



日本の秋を彩る「紅葉」の不思議

秋の風物詩と言えば「紅葉（もみじ）狩り」ではないでしょうか。年中行事として楽しみにしている人も多く、毎年秋になると「今年はいつが見頃だろうか？」と気象情報の紅葉前線が気になります。

日本人にはなじみ深い紅葉ですが、降水量が多い温帯という気候なので、日本の森林は様々な樹木が混じりあった植生です。季節が秋へと変化すると落葉広葉樹は木の種類により葉の色を赤や黄に変化させる、紅葉や黄葉が起きます。一方、常緑樹は緑色のままです。海外の紅葉と言えば、単色の場合が多いようです。日本の紅葉は色彩が鮮やかで、その美しさに定評があり、世界一と呼ばれています。



日本は、樹木の植生の特徴で落葉広葉樹が多様で欧米では約 13 種類ほどですが、日本はなんとその倍の 26 種類もあると言われています。赤や黄色、オレンジ色があり、更に常緑樹などの緑色も混ざり、山全体が錦のような多彩で美しい紅葉をみることができます。

植物の葉は一般に緑色をしています。これは「クロロフィル（葉緑素）」という緑色の色素が含まれているからです。植物は、活発に水を根から吸い上げて、葉に水を送り込んでいます。クロロフィルは、太陽の光（エネルギー）を吸収して、大気中の二酸化炭素と根からの水を使い、栄養分（糖やデンプンなど）と酸素に変える働きをしています。これを「光合成」といいます。

常緑樹に比べると落葉広葉樹は、葉は薄く面積が広い特徴があります。春から夏にかけては、気温も高く、太陽の光をできるだけ多く受け取ることで、光合成を効率良く行います。秋から冬に向かうと太陽の高度も下がり太陽の光が弱くなり、日照時間も短くなります。さらに気温も下がりますので、光合成を行うには効率が悪くなります。落葉広葉樹は冬の間には、葉を残すことなしに春から夏にかけて得られた栄養分を幹に蓄えることで冬を乗り越えます。

落葉広葉樹の葉の色の変化はどのような仕組みで起こるのでしょうか。葉には光合成を行うクロロフィルのほかにも「カロチノイド」という黄色の色素が含まれています。クロロフィルが吸収しきれない光を吸収したり、またその反対に余分な光を遮断する、発生する活性酸素を捕まえ植物を守る働きをするなど、光合成を助ける働きをしています。葉ではクロロフィルの方がカロチノイドに比べてはるかに量が多いため、春から夏は緑色の方が目立っています。

秋になって気温が下がり日照時間が少なくなると、光合成をする働きが衰えます。そのまま葉をつけていると表面から熱や水分が奪われ葉を維持するために栄養分を使用することになりますので葉ではクロロフィルやカロチノイドがつくられなくなります。そして葉の中に残っている成分を分解します。その時、植物にとって必須な成分である窒素、リン、カリウムを優先して分解し回収します。これら成分はクロロフィルに含まれる成分ですので、まずクロロフィルが分解されることになるので減っていくにしたがい、カロチノイドの黄色が目立つことになります。これが黄葉です。イ

チョウの葉では、この変化が起きています。

一方、モミジやカエデなどの葉に代表される紅葉は、黄葉とは少し異なります。紅葉する葉の中に別のあらたな赤い色素「アントシアニン」作られています。クロロフィルが分解されてしまった葉では、カロチノイドは残っていますが、葉に残った栄養分を少しでも幹に取り込み、クロロフィルがない状態で活性酸素の発生を防ぐためにアントシアニンを作って葉を赤くしています。アントシアニンは水素、炭素、酸素が成分で、植物にとってはより貴重な窒素、リン、カリウムは含まれていませんので、葉から栄養分を回収することを優先しています。

今年の紅葉は色づきが良いと話を聞かれたことがあるかと思います。紅葉の良し悪しは次の3つの条件に左右されると言われています。

①日中の天気が良いこと

赤い色素となる糖分は光合成によって作られるため、日中、天気が良いことがきれいな紅葉となる条件のひとつとなります。

②適度な雨や水分

乾燥しすぎると、葉が紅葉する前に枯れてしまいます。雨などにより適度に水分があることが、紅葉には好条件となります。

③昼と夜の寒暖差があること

一般的に、最低気温が8℃以下になると紅葉が始まり、朝の最低気温が5℃以下の日が続く時にもっとも美しい紅葉が見られると言われています。夜の気温が高いと、昼間作った糖分を使って活動してしまうので鮮やかな赤にならず、昼と夜の寒暖差があると糖分の使用が少なくきれいな紅葉となります。

人から見て美しく見えるモミジの紅葉ですが、植物は少しでも多く栄養分を取り込み、冬を乗り越えるための働きです。紅葉した葉は、枝と葉の間に「離層」と呼ばれる仕切りがつくられ、水分や栄養分の行き来がなくなり、落葉してしまいます。

日本には紅葉の名所と言われる場所が各地にあります。同じ場所でも年によって良し悪しがあり、それもまた話題になります。

今年も紅葉の季節がやってきます。日本の自然が私たちに与えてくれた奇跡の恩恵ともいえる紅葉、あなたはどこで紅葉を楽しみますか。



<参考資料>

- 1) 「植物の体の中では何が起きているのか」 島田幸久、菅原正嗣；ベレ出版
- 2) 日本植物生理学会 みんなのひろば 植物 Q&A

https://jspp.org/hiroba/q_and_a/