は、土と土壌はほぼ同じ意味で使われるという説も多く、両者を厳密に定義することは難しいとする学者も少なくありません。では、「土壌」とはどういう

意味をもっているのでしょうか。「壤」は耕作に適した土地、肥えたやわらかい土を意味します。「壤」に似た字に「釀」や「嬢」があります。「釀」は酵母や麹菌を発酵させて酒、ビールや醤油・味噌を「かも(し出す)」の意であり、「嬢」は手塩をかけて愛情いっぱい育てられたお嬢様のことです。すなわち、「壤」「釀」「嬢」は長い時間をかけて生み出されたものを意味しているのです。土壌はさまざまな生命体(が)気の遠くなるような長い時間をかけて作り出されてきました。そして「釀成」されてできたのが、「ふわふわとしたやわらかい土、土壌」なのです。月には水や空気がないため、地表を覆う岩石が太陽の影響やがて微粒子になってしまいます。しかし、生命体がないためそれ以上に変化することはありません。すなわち月では土壌は存在しないのです。こうしてみると、「土壌」は生き物があって、それらが創り出してきたものと考えることができます。すなわち地球上の皮膚になる表土で土壌は存在することになります。



日本の黒い土

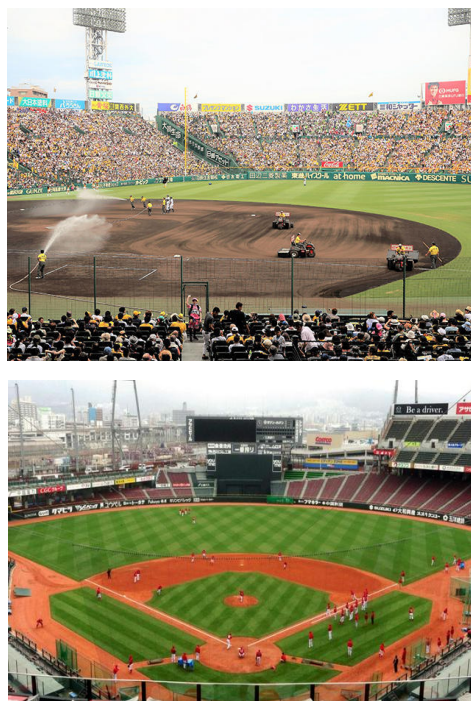
日本の黒い土の代表格は黒ボク土です。黒ボク土半分近くを占めることから、食糧生産の面からも重要な土です。黒ボク土は、火山の爆発で放出された火山灰や軽石などが上空の偏西風に乗ってその東側に降下・堆積してできた土で、北海道、東北、関東、九州を中心に分布しています。黒くてやわらかいという特徴をもっていることから「黒くて歩くとボクボクする」というのがその名の由来になっています。この黒い土は、①ススキ、チガヤ、ササのような草本植生が長期間維持されて、多量の有機物が供給され②この有機物が火山灰に含まれる火山ガラスから溶出したアルミニウムと結合して腐植複合体を形成して微生物による分解を受けにくい形になり、③黒味の強い腐植が多量に集積する、という経過をたどってできると考えられています。



また、「日本の土」(山野井徹著)では一万年に及ぶ縄文時代の野焼きが要因する説もあります。

クロボク土を見る

クロボク土は限られたところにしか分布しませんので、一般に目にする機会はありません。しかし甲子園球場では運ばれてきたクロボク土が見られます。テレビ中継で阪神タイガースや全国高校野球を見る際、内野にある黒みを帯びた土がそれである。高校球児が負けた時持ち帰る砂です。黒い土はボール(白球)が見やすいなどの効果もあるようだが、球場を管理する会社の情報では、吸水性の良い黒土でグラウンドの水はけを良好にしていることである。この黒土は鹿児島県などから運ばれたクロボク土に浜砂が混合されているという。だから、黒みはやや薄れ、本物とは違うが、散水直後の黒々とした色はクロボク土の色のイメージの参考になる。ちなみに、マツダスタジアムの球場の内野の赤みの強い色土は、アンツーカーと呼ばれる人工的に粘土を焼いて作られたものです。



関東ローム層と鹿沼土

植木鉢に園芸用土を作る際、赤玉土、鹿沼土、腐葉土などを混合して使う。この赤玉土や鹿沼土は火山からの噴出物が直接堆積した火山灰である。火山灰の用土は採掘後、製品

化するに当たり、ふるいで粒の大きさをそろえ、多少の粉分は除去してあるが、火山体から噴出した物のみの純粋な粒子の集合体です。赤玉土は各地の火山の火山灰を材料にしているが、鹿沼土は群馬県の赤城山の噴火による火山灰の「鹿沼軽石層」を採取

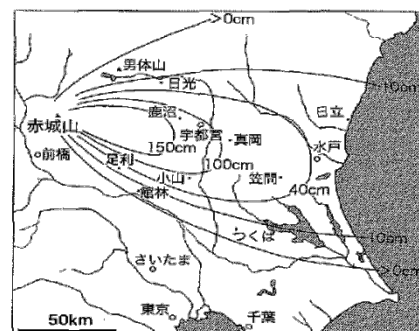
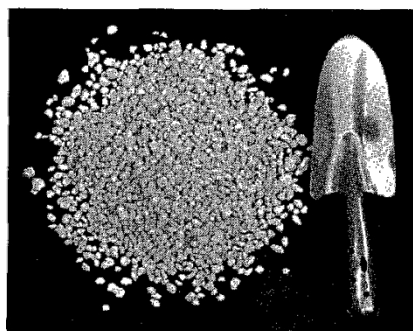


図3-7 左:「鹿沼土」は火山灰の「鹿沼軽石」が園芸用土とされたもの
右:赤城山から噴出した「鹿沼軽石」の分布と厚さ(町田・新井、2003より)

し、園芸用土として製品化したものです。この火山灰は30万年余り前の赤城火山の噴火による噴煙が西風により東側の鹿沼方面にたなびいて降り積もったので「赤城鹿沼火山灰」とも呼ばれています。栃木県の宇都 市などでは1mを超す火山灰が堆積したので、この噴火がもし現在であったらその被害は甚大だったでしょう。

土の中の「ものすごく小さな隙間」が水持ちと水はけを支配している

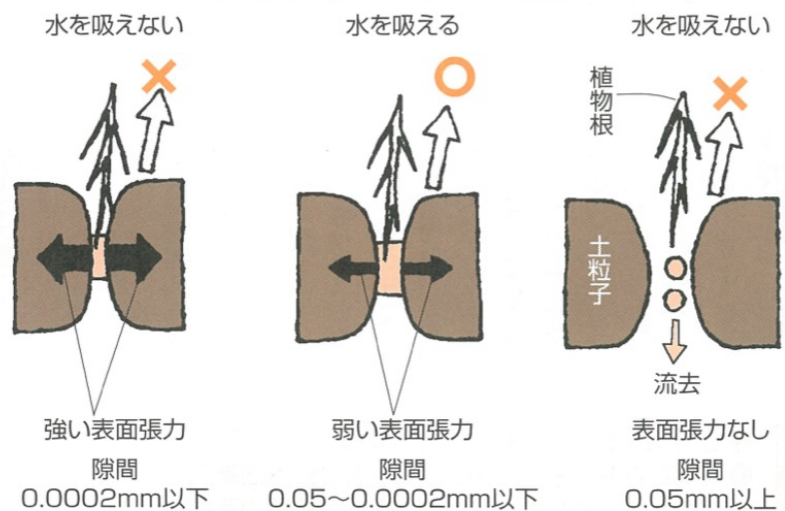
土の中の土粒子間(隙間)には水と空気が含まれているのですが、この隙間はどのようにしてできるのでしょうか。もともと土粒子のひとつひとつはバラバラですが、これらがそのまま重なり合って塊状や泥状である状態を「単粒構造」といい、土粒子が集まってより大きな土粒

子群になっている状態を「団粒構造」といいますものができています。粘土や有機物鉄やアルミニウムなどの化合物、根の腐敗物、カビの菌糸、細菌や生きた根の出す粘質物などが接着剤の役目をして土粒子同士を結びつけ、微小団粒ができ、さらに微小団粒同士が結びついてより大きな団粒を作り上げます。これに根が絡みついたり、ミミズのふんに含まれる有機物や石灰の接着凝固作用によって強雨を受けても構造が壊れない耐水性団粒ができます。実際の土の中では、団粒が立体的に集まっており、団粒が多いほど隙間も多くしかも大小さまざまなものができています。この大小さまざまな隙間が土の水持ちや水はけに大いに関係するのです。

私たちは小学校で毛管現象を習いましたが、これは水に表面張力が働いて、毛細管内の圧力が外の圧力より低くなり、その圧力差の分だけ水が上昇するために生じます。このとき、毛細管の直径が狭いほど水は上昇します。土の中でも同じで、隙間が狭いほど水に強い表面張力が働いてその隙間を埋めています。理論的には直径が0.0002mm以下の隙間にある水は植物が吸収利用で

きません。方、直径が0.05mm以上の広い隙間では水の表面張力よりも重力がまさるため、水は下方に流されてしまい、その結果、隙間は空気で満たされます。「水持ちも水はけも良い土」は植物の生育にとって望ましいですが、相反するように思えます。しかし、狭い隙間も広い隙間もたくさんあれば「水持ちも水はけも良い土」になるのです。

土粒子間の大きさの違いによる植物根の水吸収

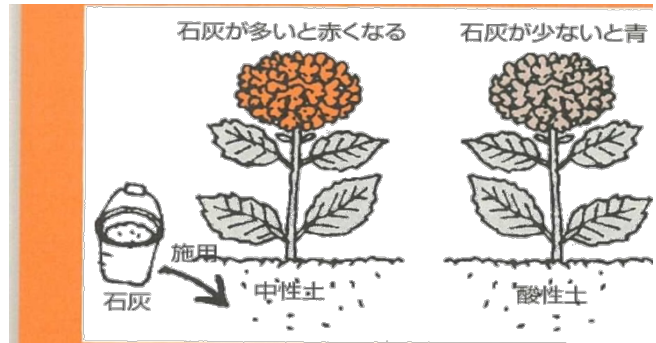


土と花の色

アジサイは、土の中に含まれる石灰の量によって花の色が変わります。石灰の量が多くなると土はpHが高くなってアルカリ性側に傾き、石灰の量が少なくなるとpHが低くなって酸性側に傾きます。土が酸性になると青い花に、中性からアルカリ性だと赤やピンクの花になりやすいことが知られています。pHを上げるためには石灰資材を散布します。pHを下げるのは少し厄介ですが、生理的酸性肥料(肥料の中の三要素などが使われたあと酸性になる肥料)の中でも硫酸を含む化成肥料、あるいは硫安や硫加などを何回か施肥すると、石灰が不溶化(石こうになる)して少しずつ酸性になっていきます。

アジサイの花色変化の仕組みですが、その発色には、花に含まれるアントシアニンという赤い色素と、土に含まれる**アルミニウム**が深く関係しています。土の中にアルミニウムがあれば、土が酸性化すると水に溶けやすくなって根から吸収され、アジサイがもっているアントシアニンとして、青色を発色します。中性からアルカリ性だとアルミニウムは溶けにくく、アジサイはアントシアニンのもともとの色である赤色を発色します。

しかし、発色にはもつと多くの要素が関係しています。土の中にアルミニウムが少なければ、いくら酸性にしても青くなることはありません。水が少なくてもpHによって色が変わりますが、白色系のアジサイではpHによる花色の変化はあまりありません。ただ、日本の一般的な火山灰土には、アルミニウムが比較的多いので、一般的な品種で試してみるのは面白いかもしれません。アルミニウムが少なかったり、石灰の量が中途半端だったりすると、はっきりとした青や赤にならないことがあります。

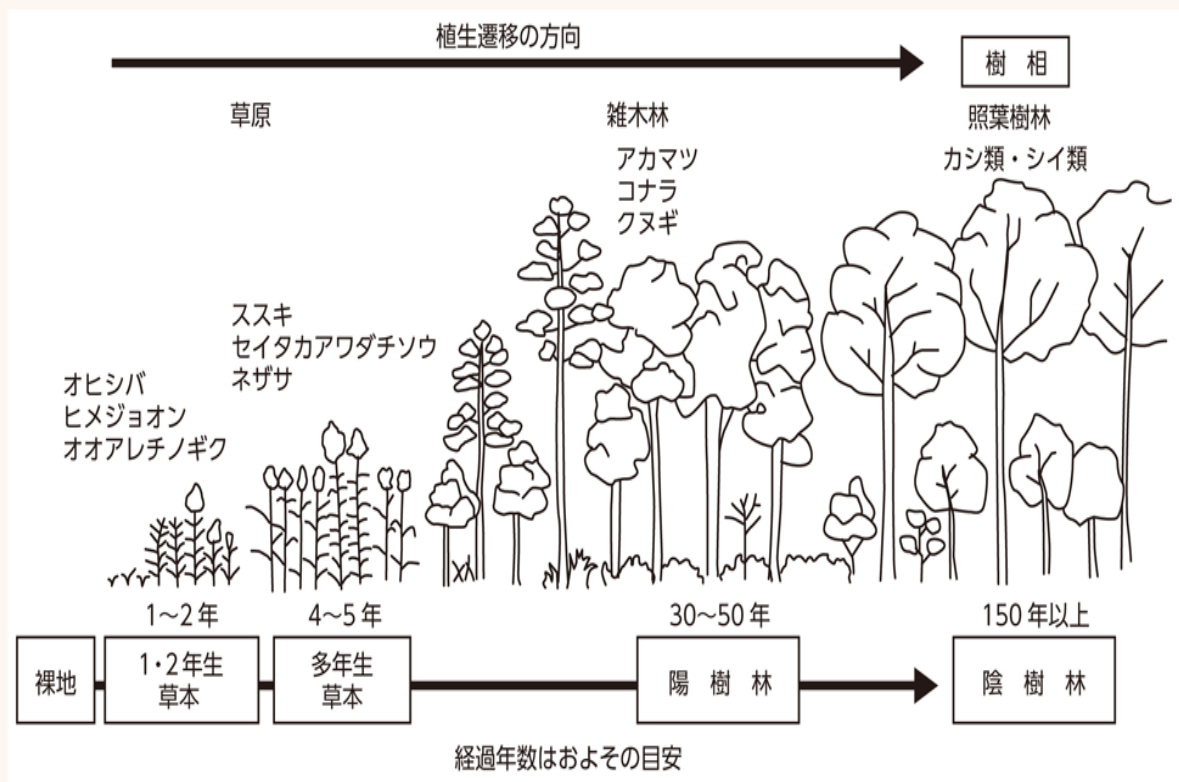


遷移とギャップ

ある場所の植生が、時間の経過とともに移り変わっていくことを遷移といいます。火山の噴火により溶岩が流れ出たあとの場所のように、植物や土壌が全くない裸地から始まる遷移を「一次遷移」といいます。それに対して、台風や山火事の後など、土壌や、種子などの植物体が残っている状態から始まる遷移を「二次遷移」といいます。森林にギャップができて遷移が始まることも「二次遷移」になります。森林のなかではこのギャップ/遷移がモザイク状に繰り返されています。



図3-1-15 植生遷移の一例



資料：石井実「里山の生態学」（石井実、植田邦彦、重松敏則著『里山の自然をまもる』築地書館所収）より作成