

2020年11月7日

「立山りんどう会」吉峰研修会 資料
「樹木の年金生活(冬を迎える樹木の知恵)について」
(家に帰ってから読んでください)

佐伯 肇 (森林インストラクター/樹木医)

私は、趣味で樹木医や森林インストラクターの業務をしているため、いつでも木が気になります。普段から木を意識するようになると、世界が変わって見えてきます。木は人間のように裏表がありません。生きることに真剣です。生き方がシンプルで、生きていく意思が明確なため、木の生き方がわかってくると、とても親しみが持てます。

みなさんは、これからまだまだ、元気でガイドなどで活動的に過ごしていこうと思われるなら、木と友達になっておくほうが得策です。木から気もらい、心安らかに人間社会のストレスから解放される。それが、たとえさやかな抵抗に過ぎなくても、アンチエイジングの近道です。木に導かれて気の長い気持ちになり、盆栽でも、ガーデニングでも、散歩でも結構ですから、木の生き方に目を向けてみましょう。きっと皆さんにとって、素敵な未来がやってくるでしょう。

観察会は次の内容で進めていきます。

佐伯樹木医事務所
富山市犬島5-2-29
佐伯 肇
TEL/FAX 076-438-5070
携帯:090-6810-9770
メール: saeki846846@gmail.com
HP: <http://saekitreedr.com>

- 紅葉は樹木が冬を迎える前の姿で、人間に例えれば年金生活の準備の姿です。どう準備してどう耐えるのか、樹木の生理・生態を結びつけて考えましょう。
- 向学心のある立山りんどう会メンバーの一般知識向上を図る。
- 紅葉に関する知識は確立されて独学できますが、そのおさらいをする。

黄葉のしくみは？

おそらく皆さんは「黄葉は秋になって緑色が消え、葉っぱに残っていた黄色が現れる現象です。」と解説されていることと思います。正解です。

イチヨウは、緑の葉っぱが黄葉する樹木の代表です。秋になると、イチヨウの葉っぱはきれいに黄葉します。黄葉の特徴は、個々の木の色づきの美しさが、場所によっても、年によっても変わらないことです。

たとえば、あそこのイチヨウは「色づきが良い」とか「色づきが良くない」と、場所によって、色づきの美しさが見比べられることはありません。しかし、あそこの「イチヨウ並木は美しい」といわれることはあります。それは、個々の木の葉っぱの色づきが良いということではなく、黄葉したイチヨウの木が集まっているので、並木道が美しく見えるということです。

イチョウの黄葉の色は、違う年だからといって、変わらないのは、「葉っぱが黄葉するために、秋に黄色い色素がわざわざつくられるのではなく、すでにつくられていたものが目立ってくる」だけだからです。夏に葉っぱが緑色のときに、黄色い色素がすでにつくられているのです。

緑色の色素は「クロロフィル」、黄色の色素は「カロテノイド」という名前です。クロロフィルの緑色は春からずっと葉っぱで目立ち、カロテノイドの黄色は、緑色の濃さに負けてしまい、存在していても目立ちません。

ところが、緑色の色素は寒さに弱いのです。そのため秋になって、気温が低くなると、緑色の色素は、分解、窒素分として幹へ回収され、葉っぱから消えていきます。すると、緑色の濃さに負けていた黄色の色素が目立って葉っぱは黄色くなります。

年によって、秋の気温が低くなる状況は違います。気温の低下が早くおこる年には、緑の色素が早く消え、黄葉が早めに訪れます。逆に、秋の気温の低下が遅いと、緑の色素の消えるのが遅くなり、黄葉が遅れます。だから、「今年の黄葉は早い」とか「今年の黄葉は遅い」とかいわれます。黄葉の訪れは年によって異なります。

冬が近づけば、気温は確実に下がり、緑色の色素はなくなります。ですから、隠れていた黄色の色素が目立ってきて、葉っぱは必ず黄色になります。そのため、イチョウの色づきの美しさは、早い遅いはあっても、年ごとに、場所ごとに、違わないのです。

イチョウの葉っぱは、自分の生涯の終わりに際し、春から夏にかけて主役を務めてきた緑の色素に代わり、ずっと陰でその色素の働きを支えてきた黄色の色素に**主役を譲る**というものです。

何のために、イチョウの葉っぱが黄色になるのでしょうか。残念ながら、明確な理由はわかっていません。でも、黄色い色素のカロテノイドは、太陽の光れる紫外線の害を防ぐ働きがあります。そして、イチョウの木のあちこちに、小さな芽があります。これらは、翌年の春には、葉っぱを展開するものです。イチョウの木にとっては次の世代を背負っていく大切なものです。秋の日差しにはまだ多くの紫外線が含まれていますから、これらの芽は、紫外線から守らなければなりません。黄葉の葉っぱの色素は、日差しが弱くなる冬までの一時期、紫外線を吸収して、次の年の春に活躍する芽が傷つけることから守っているのです。冬が近づき、日差しが弱くなると、黄葉は役目を終えて散るのでしょうか。



黄色の色素であるカロテノイドは、葉っぱが緑色のときに、すでにつくられている。しかし、緑色の色素のクロロフィルに隠れてしまい、黄色い色が目立たない

気温が低くなり、クロロフィルが葉っぱから減ってくるのと、隠れていたカロテノイドがだんだん目立ってきて、黄色い葉っぱになる



黄葉・・・

代表植物＝イチョウ科(イチョウ)・ヤナギ科(ヤナギ、ポプラ)・ニレ科(ハルニレ、アキニレ)・ムクロジ科(トウカエデ)・ウコギ科(タカノツメ)・ニシキギ科(ツルウメモドキ)

紅葉のしくみは？

おそらく皆さんは「紅葉は秋になって緑色が消え、葉っぱに赤色の色素がつくられる現象です。」と解説されていることと思います。正解です。

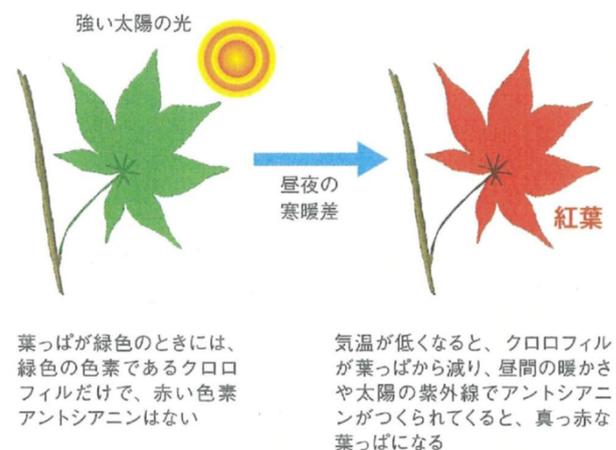
イチョウの黄葉に対して、葉っぱが赤く色づく紅葉は、同じ季節の現象ですが、そのしくみは異なります。紅葉する植物の代表は、カエデやナナカマドなどです。この葉っぱの色づき方は、年ごとに異なります。そのため、「今年の色づきはきれい」とか「去年は色づきが悪くなかった」などといわれます。また、「あそこのカエデはきれい」とか「あそこのカエデは色づきが悪い」のように、場所による違いもいわれます。紅葉の名所といわれるところであっても、色づきは、年によって、場所によって、違いがあるのです。

この理由は、葉っぱが紅葉するには、「アントシアニン」という赤い色素が新たにつくられなければならないためです。

きれいに紅葉するための条件は何なのでしょう？

それは、葉っぱの緑色の色素であるクロロフィルが消えねばならないことです。クロロフィルは寒さに出会うと消えていきます。ですから「秋に、緑色の色素が消えるから」という条件は、きれいな紅葉のためには大切なのですが、これだけでは、紅葉しません。

何のために、カエデが紅色になるのでしょうか？黄葉と同じく、残念ながら、明確な理由はわかっていません。でも、赤色の色素のアントシアニンは、太陽の光に含まれる紫外線の害を消去する物質です。そして、カエデの木をあちこちに、小さな芽があります。これらは、次の年に芽吹き、次の世代を生きる芽たちです。秋の日差しには多くの紫外線が含まれていますから、これらの芽は守らなければなりません。紅葉の葉っぱの色素は、日差しが弱くなる冬までの一時期、紫外線を吸収して、次の年の春に活躍する芽が傷つけられないよう、守っているのです。



きれいに紅葉するには、どのような条件が必要なのでしょう？

正解は「昼間には太陽の強い光が当たって暖かく、夜間には冷え込むこと」です。

アントシアニンが多くつくられるためには、満たされねばならない大切な条件があります。それは、昼間は暖かく、紫外線を多く含む太陽の光が強く当たることです。アントシアニンは、紫外線の害を消すために、植物がつくる物質ですから、紫外線が当たらなければなりません。

そして、きれいに紅葉するためには、葉っぱにある緑色の色素が消えなければなりません。クロロフィルが消えるためには、夜間に冷えることが必要です。アントシアニンがつくられるために暖かい方がいいので、昼間は暖かくなければなりません。

年によって、昼の暖かさや夜の冷え込み具合は異なります。そのため、年ごとに、色づきが「良い」とか「良くない」ということが起こります。

また、場所によっても、昼と夜の寒暖の差は異なります。太陽の光の当たり方も違うため、紫外線の 当たり具合も、場所によって変わります。そのため、紅葉の色づきは、年ごとに、場所ごとに違いが生じるのです。このあと、色づいた紅葉がきれいな状態で長く維持されるためには、高い湿度が望まれます。湿度が低いと、葉っぱがカラカラに乾燥し老化してしまうからです。



「紅葉の名所」といわれる場所は、小高い山の中腹にある谷間の斜面に、多くあります。このような場所では、昼間には、太陽の強い光が当たり、暖かく、夜間には、冷え込みます。また、空気がきれいに澄んで、紫外線がよく当たります。斜面の下の谷には水が流れており、高い湿度が保たれています。「日本三大紅葉の里」と言われる、京都府の嵐山、栃木県の日光、大分県の耶馬溪などはこれらの条件を満たしている場所なのです。

家の庭や公園にある、一本の木でも、太陽の光がよく当たり、夜に冷たい風が当たる高いところにある外側の葉っぱから、先に赤くなります。真っ赤に染まった紅葉を眺めるだけでなく、身近なカエデの木で紅葉の色づき方を観察してみてください。



きれいに紅葉する条件(まとめ)

- ① 昼間、紫外線を多く含む太陽の光が葉によく当たること ⇒ アントシアニンがつくられる
- ② 夜間に冷え込むこと ⇒ クロロフィルが消える
- ③ 湿度が高いこと ⇒ 葉っぱが乾燥・老化しにくい

紅葉・・・

代表植物＝ムクロジ科(イロハモミジ、トウカエデ、ヤマモミジ)・ニシキギ科(ニシキギ)・ウルシ科(ハゼノキ、ヌルデ)・ツツジ科(ドウダンツツジ)・バラ科(ヤマザクラ、ソメイヨシノ、オオシマザクラ)・マンサク科(アメリカフウ)

褐葉のしくみは？

黄葉と同じ原理ですが、タンニン性の物質や、それが複雑に酸化重合したフロバフェンと総称される褐色物質の蓄積が目立つためとされています。本来は紅葉するものが、アントシアニンの生成が少ない場合に褐葉になることがあります。茶色の葉「褐葉」と「黄葉」は基本的には同じで、褐色を呈するのはフロバフェンの生成によります。フロバフェン生成説は、アントシアニンとフロバフェンのできるタイミングの差とも、アントシアニンとカロテノイド

の酸化とも言われ、またカロテノイドが完全に分解され、アントシアニンの生成される前にタンニン物質からフロバフェンが作られるとも言われ様々です。また、リンゴやジャガイモの切断面が茶色に変化するのも同様の酸化現象だとも言われています。葉の変色の元は、クロロフィルとカロテノイドから始まるようです。褐葉のしくみははっきりしていないようですので、私は解説にいれないようにしています。

落葉前に生じる葉色の変化は、カロチンとフロバフェンが関わる場合は、褐色⇔黄色に変化し、アントシアニンとフロバフェンが関わる場合は、褐色⇔赤⇔橙⇔黄の場合があります。確かに、トチノキの紅葉を見ても、鮮黄色～黄橙色～褐色の変化があるし、モミジ類でも赤味を帯びたような、くすんだ褐色の葉を見かけます

褐葉・・・

代表植物＝ブナ科(コナラ、アベマキ)・ヒノキ科(メタセコイア)・ニレ科(ケヤキ)・スズカケノキ科(プラタナス)

カロテノイド？ カロチン？ キサントフィル？

カロテノイドは「天然の色素」です。カロテノイドはカロチンとキサントフィルに分類されます。カロテノイドには抗酸化作用があり、体内が老化するのを防ぐ働きで、ガンや生活習慣病などの予防につながるといわれています。

カロチンは炭素と水素で構成されていて、にんじんに多くふくまれるので、「キャロット」が語源になっています。ニンジン、パプリカ、サツマイモ、カボチャ、トマト、スイカ、カキなどに含まれています。

キサントフィルは炭素と水素の他に酸素で構成されています。ミカン、トウモロコシ、トウガラシ、エビ、カニ、卵黄などに含まれています。

野菜のほかに魚介類に含まれているのは、エサに含まれているからです。ニワトリはカロテノイドが豊富な野菜をたべます。カニ、エビは赤っぽい植物性プランクトンを食べます。

紅葉・黄葉・褐葉の色素のちがい

葉の色の变化もその時の気候や植物の生えている環境などで変わってきます。色素は色ですから絵の具を混ぜるのと同じように考えればわかりやすいかもしれません。茶色っぽい紅葉は、酵素が赤いアントシアニンを作る前に茶色のフロバフェンができてしまったのでしょう。オレンジ色のモミジバフウは、赤いアントシアニンの量が少ないので黄色いカロテノイドが混ざってオレンジ色に見えるのかもしれません。紫色のナンキンハゼも、緑のクロロフィルがまだ残っている時に赤いアントシアニンが作られたため、赤と緑(青+黄)で紫っぽい色になったと考えることができます。

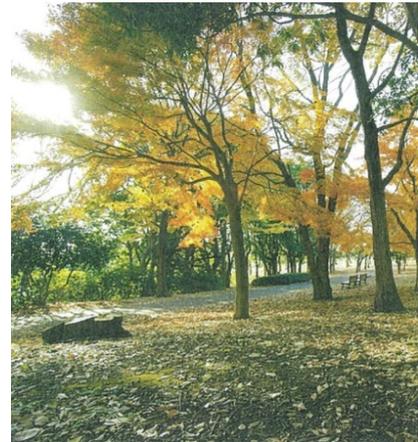
葉っぱは、冬の寒さの訪れが近づくと、「冬の寒さの中で、自分はまもなく役に立たなくなる」と感じ、引き際を悟ります。葉っぱの最後の仕事は、枯れ落ちるための支度です。「葉っぱは、本当に、自分で枯れ落ちるのか」と、疑う方がおられるかもしれません。しかし、そのように考えられる根拠はあります。

葉っぱは、枯れ落ちる前に、緑色のときにもっていたデンプンやタンパク質などの栄養物を、樹木の本体に戻します。もっていた栄養物を戻すのですから、落ち葉には、栄養物がほとんど含まれておらず、繊維質ばかりが目立ちます。

樹木の本体に戻された栄養分は、樹木が生きていくために大切なものです。ですから、すぐに使われる場合もあるし、冬の間、種子や実の形で貯蔵される場合もあります。春に芽吹く芽や地中の根に蓄えられるものもあります。

葉っぱが栄養を本体に戻すことだけで、「引き際を悟って自分で枯れ落ちる」と、私は考えるわけではありません。枯れ落ちる部分の形成は、葉っぱからの指令で行われるのです。葉っぱは、2つの部分から成り立ちます。葉身と葉柄です。葉身は、枝についている葉っぱの緑色の平たく広がった部分です。葉柄は、葉身を枝や幹につないでいる柄です。

葉っぱは落葉に先だって、葉柄の付け根付近に「切り離すための場所」を形成します。



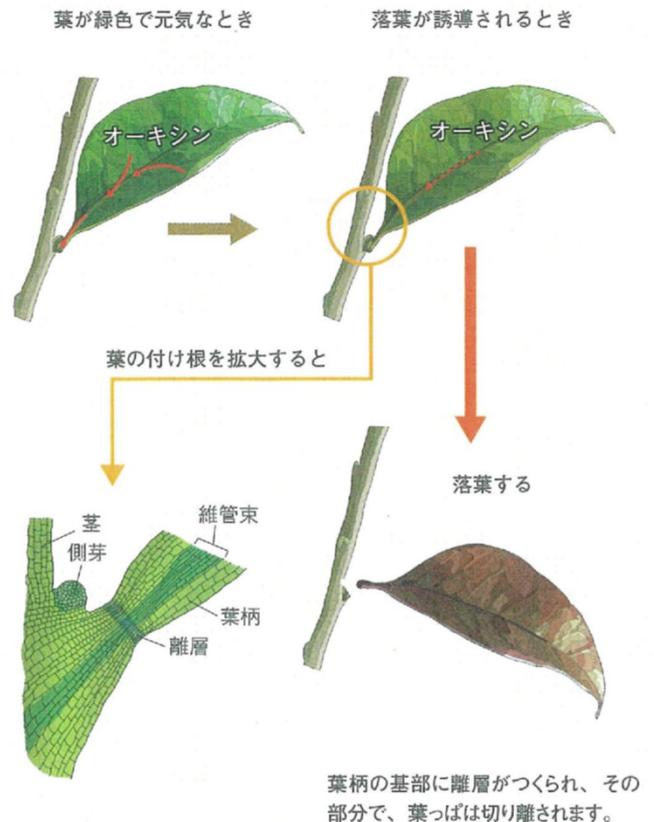
「離層」の形成

葉っぱが樹木の枝から枯れ落ちる場所は、離層といわれます。この部分で、葉っぱは枝から離れ落ちます。離層は、わざわざつくられるのですから、同じ種類の植物の落ち葉を並べて葉柄の先端を見ると、まったく同じ形をしています。

落ちたばかりの葉っぱの先端を観察すると、その部分だけはまだ新鮮な色をしています。「枯れ葉」といわれますが、葉柄が枯れて落ちるのではないのです。

「枝や幹が、役に立たなくなった葉っぱを切り捨てるために、離層をつくる」という印象があるかもしれませんが、そうではありません。離層は、枝や幹からではなく、葉っぱからの働きかけで形成されます。そのことを示唆する実験があります。

枝についている緑の葉っぱの葉身を葉柄との接点で切り取り、葉柄だけを残します。すると、葉身を切り取らない場合と比べてずっと早く、葉柄は付け根から落ちます。葉身を切り取ると、離層が早くつくられるからです。



葉身を切り取っても、葉柄の切り口からオーキシンという物質を送り続けると、葉柄は落ちません。オーキシンは、葉身でつくられ、離層の形成を抑える物質です。

これらの現象から、「働いている葉っぱでは、葉身がオーキシンをつくって、葉柄に送り続けており、送られてくるオーキシンが離層の形成を抑えている」と考えられます。

葉っぱは、オーキシンを送るのをやめ、自分で離層の形成を促して枯れ落ちます。その姿は、「引き際がきれいで、潔い」と思われる場合もあります。確かに、**春から働き続けきた葉っぱが、冬が近づいてくると、このようなしくみで、自分から枯れ落ちていく姿は、「引き際がきれいで、潔い」といわれるのにふさわしいかもしれません。**

「常緑」のしくみ

秋になると、多くの植物の葉っぱは枯れ落ちます。でも、1年中、緑色に輝く葉っぱをつけている樹木もあります。常緑樹と呼ばれる、スギやマツ、モミやツバキ、キンモクセイなどです。

これらの植物が、冬の寒さの中で、どうして、緑の葉っぱのままですごせるのでしょうか？そして、昔の人々は、冬の寒さに出合っても枯れない緑色のままの葉っぱをつけている樹木を、「永遠の命」の象徴と考えて、霊木や神木として、崇めてきました。

神事には、サカキの枝葉が神木として用いられます。仏様やお墓には、シキミが供えられます。サカキもシキミも常緑樹です。これらの樹木は、古来、神社やお寺に大切に植栽され、尊ばれてきました。

常緑樹の葉っぱを、暑い夏に、冬のような温度にさらすと、その葉っぱは低温に耐えられず凍って、枯れてしまいます。しかし、冬の寒さにさらされている緑の葉っぱ低い温度で凍ることはありません。ということは、同じ緑色のままであっても、冬に緑色の葉っぱは、寒さに向かって、耐えるための準備をしているということです。どんな準備をしているのでしょうか。



なぜ常緑樹の葉は一年中、緑のままでいられるのか？

「寒さに強いから」では実は不十分なのです。例えば、常緑樹でも暑い夏に、冬のような温度で出会うと、その葉っぱは低温に耐えられずに凍って枯れてしまいます。しかし冬の寒さにさらされる葉っぱは低温で凍ることはありません。実は夏から冬にかけて、寒さに耐える準備をしているのです。その準備とは、実は葉っぱは冬に向かって寒さに凍らない物質を増やしているのです。例えば甘みをもたらす「糖分」がそれです。理科の時間に勉強しましたが、単なる水と砂糖を溶かした砂糖水とでは、砂糖水の方が凍りにくいのです。例えば水は0℃で凍りますが、15%の砂糖水は-1℃でも凍りません。つまり葉っぱが含んでいる糖分濃度が濃ければ濃いほど、凍りにくくなります。(凝固点降下)実際には寒さを受けることでビタミン類などの含有量も増えるので、凝固点降下により益々凍りにくくなります。この仕組みは、常緑樹だけでなく、冬の寒さを耐える多くの植物にも共通のこと。例えば、冬の寒さを耐えたダイコンやハクサイ、キャベツが「甘く」感じるのはこの仕組みがあったか

らです。「とやまカン(寒)・カン(甘)野菜」はこの仕組みを活かしたものです。たとえばほうれんそうは、冬に暖かい温室で栽培されますが、出荷前の一定期間、温室の中に冬の寒風を吹き入れられ、寒さにさらされます。糖分を増やし甘みを増す目的なのです。

「凝固点降下」を利用する常緑樹

緑色の葉っぱは、冬でも太陽の光を受けて栄養をつくる光合成という働きをしています。この働きをするためには、冬の寒さで凍ってはいけません。冬の寒さにさらされても凍らない性質を身につけていなければなりません。そのため、これらの葉っぱは、冬に向かって、葉っぱの中に、凍らないための物質を増やします。たとえば、糖分です。「糖分」というのは、「砂糖」と考えて差し支えありません。

冬に向かって、葉っぱが糖分を増やす意味は、砂糖を溶かしていない水と、砂糖を溶かした砂糖水とで、どちらが凍りにくいかを考えれば、わかります。

冷蔵庫で凍らせてみると、砂糖水のほうが凍りにくいことは、すぐにわかります。そして、溶けている砂糖の量が多くなれば多くなるほど、ますます凍りにくくなります。水の中に糖が溶け込むほど、その液の凍る温度が低くなるということです。

液体の水が固体の水に変わることは、「凝固する」といわれ、それが生じる温度が凝固点です。ふつうの水の場合なら、凝固点は0℃です。ところが、水に砂糖などの物質が溶けると、凍る温度が低くなります。これが凝固点降下と呼ばれる現象です。「凝固点降下」とは、「純粋な液体は、揮発しない物質が溶け込めば溶け込むほど、固体になる温度が低くなる」ということです。言い換えると、水の中に糖が溶け込むほど、その液の凍る温度が低くなるということです。ですから、糖分を増やした葉っぱは、冬の寒さで凍らずに、緑のままでいられます。実際には、寒さを受けることによって、ビタミン類などの含有量も増えるので、それらの物質による凝固点降下の効果により、ますます凍りにくくなります。



「寒じめ」とは

早春に食べるダイコンやハクサイ、キャベツやニンジンなどは、「甘い」といわれます。これらは、冬の寒さを通り越してきたものです。そのため、糖分が増えて、甘味が増しているのです。ほうれんそうは、冬に、暖かい温室で栽培されています。ところが、出荷前に、わざわざ一定期間、温室の中に冬の寒風が入れられ、寒さにさらされるほうれんそうがあります。寒じめほうれんそうといわれます。糖分を増やし、甘味を増やすことが目的で、寒さにさらされるのです。コマツナは、ほうれんそう、シュンギクとともに、「非結球性の三大青菜」の1つです。江戸時代、江戸の小松川(現在の東京都江戸川区)で栽培されていたので、「コマツナ(小松菜)」と名づけられました。ウグイスがさえずるころから出回り、色もウグイス色と似ていることから、「ウグイスナ」の別名があります。冬に出荷されるものは、温室で栽培されています。「寒じめほうれんそう」と同じように、出荷前に一定期間、温室の中に冬の寒

風が吹き入れられ、わざわざ寒さにさらされます。それによって、甘味が増えます。それが、寒じめコマツナと呼ばれるものです。

雪下ニンジンと呼ばれるニンジンが、早春に出荷されます。これは、秋に収穫されずに、冬の寒い間、雪の下に埋められてきたニンジンです。とても甘く糖度は、ふつうのニンジンの2倍にもなるといわれます。



果物でも、温州ミカンなどは、冬の寒さに出会うと甘くなります。完熟ミカンと呼ばれるのは、冬の寒さを体感したミカンで、糖分が高くなっています。秋に収穫されたクリの実も、収穫された直後の元気な間に、1ヶ月間ほど4℃という低い温度で貯蔵されることがあります。こうすることで、「甘みが2倍くらい増す」といわれます。富山県では、厳しい冬の寒さを生かして、キャベツ、ニンジン、ダイコン、ネギ、ホウレンソウなどを、「カンカン野菜」と銘打って、販売の促進に努めています。カンカンとは、「寒」と「甘」であり、厳しい寒さの中で育つために甘くなったという意味です。寒さに出合って増えるおもな物質は、糖分です。でも、水に溶けて凝固点降下をもたらす物質、たとえば、アミノ酸やビタミン類なども増えるので、甘くなるだけでなく、「味が濃くなる」「うまみが増す」などといわれます。

葉を落とすことは寒さ対策

私たちはコートを着たり、マフラーをしたり、手袋をしたり、ホッカイロを貼ったり、靴下を2枚重ねにしたり・・・と様々防寒対策をして寒さをしのいでいます。落葉樹は晩秋に紅葉し葉を落とします。その後春に向けて芽吹き準備をしているわけです。自然環境中では寒さに加え乾燥などいろいろな気候変動から自分の身を守らなければなりません。葉の落ちない常緑樹でも生長をやめ、眠ったようになって冬を越します。自らの身を守るため、役に立たなくなった古い葉は、樹木から落として冬を越すのが、いちばん樹木のためになっているのです。落葉樹は晩秋に葉を落とします。秋になると、葉の柄の付け根に離層というものができます。葉が落ちた後は、この離層が蓋のように傷口をふさぎます。そうして、樹木の体には糖分や脂肪を蓄え寒さに負けない強い体になるのです。**私たちの年金生活のようですね。**

常緑樹の場合は冬に寒さに耐えるために夏から秋にかけて糖分や脂肪をたくさん蓄えています。常緑樹は、一年中緑の葉をつけていますが、常緑樹が育つ場所は、一年中湿気が多い場所熱帯雨林や冬も暖かい場所です。

落葉樹が冬を越す知恵

落葉樹は秋に葉っぱを落とし、光合成活動を停止して乾燥する冬を乗り切ります。いわば年金生活をします。しかし、水分を持つ樹木は凍結する危険性があります。防寒服にあたる樹皮では間に合わないみたいですね。そこで不凍液にあたいする糖分を柔細胞に蓄えて凍結を防ぐことは誠にすごいことです。冬

野菜とよく似ています。

紅葉と活性酸素と抗酸化物質

高山植物の花には、美しくきれいであざやかな色をしているものが数多く存在します。空気が澄んだ高い山の上には、紫外線が多く注ぐからです。健康に生きるために、紫外線や太陽の強い光から、からだを守っています。紫外線や強い光という有害なものが多ければ多いほど、植物たちは色あざやかに魅力的になるのです。植物たちは、逆境に対抗して美しくなるのです。逆境に出会えば、苦労しなければなりません。その苦労をすることが魅力を増すことにつながるのです。この理屈は、私たち人間の場合にも当てはまります。「逆境に出会って苦労すれば、自分が磨かれる」と、励ましに使われたりします。また、昔から、「若いときの苦労は買ってでもせよ」といわれるのは同じ趣旨でしょう。

マリーゴールドは花を美しくきれいな色で装います。これは自分を美しく装うことで、花粉を運んでくれるハチやチョウを誘惑するための作戦です。この花の装いに使われる色の正体は、おもにカロテノイドという物質です。これは花びらの色を出すもとになるので、色素とよばれます。カロテノイドは、黄色や少しピンクがかった赤色で、あざやかさが特徴です。これはマリーゴールドの他、タンポポなどの花の色にも使われています。カロテノイドの他、色素にはアントシアニンもあります。これは、ポリフェノールという物質の一種で、赤い色や青い色の花に含まれます。アサガオ、ペチュニア、シクラメンなどの赤色や、キキョウ、リンドウ、パンジーなどの青色には、この色素が含まれます。

植物たちが色素で美しくきれいに装うのは、ハチやチョウを誘惑するためだけではなく、大切な理由がもう一つあります。紫外線対策です。紫外線はからだに当たると、活性酸素という物質を発生させます。活性酸素はからだの老化を早め、植物のみならず人間にとっても、多くの病気の原因となるきわめて有毒な物質です。花は生殖器官ですから、ここで自分たちの子どもである子孫(タネ)がつくられます。これは人間で言えば、赤ちゃんに当たるものです。植物は自分たちだけでなく、花の中で生まれてくるタネも、紫外線から守らなければなりません。ですから紫外線から生み出される有害な活性酸素を、花の中から除去しなければなりません。そこで植物たちは、活性酸素を消し去る働きをする、抗酸化物質とよばれるものをからだの中につくります。抗酸化物質の代表は、ビタミンCとビタミンEですが、それ以外にも、植物たちがつくる代表的な抗酸化物質があります。それが実は、先のカロテノイドとアントシアニンです。つまり植物たちは、これらの色素で花びらを美しくきれいに装い、虫たちを誘惑すると同時に、花の中で生まれる子どもを紫外線から守っているというわけです。したたかさが美しさも生む植物たちに当たる太陽の光が強ければ強いほど、紫外線により発生する活性酸素の害を消すために多くの色素がつくられ、花の色はますます濃い色になります。高山植物に、美しくきれいであざやかな色をしている花が数多く存在するのは、空気が澄んだ高い山の上では、紫



外線が多く照りつけるからです。強い太陽の光が当たる、畑や花壇などの露地で栽培される植物の花も、紫外線を吸収するガラスの温室で栽培される植物の花より、ずっと色あざやかです。これも紫外線を含んだ太陽の光を直接受けるからです。植物たちは、このようにきびしい環境の中でも、かしこく、したたかに戦う力を備えています。

アントシアニンを含むポリフェノールは、強い抗酸化作用を持つため、種々のサプリメントにも利用されています。例を挙げてみますと、
視機能を改善する効果……………アントシアニン
生活習慣病の予防・改善する効果……カテキン
更年期障害の症状を改善する効果……イソフラボン
などが挙げられます。サプリメントといっても乱用せずにお使い下さい。

紅葉とサクラ

吉野龍田図(よしのたつたず)

爛漫(らんまん)の桜に埋もれる春の吉野と、錦繡(きんしゅう)の紅葉に染まる秋の龍田川を画面いっぱいに描いて一雙とする、まことに華麗な屏風です。日本では古来、風景は和歌とともに愛でられました。また、雲のごとき桜と錦のごとき紅葉はあわせて雲錦(うんきん)文様とも称され、好んで意匠化された。名所絵の伝統と日本美術の装飾性が一体となった作品のひとつです。あたりまえのようにサクラと紅葉を同時に描かれているものがあります。みなさん、違和感ありますか？



みなさんはどんな紅葉が好きでしょうか？

私は森の中に入って見るなら、一面がバーっと紅葉しているのが圧倒される感じで好きです。でも遠くから見るなら、常緑樹がまざっているほうが緑との対比で紅葉がきれいに見えるから、これも好きです。木は早春に芽ぶくときも赤っぽい色になり、それは「春もみじ」といって、そっちの紅葉も好きです。そこから新緑になっていく様子もすごくきれい。紅葉をきっかけに木に興味をもったら、一年を通して木に親しんでみてください。

くためには、暖かくならなければなりません。しかし、越冬芽は、暖かくなったからといって、芽吹くものではありません。

たとえば、秋にできた越冬芽をもつ枝を、冬のはじめに暖かい場所に移しても、越冬芽が芽吹くことはありません。冬には、気温が低いために成長しないのではないのです。

暖かさに出合っても芽吹かない越冬芽は、「眠っている」状態であり、「休眠している」と表現されます。越冬芽は、「休眠芽」ともいわれ、「眠り」の状態にあります。

秋に越冬芽がつくられるときに、**アブシシン酸**が葉っぱから芽の中に送り込まれています。これは、休眠を促し、芽吹くのを抑える物質です。ですから、これが越冬芽の中に多くある限り、暖かくなったからといって、芽吹くことはないのです。

芽吹くためには、越冬芽が休眠から目覚める必要があります。そのためには、越冬芽の中の**アブシシン酸**がなくならねばなりません。この物質は、冬の寒さに出会うと、分解されてなくなります。ということは、越冬芽が芽吹くためには、まず寒さにさらされねばならないのです。冬の寒さの中で、**アブシシン酸**は分解され、越冬芽は、眠りから目覚めます。そのときは、まだ寒いので、越冬芽は、目覚めたまま、暖くなるのを待ちます。目覚めた越冬芽では、暖かくなってくると、**ジベレリン**という物質がつくられるようになります。ジベレリンはタネの発芽を促進するものですが、越冬芽の芽吹きも促す物質なのです。そのため、暖かくなると、越冬芽は芽吹いてくるのです。

春に芽吹くという現象は、「冬の寒さが通り過ぎたことを確認してから目覚める」こと、「春の暖かさに反応して芽吹きを始めると」という**2段階認証のしくみ**が、働いているのです。

ヒイラギ人生

「ヒイラギ」という、一年中、緑の葉っぱをつけている植物があります。家の庭などで栽培されています。日本を含む東アジアが原産地とされる植物です。この「ヒイラギ」という名前は「ヒイラギナンテン」や「ヒイラギモクセイ」などと、他の植物の名前に冠せられます。これらの植物に共通なのは、「葉の縁にある鋭いトゲ」です。「ヒイラギ」というのは、葉っぱにトゲのある植物の象徴なのです。「ヒリヒリと痛む」、「ずきずきと痛む」、「うずく」という様子を意味する「ひいらぐ」という語があります。ヒイラギのトゲが刺さると疼くので、「疼木」と書いて、「ヒイラギ」の名前に当てられています。

ヒイラギの鋭いトゲは、動物に食べられることから、からだを守るためのものです。このトゲは、「鬼を退治する」といわれます。そのため、「節分の日には、ヒイラギの枝に鬼の嫌がる臭いの強いイワシの頭を刺して戸口に飾っておくと、魔よけの効果がある」と言い伝えられています。このトゲは、実在する動物からだけでなく、想像上の伝説の鬼からも、からだを守っているのです。



ヒイラギは、「若い木の葉っぱの縁にトゲが多く、樹齢が進むにつれて、生まれてくる葉っぱにトゲの数が減り、葉っぱの縁は丸みを帯びてくる」という現象を、「若いときには言葉や感情にトゲや角が多くあるが、年齢を重ねてくるとトゲや角が取れて人間性が丸みを帯

びてくる」ことを、私たち人間の人生にたとえて、「ヒイラギ人生」とよんでいます。私たちが歳を重ねたら、「自分が、自分が」と自分の人生ばかりを完璧なものにしようとするのではなく、若い人の役に立つようになるべきなのです。トゲや角が取れて人間性が丸くなると同時に、若い人たちの役に立ってこそ、ほんとうの「ヒイラギ人生」と言えるのです。

イチョウ葉とアンチエイジング

イチョウは日本でもおなじみの木ですが、奈良・平安の文献には登場しません。万葉集にも出てきません。秋の黄葉があれだけ目立ち、神社仏閣にうえられているイチョウが万葉集に登場しないのは不思議です。イチョウは中国に自生していたといわれているので、修行僧が仏典とともにタネをもちこみ、各地で発芽させ増やしたと見るのが妥当でしょう。日本ではめずらしい木だったので、神社仏閣に植えられました。いまでは中国の自生地に行っても、イチョウは見当たりません。付近の住民が薪にしてしまったのです。まわりに生えていると、めずらしくないので、どこにでもあると思い、すべて切ってしまったのでしょう。めずらしい木なので、しかるべきところに植えて、大切に育てた日本と対比的な結果になりました。日本一は青森県深浦の大イチョウで、幹周りが22mあります。

イチョウの生命力の秘密が、葉にあります。葉にはフラボノイドやテルペノイドなどの成分が含まれていて「ボケ」、「物忘れがはげしくなったとき」、「認知症」、「老化の防止」、「脳梗塞や動脈硬化の予防」などに効果があるそうです。そこで、フラボノイドやテルペノイドなどの有効成分を抽出した**イチョウ葉エキス**が、ヨーロッパで医薬品として利用され、日本でもいわゆる健康食品として流通しています。イチョウの葉を最初にヒトのし疾病の治療に用いたのは16世紀初頭の中国でした。それから数世紀を経て、20世紀半ばの1965年にドイツでイチョウ葉エキスが医薬品として登録されます。現在では、ドイツをはじめ世界55ヶ所で医薬品になっています。



成葉は役に立つのですが、落ち葉に油分が多く、腐りにくいので、落葉堆肥をつくる時に混ざらないようにする必要があります。

イチョウの実（銀杏）は雌雄別株ですから、銀杏は雌株になり、皮にある悪臭が嫌われます。ギンナンには、ビタミン B6 の働きを阻害するギンコトキシンという物質が含まれるため、たくさん食べると食中毒を起こすし、イチョウの葉にはギンコール酸（ギンナンの皮に多く含まれ、かぶれの原因になる物質）が含まれるため、そのままお茶などにして飲むとアレルギーを起こす可能性があります。