

甲南大学 総合研究所所報

第 58 回 総合研究所公開講演会

「植物は人類最強の相棒である」

平成 26 年 7 月 26 日 (土)

講師 田中 修 氏

(甲南大学 理工学部教授)



胡所長：

みなさんこんにちは。また、甲南大学総合研究所の公開講演会の時間になりました。

甲南大学総合研究所は研究助成をしたり、出版物を出版したり、公開講演会を行ったりしている研究機関

です。

今日は大変著名な先生をお迎えして、公開講演会を実施してまいりたいと思っております。今回のテーマは「植物は人類最強の相棒である」です。テーマから見ても非常に勉強になる内容だと想像できます。また楽しめる内容でもあるようです。

それでは、大きな拍手で田中先生をお迎え致しますよう。

田中先生、よろしくお願い致します。

田中先生：

植物の魅力は、すごい！

どうも暑い中、お越しいただきありがとうございます。ご紹介いただきました田中です。どうぞよろしくお願い致します。

A B C 朝日放送ラジオに「おはようパーソナリティ道上洋三です」という番組があります。時々出演して、植物の生き方などを紹介しています。今週の月曜日に、出演していたのですが聞いていただいたでしょうか。

「宇宙アサガオ」と「子どもの夏休みの自由研究」について、お話をしました。

何年か前、この番組に出演した折り、番組終了後に、番組中のトークの中から 60 秒間が抜粋されて、A B C 朝日放送ラジオの公共コマーシャルが作られました。どこかで聞いていただいたことがあるかもしれま

せんが、60 秒間、一度お聴きください。

～コマーシャル～

このコマーシャルは、その後1年間、ラジオで流れました。そして、2つの賞を受賞しました。主演は「もやし」です。真っ暗な中で発芽して光を探し求めて懸命に背丈を伸ばしていくという、けなげな姿が多くの人々の心を打ったのだと思います。

でも、「もやし」は、ごく身近な植物です。その身近な植物の生き方が、改めて多くの人々の心を打つということは、私たちが常日頃、身近な植物の生き方にいかに無関心、無感動であるかを意味していると思います。本日は、みなさんに植物の生き方に興味をもっていただけるよう、お話をさせていただこうと思います。

今日の演題である「植物は人類最強の相棒である」というのは、今年の春に出版した本のタイトルです。この本について、メディアの取材を受けますと、「なぜ、植物が人類最強の相棒なのか」と質問をされます。その質問には、3つの理由をあげて納得してもらいます。

まず1つは、「植物の魅力が、すごい」ことです。私たちは、植物がいなくても喜びや感動を味わうことができます。でも、植物がそばにいてくれたら、その喜びや感動は何倍にもなります。ですから、そのような場には、植物の存在が不可欠です。

そして、私たちは、植物がいなくても苦しみや悲しみに耐えることはできます。でも、植物がそばにいてくれたら、心は癒されます。そのイキイキとした姿に励まされることもあります。ですから、そのような場には、植物は必ずいてくれます。

では、その植物の魅力って、いったい何なのでしょう。その魅力は、いろいろあります。本日、配布資料として、先日の読売新聞に掲載された、私の「空想書店」という記事のコピーを配っていただいています。そこに、植物の香りの話を書きました。結構、反響がありましたので、本日は、植物の香りの魅力を、最初に紹介します。

植物の香りの魅力

「歳を若く感じさせる香り」というのがありますが、何の香りでしょうか。それは、「グレープフルーツ」

の香りです。アメリカのアラン・ハーシュという研究者が、いろいろな年齢の人の身体に、いろいろな香りをふりかけて、「何歳に見えますか」と尋ね、答えてもらう実験をしたのです。

ほとんどの香りは、ふりかけても、年齢相応に見えました。ところが、「グレープフルーツの香りをふりかけた中年女性だけが、6歳若く、見られる」ということがわかったのです。このような香りの効果を期待して、化粧品には香りが入れているのでしょうか。

グレープフルーツの香りについては、大阪大学の研究グループが、「嗅ぐだけで、ダイエットの効果がある」と発表しています。実際に、その効果がどれくらい大きいかは不明です。でも、この香りの成分を考えると、一応理論的な裏づけをすることはできます。

グレープフルーツの香りは、「ムートカン」というものです。これは、交感神経を刺激します。交感神経というのは興奮と緊張状態をもたらすので、エネルギーが消費されて、それを補うために脂肪が燃焼します。そのため、「この香りを嗅ぐだけで、痩せる」ということになるのです。

それと同じ仕組みで、「嗅ぐだけで、痩せる」といわれる香りがあります。それは、「ペパーミント」の香りです。アメリカのある大学の研究で、「ペパーミントの香りを定期的に嗅ぐと、空腹感が減退し、食欲がわいてこない」という結果が得られています。この香りを感じると、交感神経を刺激するので、身体が戦闘態勢のモードになり、食欲がわかず、痩せられるということになります。

「眠りを誘う母なる香り」といわれる香りがあります。「ラベンダー」の香りです。これは、副交感神経を刺激します。副交感神経は、交感神経とは逆のはたらきで、リラックス状態を作るのです。ですから、眠気に陥りやすくなります。

その代わりに、副交感神経でリラックスしていると、胃のはたらきが活発になります。だから、食欲がわいてきて、たくさん食べることになります。ですから、ラベンダーの香りを嗅いで眠ることを習慣にすると、太るかもしれません。

「火災報知器に使われる香り」があります。火災報知器に穴があって、火事を感じると、その穴から、刺激的な香りが噴き出すのです。火災報知器内に置かれたスプレーの中には、その香りが詰められています。

「なぜ、そのような火災報知器が必要なのか」とい

う疑問があるかも知れません。日本では、「警報音が聞こえない人、あるいは、聞こえにくい人が600万人おられる」といわれます。このような人々には、火事を音で知らせても役に立たないので、確実に気づかせる香り、目覚めさせる香りが探し求められていたのです。

この香りの火災警報装置をつくったグループは、2011年、イグ・ノーベル賞を受賞しました。この賞は、1991年に、アメリカで創設されたもので、「ユーモアにあふれ、考えさせられる独創的な研究に与えられるものです。「イグ」は「反対」を意味し、「後ろに続く語句を否定する」といわれます。ですから、イグ・ノーベル賞は、「裏のノーベル賞」といわれることもあります。

その刺激的な香りとは、「ワサビ」の香りです。ワサビの食用部になる根茎には、シニグリンという物質が含まれています。根茎をすり潰すと、出てくる汁の中に含まれるミロシナーゼという物質が、シニグリンと反応して、「アリルイソシアネート」という物質をつくります。これが、ワサビの辛みと香りの成分です。ですから、なるべく丁寧にキメ細かくすり潰して、多くの汁を出せば、ワサビの辛みと香りがよく出るので

す。「なぜ、ワサビの香りが使われたのか」という疑問がおこりますが、ワサビの花言葉は「目覚め」なのです。でも、花言葉からワサビが選ばれたわけではありません。何十種類もの香りを多くの人に嗅いでもらい、最も安全に確実に、気づかせる、あるいは、目覚めさせる香りが調べられた結果、ワサビの香りが選ばれたのです。

ワサビは、学名に、その和名が入っているめずらしい植物です。学名という国際的に通じる植物名に「ワサビ」という日本の和名がそのまま入っているのです。しかも、これを形容する言葉として「ヤポニカ」という「日本生まれの」を意味する語がついています。ワサビは、日本特産の植物なのです。そのため、この植物の英語名も「ワサビ (wasabi)」です。学名は「ワサビア ヤポニカ (*Wasabia japonica*)」です。ワサビの語尾に「ア」がつくのは、学名はラテン語化するためです。

このように、植物の日本名がそのまま学名の中に使われるのは、たいへんめずらしいですが、もう1つよく知られているものがあります。それは、「アケビ」

です。この植物の英語名も「アケビ (akebi)」です。

「『アケビ』という名前は、日本語なのか」と疑問に思われるかもしれませんが、これは日本語です。アケビの果実は、熟すと赤い色になり、口が開きます。そのため、「開いた実」で「アケビ」、あるいは、「赤い実」で「アケビ」、また、開いた実が「あくび」をしているように見えるので、「アケビ」という名前がついたといわれています。学名は「アケビア クイナータ (*Akebia quinata*)」です。クイナータというのは、「小さな葉っぱが5枚で1枚の葉っぱをつくる」ことを意味します。

「苦味を感じさせる香り」というのが、近年明らかになりました。これは、ピーマンの香りです。ピーマンは、苦味があるので、子どもに嫌われます。でも、栄養があるので子どもにも食べやすいようにと、新しい品種が作られました。「こどもピーマン」という名前がつけられています。

このピーマンには、まったく苦味がありません。まったく苦味がないピーマンができると、今までの苦味があったピーマンと、その成分を比べることで、苦味の成分は何かということが明らかになってきます。苦いピーマンにあって、苦くないピーマンにはない成分として、「クエルシトリン」という物質が浮かんできました。それが、苦味の成分と考えられました。

ところが、この物質の味が調べられると、苦くはなかったのです。渋みをもつ物質だったのです。そこで、「なぜ、苦くないのか」と調べられました。その結果、「この物質は、ピーマンの香りといっしょになったら、苦味を感じさせる」ということがわかりました。

ピーマンの香りは「ピラジン」というのですが、これとクエルシトリンがいっしょになって、ピーマンの苦味を感じさせるのです。昔から、「鼻をつまんでピーマンを食べたら、苦くない」といわれてきましたが、科学的根拠が得られたこととなります。

「若返りの香り」といわれるものがあります。ハーブの「ローズマリー」の香りです。この香りは、「脳にはたらきかけて、集中力、記憶力、注意力を高めるので、“若返り効果”が発揮できる」といわれます。

「食欲を高める香り」というものもあります。これは「ミツバ」の香りです。だから、この植物は、お吸い物の素材にされます。食事のときに、その香りが漂って、食欲が促されるのです。香りの成分は、「クリプトネン」という物質です。

万葉集に詠まれる植物

古来、植物は、絵に描かれ、童謡に口ずさまれるとともに、歌に詠まれてきました。たとえば、「秋の七草」は、「萩の花 尾花 葛花 撫子の花 女郎花 また藤袴 朝顔の花」と、奈良時代に編纂された万葉集に、山上憶良により詠まれています。

万葉集には、約 4500 首の歌が詠まれているのですが、その内の約 1500 首に植物が詠み込まれています。植物の種類では、約 160 種類といわれています。多く詠まれている植物のベスト・テンから、3つの質問をします。お考えください。

質問1は、「約160種類の植物の中で、最も多く詠まれている植物は、何ですか」というものです。質問2は、「日本の象徴的な花であるサクラとウメでは、どちらが多く詠まれていますか」というものです。質問3は、「『日本人の心の花』ともいわれるキクの花が、ほとんど詠まれていません。なぜですか」というものです。

万葉集に詠まれている約160種類の植物の中で、最も多いのは、「ハギ」です。これは、142首（141首ともいわれる）に詠まれています。ですから、質問1の正解は、「ハギ」です。ハギは、マメ科の植物です。マメ科の植物は、空気中にある窒素を窒素肥料に変える力をもつ根粒菌を根に共生させます。そのため、この植物は、痩せた土地でも育ちます。だから、ハギは、野山に、古くよりたくましく育ってきました。夏から秋に、上品な赤紫色（まれには、白色）のチョウのような姿の花を咲かせ、人々に親しまれ愛されてきたのでしょう。

万葉集に詠まれている植物を、多い順に10種類あげると、「ハギ、ウメ、マツ、タチバナ、アシ、スゲ、ススキ、サクラ、ヤナギ、チガヤ」です。ですから、質問2の「サクラとウメでは、どちらが多く詠まれていますか」については、「ウメが、サクラより、多く詠まれているということになります。

ところが、この関係は、奈良時代に編纂された万葉集から、平安時代に編纂された古今和歌集になると、逆転します。古今和歌集では、サクラがウメより、ずっと多く詠まれているのです。万葉集に詠まれている数は、ウメが118首で、サクラが40首でしたが、古今和歌集では、ウメが20首に対して、サクラが61首です。

奈良時代から平安時代にかけて、ウメとサクラの地位が逆転しているのです。「『花』といえば、奈良時代には、『ウメ』を指していたが、平安時代には、『サクラ』を指すようになってきた」といわれる所以です。

質問3に、「『日本人の心の花』ともいわれるキクの花が、ほとんど詠まれていません。なぜですか」と問われるように、万葉集に多く詠まれている植物のベスト・テンの中に、キクはありません。万葉集では、「キクを詠んだ歌は、1つも含まれていない」といわれたり、「日本在来のノジギクが1首あるだけ」といわれたりします。

キクは、『日本人の心の花』で、天皇、皇室の御紋であり、パスポートの表紙には、キクが描かれています。天皇、皇室の方は、十六枚の花弁をもつ十六弁八重のキクの花で、パスポートの方は、同じ十六弁ですが、八重ではありません。八重の花には、十六枚の花弁の後ろにも花びらがあるように描かれています。パスポートの一重の場合には、十六枚の花弁の後ろに、補うような花びらは描かれていません。

キクの花が万葉集にほとんど詠まれていない理由は、キクが原産地の中国から日本に入ってくるのが、奈良時代の終わりだからです。そのため、奈良時代に編纂された万葉集には、キクが詠まれた歌がないのです。平安時代に編纂された古今和歌集では、多く詠まれた植物の順は、サクラ、モミジ、ウメ、オミナエシ、ハギ、マツであり、これに続いて、キクが詠まれています。

奈良時代に日本に入ってきたキクの品種改良が進むのは、江戸時代です。鎌倉時代の後鳥羽上皇により、刀や衣服の紋章として、また、印として使われました。正式に、皇室の紋章として定められるのは、明治時代になってからです。

国を象徴する花

植物の魅力は、香りが話題になるだけではありません。いくつかの植物は、魅力が高いゆえに、「国を象徴する花」として「国花」に定められています。

韓国では、夏に咲き誇る、ある植物が国花となっています。この植物は、直径10センチメートルを超えることもめずらしくない大きな花を咲かせます。朝に開き夕方には萎れてしまうので、「一日花」です。そのため、この花は「槿花」として、「この世の中の栄華ははかない」ことを意味する故事に使われます。「槿

花一朝の栄」、「槿花一日の栄」や「槿花一朝の夢」などです。

一つひとつの花の寿命は短いのですが、夏の初めから秋までの長い期間にわたって、花が次々と咲きます。人間の背丈ほどの高さの木に、一日に50～100個くらいの花が咲くこともめずらしくありません。そのため、韓国では、「窮することが無い花」という字が当てられ「無窮花(ムグンファ、または、ムキュウゲ)」とよばれ、「国花」に選ばれています。

これは、インドや中国が原産地とされる「ムクゲ(木槿)」です。同じアオイ科の仲間に、フヨウがあります。この植物は、背丈、葉っぱの形、植栽される場所、花の形や大きさなどが、ムクゲとよく似ています。しかし、フヨウの葉っぱは、ムクゲより一回りも二回りも大きいものです。ですから、葉っぱを見慣れると、ムクゲとフヨウの識別に悩むことはありません。

マレーシアでは、インドや中国の南部などを原産地とする「真っ赤な花」という印象の植物が国花に定められています。一昔前、この植物は、日本では、「真っ赤な、沖縄の花」でした。しかし、近年は、鉢植えが多く出まわり、花の色もピンク、クリーム色などが増え、多くの家庭で栽培されています。挿し木で容易に増やせることも、沖縄県以外でも、多く栽培されはじめた一因です。

「国花」に選ばれているマレーシアでは、「花びらの赤い色は、勇気を表している」といわれます。また、アメリカのハワイでは、「州の花」です。明るく輝く太陽の光に映えて咲く真っ赤な花は、この州のイメージにふさわしく、観光客を迎える「歓迎の花」として使われています。

この植物は、「ハイビスカス」です。日本では、この花は沖縄県の象徴ですが、「歓迎の花」ではありません。沖縄では、「仏桑華」という別名をもち、「仏様に供える花」という意味をもちます。そのため、沖縄県では、お墓の周囲の垣根などによく植えられます。

お洒落な感じのするハイビスカス・ティーは、真っ赤な花の色素であるアントシアニンがお湯に容易に溶ける性質を利用しています。「古代エジプトの最後の女王で、その美しさを歴史にとどめているクレオパトラは、美貌と若さを保つために愛飲していた」と語りつがれています。

ロシアの国花は、ロシアが世界1～2位の生産量、消費量を誇る植物です。この植物は、大きな花を咲か

せませんが、「もともとは、小さな花だった」といわれます。北アメリカの原産とされ、今でも、背が低く、花が小さな、原種に近い品種があります。世界的には、タネを食べたり、油を採ったりするので、品種改良されて大きくなったようです。

その花の形は太陽が輝いているようであり、その形にちなんで、英語名は「サンフラワー(太陽の花)」です。花のまわりにある花びらのように見える1枚1枚が、それぞれ1つの花です。花びらのような姿を舌にみためて、「舌状花」とよばれます。

花の中央には多くのオシベがあるような印象を受けますが、小さな筒のようなものが集まっています。この1つの筒が、1つの花です。筒状に見えるので、「筒状花」とか、管のように見えるので、「管状花」とよばれます。

まわりの舌状花は、きれいな色の花びらで虫を誘う役割を果たし、内部の筒状花(管状花)は、タネをつくるという仕事を分担しているのです。この植物は、「ヒマワリ(向日葵)」です。

花言葉は「いつもあなただけを見つめています」であり、「太陽を見つめて咲く」という、けなげな花言葉です。そのためではないですが、「ヒマワリの花は、太陽の姿を追ってまわる」といわれます。しかし、これは俗説です。

多くの株が栽培されているヒマワリ園で、何百個、何千個の花が1枚の写真に撮られていることがあります。その場合、すべての花が、カメラの方を向く“カメラ目線”で咲いています。ということは、花はすべてが同じ方向を向いて咲くのです。太陽の動きが1日中よく見える場所では、ヒマワリの花は、「東を向いて咲く」と決まっているのです。

飛行機の機体に、国花が描かれていることがあります。たとえば、「チャイナ・エアライン」の飛行機には、ウメの花が描かれています。チャイナ・エアラインは、台湾の航空会社であり、ウメは台湾の国花なのです。

トルコの国花は、「チューリップ」で、トルコ航空の機体に、この花が描かれています。チューリップの原産地は、トルコなのです。チューリップは、この植物の栽培で名高いオランダの国花にもなっています。

ネパールの国の花は、「シャクナゲ」です。ヒマラヤの奥深くに咲く「深窓の令嬢」ともよばれます。その上品な趣は、バラの花の明るい美しさに匹敵します

が、シャクナゲの花は、静かな美しさと讃えられます。

カナダの国花は、国旗の中に描かれています。ただ、この植物は国花に選ばれていますが、花は目立ちません。日本名は「サトウカエデ」で、花はほとんど知られていません。この植物の英語名は「メープル」で、カナダの特産品メープルシロップをつくりだします。

「国花」といっても、国旗の中に植物が描かれるというのは、非常にめずらしいです。ちなみに、国連の旗に描かれている植物は、平和を象徴するオリーブです。

植物の能力は、すごい！

私が、「植物は人類最強の相棒である」とする理由の一つは、その魅力がすごいことですが、二つ目の理由は、植物の能力がすこぶる“すごい”ことです。その能力のすごさは、地球上のすべての動物の食糧を賄っていることを考えてもらえば容易に理解してもらえます。動物には肉食のものもありますが、その肉食動物が食べるお肉はどうしてできたのかと遡っていくと、植物に行きつきます。ですから、植物は、地球上のすべての動物の食糧を賄っているのです。

植物が生産してくれる穀物を、世界中の人々が平等に分けたら、一人当たり、どのくらいになるのかを考えてください。世界の人々が主食にしている三大穀物は、トウモロコシ、イネ、コムギです。これらの生産量は、年ごとにより、少しずつ変化しますが、合計では、毎年約 22 億トンです。

現在の世界人口は、約 71 億 4 千万人です。ですから、この 22 億トンを人口約 72 億人で分配すると、約 300 キログラムになります。次に、人間は 1 年間に何キログラムの穀物があったら生きていけるかと考えてください。昔、“1 石”という単位がありました。1 石は、約 150 キログラムです。これが、一人が一年間生きていける量とされていました。

ということは、300 キログラムもあったら、世界中の人々は、食糧が余りながら生きていけるはずですが。それなのに、「9 億人、10 億人が食糧飢餓状態」といわれます。この理由は、私たち人間がお肉を食べるからです。

1 キログラムのお肉を食べるのは、1 キログラムの穀物を食べているわけではありません。鶏肉のブロイラーなら 2~3 キログラム、豚なら 4~5 キログラム、牛肉なら 7~8 キログラムの飼料穀物を使って 1 キロ

グラムのお肉を得ているのです。ですから、お肉の価格は飼料として使う飼料穀物の量が影響しており、多くの量が必要な順に、お肉の値段は高くなっています。結局、肉食も植物が支えてくれているのです。

人間の食糧を賄っている植物の光合成の力は、すごいです。春の水田に 1 粒のお米をまいたら、秋までに何粒に増えるかと考えてみてください。お米を 1 粒まいておいたら、秋には 1 株になります。そして、約 20 本の穂が出ます。1 本の穂には、少なくとも 80 粒のお米がつきます。つまり、1 粒が 1600 粒になるのです。

1 粒が 1600 粒になるといっても、何の感激も実感もないかもしれません。でも、この増え方は、春から秋までの 6 カ月間に、1 万円が 1600 万円に、10 万円が 1 億 6000 万円になるという増え方なのです。これが、植物の光合成の力です。

しかも、その材料はただの水と空気中の二酸化炭素で、反応に必要なエネルギーは太陽の光です。どれもたくさんあります。何のコストもかかりません。安全なものばかりです。「もしこの反応を人間が真似することができたら」と考えてください。

食糧飢餓問題などは、地球上から消えます。化学肥料をつくるために放出される二酸化炭素はなくなり環境問題の一部は解消できます。トウモロコシからバイオエタノールを作る技術を合わせれば、エネルギー問題の一部も解消します。

私たちは、「人間の科学は、すごく進歩している」と誇りに思っています。ですから、「1 枚の小さな葉っぱがしている反応ぐらいは、簡単に真似できるのではないか」と思われがちです。ところが、これは真似できないのです。「私たちの科学は、小さな 1 枚の葉っぱに及んでいない」のです。私たちは、植物の前にもっと謙虚になって多くのものを植物から学ばなければなりません。

ところが、そのような植物に対して、「動物は動きまわることができるけれども、植物は動きまわることができない」といわれます。いかにも動きまわられる動物の方が生き物として優れているという意味が込められているようです。でも、私は、「植物は動きまわることができない」とは思っていません。「植物は動きまわる必要がない」と思っています。

このように言うと、間違いなく反論を受けます。「植物は手も足もないし、根を土の中に生やしているから、

動こうと思っても動きまわることができない。だから、『動きまわる必要がない』などというのは、植物の側に立った負け惜しみではないか」というものです。

しかし、ほんとうに動きまわる必要がないか、あるいは、動きまわることができないのかは、わかりやすく吟味、検証することができます。なぜなら、動物も意味もなくウロウロ動きまわっているわけではないからです。

動物が動きまわる理由を考えて、それぞれの局面で植物がどうしているかを考えていけば、動きまわることができないために卑屈な不自由な生活を強いられているのか、ほんとうに動きまわる必要がないのかが見えてきます。

ですから、まず、動物が動きまわる理由をお考えください。誰が考えられても、1番の理由は、「食べ物を探し求める」ということです。しかし、植物は、光合成をしているので、食べ物を探し求めて動きまわる必要はありません。

もう1つの大切な理由は、「生殖の相手を探し求めて」ということです。多くの動物は、オスとメスが合体することによって子孫を残します。ですから、合体するための相手が必要です。その相手を探し求めてウロウロしています。

では、植物はどうしているのでしょうか。「ひと花咲かせる」という言葉があります。人間の場合には、何かを成し遂げたときに使いますが、植物は、ひと花咲かせたあとに「大仕事」が待っています。

1つの花の中にオシベとメシベがあって、オシベの先にある花粉がメシベについたらタネができます。そのため、多くの人は、『大仕事』というのは子孫(タネ)を残すことなのだろうが、そんなことは1つの花の中で簡単にできるではないか」と考えがちです。

しかし、植物は、「自分の花粉を、同じ花の中にあるメシベにつけてタネを作ろう」とは思っていません。これは動物でも同じなのですが、オスとメスに性が分化している生殖の意義は、オスとメスがお互いの身体を合体させて、互いの性質を混ぜ合わせて、いろいろな性質の子どもを生み出すことです。いろいろな性質の子どもがいれば、いろいろな環境の中で生きていくことができるからです。

ですから、植物は、自分の花粉が自分のメシベにつかないような構造をしています。機会があれば、花をよく見てください。メシベの方がオシベより長くて、

あるいは、高く、オシベの先の花粉がメシベの先端につかないようになっています。

これが逆であれば、上のオシベから花粉がポロポロと落ちてきて、メシベの先端についてしまいます。自分の花粉をつけてタネを作ったら、自分と同じ性質の子どもができてしまうので、それはしたくないのです。もしある病気をもっていたら、その病気が子ども全部に遺伝します。そうしたら、その病気がはやったら、一族郎党が全滅します。そんなことにはなりたくないで、1つの花の中にオシベとメシベがあっても、メシベは他の株の花粉が欲しいのです。

花をよく観察すると、メシベがずっと伸びて、オシベは届かないようになっています。そして、オシベもそっぽを向くようになっています。1つの花を家庭と考えたら、「家庭内別居」の状態で、お互いが接触を避けているのです。

他の仕組みもあります。キキョウは、咲いたばかりの花を見ると、オシベもメシベもありません。何日かするとオシベが出てきて、黄色い花粉をたくさん出しますが、このとき、メシベはまだ姿を見せていません。そして、花粉が全部どこかへ行ってしまったころ、やっとメシベが、「花粉が欲しい」という姿勢になります。これは、オシベとメシベが成熟する時期をずらして、お互いに接触を避けているのです。人間で言えば、「すれ違い夫婦」のような状態と考えれば、よく理解できます。

「ゴーヤが雄花と雌花に分かれているのは、なぜですか」という質問を受けることがあります。この答えは、もうおわかりだと思います。オシベとメシベがいっしょにいても、メシベは他の株の花粉が欲しいのです。いっしょにいても意味がないので、「別れようか」と、雄花と雌花が別々になったのです。キュウリ、スイカ、カボチャなどもそうです。

もっと極端なものは、動物と同じように、雄株と雌株が別々になっています。典型的なものは、イチヨウです。ギンナンを作るものと作らないものに分かれています。その他、キウイ、サンショウ、アスパラガス、ハウレンソウなども、雄株と雌株が別の個体に分かれています。

ですから、「植物は、性がオスとメスに分化していることの意義をよく知っている」といえます。結局、植物が花粉を作る目的は、他の株に咲く花のメシベにつけることです。そのためには、花粉が移動しなければ

ばなりません。

植物は、その移動を風や虫に託します。風はどこに吹いていくかわかりません。虫はどこに飛んでいくかわかりません。「子孫を残すという大切な行為を、そのような風や虫に託して大丈夫なのか」と心配になります。植物たちもすごく不安に思っているでしょう。だから、その不安を打ち消すための工夫を凝らしています。

まず、とにかく、花粉をたくさん作ることです。たとえば、スギは、まわりの空気が白く曇るほどに多くの花粉を出し、「どこに風が吹いていってもいい」という態勢を取ります。スギは、すごく心配性の植物なのです。

虫に託す植物も、花粉をたくさん作る努力をします。花には、メシベよりオシベの本数の方が多いです。ソメイヨシノでも20～30本のオシベがあります。ツバキは、品種によっては100本以上もオシベがあるものもあります。キンシバイやビヨウヤナギという植物の花は、オシベだらけです。ビヨウヤナギのオシベの本数を数えたら、256本ありました。オシベが多いのは、花粉を多く作るためなのです。

こうして花粉を多く作っておいて、今度は虫を誘い込む努力をします。花の色、香り、お土産に蜜まで用意して、虫を誘い込むのです。ですから、「色香で惑わす」などというと、人間の場合にはあまりいい表現ではありませんが、植物は確実に“色香”で虫を惑わし誘い込むという生き方をしています。

そのために、花の香りはいろいろです。香りは、虫を誘う飛び道具です。「百里漂う香り」というのがあります。これは「百里香」とよばれる植物の香りです。「イブキジャコウソウ」という、滋賀県伊吹山に自生する植物の別名です。

「トイレ消臭剤の元祖」といわれる香りがあります。「トイレの消臭剤」には、「キンモクセイ」の香りがよく使われていました。この植物は、「九里香」という名前をもつように遠くまで漂う香りを放ちます。9里というと、日本では1里は4キロメートルですからすごいですが、中国の1里というのは、だいたい400～500メートルなので、日本ほどすごいことはありません。それでも結構な距離です。

「キンモクセイは、トイレのそばに植えられている」といわれます。実際に、公園の公衆トイレの横にキンモクセイが植えられていることがあります。「強い香

りで、トイレの臭いを消すため」といわれますが、そんなことはないでしょう。キンモクセイの香りは、「秋の香り」といわれますが、10月の上旬に10日間ほど香るだけです。ですから、トイレの横に植えておいても、キンモクセイの香りがトイレの臭いを消すのは、ごく短期間です。

キンモクセイの花の香りは、トイレの消臭剤として、長い間、使われてきました。でも、近年ほとんどが使われません。その理由は、「この香りは、汲み取り式トイレのイメージがあまりに強いので、現在の水洗トイレにはふさわしくない」といわれています。

「百里香」や「九里香」に対して、「七里香」というのがあります。これは、「ジンチョウゲ」です。春早くに花が咲いて、甘い芳香を漂わせます。香りの成分は「ダフニン」という香りの成分です。

「旅路の果てまでついてくる」という香りもあります。これは、「クチナシ」の香りです。歌謡曲に歌われています。旅路の果てまでが、いったい何キロメートルなのかはわかりませんが、これもすごい香りです。この植物は、キンモクセイ、ジンチョウゲと合わせて、「三大芳香花」といわれます。

「強すぎて嫌われる香り」というのがあります。これは「ユリの女王」とよばれる「カサブランカ」です。スペイン語で、「カサ」が家で、「ブランカ」が白色で、カサブランカは、「白色の家」という意味です。

レストランでは、この香りがすると、強過ぎて料理の香りが負けてしまいます。料理が主役を奪われてしまうので、レストランなどでは嫌われる花になっています。ですから、近年では、香りを抑えたカサブランカがわざわざつくられています。そこまでして、この花を飾らなくてもいいようなものですが、花は綺麗ですから、飾られるのです。

「官能を刺激する香り」というのがあります。これは、「イランイラン」という花の香りです。「イランイラン」というのは、フィリピンで使われるタガログ語で「花の中の花」という意味です。官能的な香りなので、マレーシアなどでは新婚カップルが夜を過ごす部屋にまき散らす花として知られています。

ただ、花の香りは、いい香りとは限りません。たとえば、「ラフレシア」という植物の香りです。花の大きさは直径1.5メートルにもなる大きな花です。でも、いい香りではなく独特の香りがします。これと同じ香りがするのが、「シヨクダイオオコンニャク」です。

世界一大きな花です。高さ3メートル、直径1メートルにもなります。これは、ろうそくを立てる台に似ているので「ショクダイオオコンニャク」といわれます。インドネシアやスマトラ島を原産地とするので、「スマトラオオコンニャク」という名前でもよばれることがあります。

この花は咲くのがめずらしいので、花が咲くと多くの人が見に来ます。ところが、そばに行くと、みんなが鼻をつまみます。この花はすごい匂いを放つのです。この匂いは分析されて、腐ったお肉、長い間履いた靴下の臭い、それに納豆、ガスの臭いの成分が集まっていることがわかっています。

これらの花は、「いい香りで、ハチやチョウを誘い込もう」とは思っていないのです。「ハエを誘い込もう」と思っているのです。「ハエを誘うために、ハエの大好きな匂いを用意している」と考えれば、この臭いの意味もわかります。

種子生産能力のすごさ！

花が、色、香り、蜜の味に工夫を凝らすのは、虫を誘うためです。花はそれだけでなく、他にも工夫を凝らしています。たとえば、1本の大きなサクラの木が花を咲かせているとき、花が何個ぐらいあるかを数えると、10万個以上あります。サクラは、ものすごく多くの数の花を咲かせて、目立つようにして、虫を呼び寄せるのです。

サクラだけではありません。ヒマワリは1個の花に見えますが、花びらのように見える一枚一枚が一つの花です。花に見える中央部にもたくさんの花が集まっています。多くの花がそれぞれの役割を分担しているのです。花のまわりのものは目立つ色を出して虫を誘い込む役割、花の中央部のものは寄ってきた虫を利用してタネを作る役割です。私は数えてみたことがありますが、そのヒマワリは、1,446個の花からできていました。

アジサイも、大きな花のように見えているのは、花ではありません。ほんとうの花は、アジサイの花といっているものをより分けて、奥にある小さいものです。でも虫を寄せるために花を装飾して大きく見せ、目立つような構造にしているのです。

ハナミズキの花は、きれいな色です。そこで、「花びらがきれい」と言っていると、植物学の用語にうるさい人は「それは、花びらではないよ」と言います。

そのように言われたら、その忠告に感心するように、「ほう」と返事をしてください。ハナミズキで花びらに見えるのは、「苞(ほう)」なのです。ですから、もうその人は何も言わないでしょう。

そのような植物は、ハナミズキだけではなく、ヤマボウシやハンカチノキ、ブーゲンビリア、ポインセチア、ドクダミ、ミズバショウなども、目立つ花びらはみんな苞です。こうして植物というのは、色香だけではなく、花の構造、つくりから全部、虫に目立つように、自分の魅力を精いっぱいアピールするように生きているのです。何とか虫を誘おうと努力しているのです。その結果、どれくらい子孫を残す能力をもっているのか、たとえば「タンポポ」で考えてみてください。

タンポポでは、1個の花が咲いたら、球状の綿毛ができます。これは、約200個のタネが集まってできています。綿毛を1本そっと引っ張ったら、下に1個のタネがついています。だから、1個の花が咲いたら約200個のタネができるのです。1個のタネを、半年間、栽培したら、何個に増えるかを考えてください。

1個のタネを採ってきてポットに植えたら、緑のきれいな葉っぱが育ちます。そして、3カ月ほどしたら花が咲きはじめます。1個が咲いたら、5個ぐらいが続いて咲きます。1個の花で約200個のタネができますから、5個咲いたら約1000粒になります。これが3カ月です。残り3カ月で、この1000粒を全部そだてれば、それぞれが1000倍になりますから、結局、1粒が6カ月で約100万個になります。

これが、植物が動きまわることなくタネを生産する力なのです。

身体を守る！

動物が動きまわる理由に、「食糧を探し求めて」と、「生殖の相手を探し求めて」があります。それに対し、植物が動きまわらないための光合成の力や、子孫を増やす力がすごいものであることはわかっていたと思います。ですから、植物は動きまわることができないのではなく、動きまわる必要がないのです。

動物が動きまわるもう1つの理由は、「自分の身体を守るため」です。危機に際して逃げなければいけません。しかし、植物は、動きまわることなく自分の身体を守っています。たとえば、多くの植物はトゲで身体を守っています。バラのトゲを思い浮かべてくださ

い。動物は、鋭いトゲをもつバラをととても食べることはできません。ピラカンサも鋭いとげをもっており、動物が葉っぱを食べようとしても、葉っぱに近寄れない状態になっています。

また、別の植物たちは、自分の身体を守るための別の方法を身につけています。たとえば、アジサイは大きな葉っぱをもちますが、虫に食べられていることはほとんどありません。虫に食べられない理由は、葉っぱの中に青酸が含まれているからです。青酸カリの有毒成分である青酸です。動物がこれを食べたら死んでしまいますから、葉っぱは食べられません。

このことはあまり知られていなかったもので、2008年、茨城県つくば市の飲食店で、季節の彩りとしてアジサイの葉っぱの上に料理が載せられて出されました。お客さんがその葉っぱを食べて中毒事件になっています。大阪でも同じことがありました。だし巻き卵がアジサイの葉っぱの上に載せて出されたのです。季節感を出すためだったのですが、お客さんもお店の人も知りませんから、食べて中毒事件がおこったのです。

このように有毒物質をもつことによって、植物は自分の身体を守っているのです。カタツムリはアジサイの葉っぱを食べていると思われるかもしれませんが、カタツムリが通ったあとを見てください。葉っぱは食べられていません。

植物は、もっと思いもかけない方法で身体を守っている例もあります。たとえば、キャベツです。キャベツは、アオムシに食べられます。食べられると、キャベツは、アオムシコマユバチというハチが大好きな香りを出します。アオムシコマユバチがその香りに誘われて寄って来ると、そこにはアオムシがいるので、アオムシの身体に卵を産みつけるのです。その卵は、アオムシの身体の栄養を使って育ち、しばらくしたら、幼虫がアオムシの身体から出てきます。確実に、アオムシは死にます。キャベツは、アオムシにかじられると、SOSのシグナルとして、アオムシコマユバチの好きな香りをだして呼び寄せ、自分の身を守るという方法を取っているのです。

トマトは、香りを利用して、仲間を守ります。トマトの害虫にハスモンヨトウというガの幼虫がいます。これは、トマトの葉っぱを食べます。トマトは、葉っぱに傷がつくと、その傷口からやはり香りを出します。その香りは、成分がきちんと明らかにされており、へ

キセノールの1種です。

隣の株がその香りがかぐと、その香りを吸収して身体に蓄え、その成分を材料にして、ハスモンヨトウの幼虫が成長しないような抑制物質を作るのです。そうすると、ガの幼虫は食べに来ません。

トマトは、隣の株がかじられたことを香りで知って、自分の身体を守るのです。かじられた株は、香りを出すことによって仲間を守っているのです。これは、隣の株がかじられたことを香りで知り、防御態勢をとることから、「立ち聞き効果」とよばれますが、仲間が身体を守りあっているのです。トマトだけではなく、イネやキュウリやナスも同じしくみをもっていると考えられています。

ですから、動物が動きまわる理由のどれかを考えてみても、植物は動きまわる必要はないのです。

1つここで映像を見てもらいます。

～ テレビ映像 ～

切磋琢磨する“すごさ”

私が、「植物は人類最強の相棒である」とする理由の3つ目は、植物たちの切磋琢磨する“すごさ”です。このすごさがあるからこそ、植物と私たちが切磋琢磨して互いに発展してきたのです。最初に、果物の品種の改良について、植物がもっている栄養を人間が生かして品種を高めてきたという例を紹介します。

品種は3つの方法で作られます。1つは、偶然出てくる「偶発実生」、2つ目は、枝の先端で突然変異が起こる「枝変わり」、3つ目は、人間が計画的に行う「交配」です。

偶発実生で生まれた品種の代表は、ナシの「二十世紀」です。1888年、千葉県松戸市の民家のゴミため場の中に1本の株が芽生えていました。それを、当時13歳の松戸覚之助という子が家にもって帰って育てます。十年ほどが経過すると、上品な色の、みずみずしい、日持ちがするナシができたのです。「二十世紀」という品種は、こうして偶然に芽生えていた株から生まれたのです。

『二十世紀』は、鳥取県の出身ではないのかと思われるかもしれませんが、生まれは千葉県松戸市です。そのため、千葉県松戸市には、「二十世紀」という名前のついた地名が多くあります。「二十世紀」の発祥の地ということで、「二十世紀が丘梨元町」とい

う町名もつけられています。

カキの二大品種は、「富有柿（ふゆうがき）」と「平核無（ひらたねなし）」です。それに加えて、近年、人気があるのが、「刀根早生（とねわせ）」です。これは、平核無の栽培中に、刀根淑民（よしたみ）という人が、1本の枝の先にだけ早くカキが熟することを見つけて、その枝から新しい品種に育てあげたものです。このカキは、平核無の枝の芽でおきた突然変異による「枝変わり」で生まれたのです。1980年に、品種登録されています。

交配で生まれたものの代表が、世界的なリンゴ「ふじ」です。これは、日本生まれです。お母さんが「国光」、お父さんが「デリシャス」です。これらを交配して、2004粒のタネが採られました。これらのタネから芽生える株は、全部性質が違います。

同じお父さんとお母さんでも、まったく同じ性質の子どもは生まれません。これは人間の場合でも同じです。そこで、交配で得られたタネを全部まいて、成長させて、その中から成長の遅いものや病気に弱いものを捨てていくのです。そして、最後に残った何本かの木に実をならせて、その実をみんなで食べて、1番おいしいものを選び出すのです。それが「ふじ」という品種名で売り出されたのです。

ですから、交配は、偶発実生や枝変わりと違って、計画的にされています。たとえば、「甘いけれども日持ちがしないもの」と、「酸味が強いけれども日持ちがするもの」を交配させたら、「甘くて日持ちがいいもの」が生まれてきます。

しかし、心配性の人は逆を心配します。たとえば、バーナード・ショーという、ノーベル文学賞を受けた頭脳明晰な人が、美貌の肉体をもつ大女優にプロポーズされました。「私と結婚したら、あなたの頭脳と私の肉体をもつ世界一すばらしい子どもが生まれるから、結婚しましょう」と言われますが、「いや、私の肉体とあなたの頭脳をもつ子どもが生まれるら、たまらないので、お断りします」と答えたのです。

このバーナード・ショーの心配はそのとおりで、「甘いけれども日持ちがしないもの」と「酸味が強いけれども日持ちがするもの」をかけ合わせると、「甘くて日持ちがいいもの」ではなく、「酸味が強くて日持ちが悪いもの」ができる可能性はあります。ですから、選抜の過程で、駄目なものは捨て、結実すると実を食べて、おいしいものを選ぶのです。

交配というのは、そのように、品種になるまで選抜過程を繰り返していくのです。実際に、甘いけれども日持ちがしない黄玉と、甘みは薄いけれども日持ちがするナポレオンをかけ合わせて、うまく見つけ出してきたのが、「フルーツの女王」とよばれるおいしいサクランボ「佐藤錦」です。

こうして品種は作り出されてくるのですが、この3つの方法は全部、最初は1本か1枝だけです。偶発実生で見つけたのは1株、枝変わりで見つけたのは1本の枝、交配しても、2004粒からたった1株を選び出しているのです。品種を生み出すためには、まず、この1株や1枝を、見逃さずに見つけ出さねばなりません。それは、私たち人間の力であり、つくりだしてくる植物もすごいですが、人間もまたすごいのです。

そのあとに、挿し木、接ぎ木という技術で、1株や1枝をどんどん増やして、品種として確立していくのです。しかも、この挿し木という技術を、人間は、ずっと昔から修得していたと考えられます。

「世界最古の栽培作物」は？

世界最古の栽培作物については、諸説紛々です。イネやムギは収穫量が多く、保存もできるため、「これらが、最古の栽培作物だ」といわれたら、納得しがちです。でも、反対意見もあります。「イネやムギは栽培が簡単ではない。だから、放っておいてもできそうな、栽培が容易なものが、最古のものだったのではないか」というものです。

「ヒエ、アワ、キビは、飢饉に強い」といわれているように、栽培が容易です。そのため、「これらが、最古の栽培作物ではないか」と考えられることがあります。しかし、これらにもイネやムギにも、共通の欠点があります。調理しなければ食べられないことです。

調理するには、そのための器具が必要になります。「食べるために、そのような面倒なものは最古の栽培作物にふさわしくない」という見方があります。ですから、「最古の栽培作物は、調理しなくてもいいものではないか」ということで浮かび上がってくるものがあります。それが、イチジクです。

イチジクは、「不老長寿の果実」や「生命の実」とよばれています。2006年、アメリカのハーバード大学の研究班が、イチジクをイスラエルのヨルダン渓谷の遺跡から発掘し、「これが、世界最古の栽培作物であった」と発表しました。

「集めてきて食べていただけ」なのか、「ほんとうに栽培していたのか」という区別が大切ですが、このときに見つけられたイチジクにはタネがなかったのです。「タネなしの果実は、栽培されなければ途絶えます。イチジクは挿し木が容易な木ですから、「挿し木をして増やしていた」と考えられます。世界中の多くの人々が納得して、現在、「世界最古の栽培作物は、イチジクであった」と認めています。

「イチジクは、保存できるのか」という疑問もついてまわるのですが、干しイチジクにすれば、保存することができます。干しイチジクにする技術は、昔ですから、太陽の光や風に当てて、干すという稚拙なものだったかもしれません。でも、干しイチジクはできます。

人間は、そんな昔から、イチジクが挿し木で増えることを見つけて、実践していたということです。人間の品種を生み出してくる努力はすごいものです。「植物もすごいですが、人間もまたすごい！」と思います。こうして植物は人間と切磋琢磨し、共に生きてきているのです。

「人間と同じ悩み」とは？

私は、「植物の命は、取るに足らない小さいものです。しかし、植物は私達と同じ生き物です。ですから、同じ仕組みで生き、同じ悩みをもっており、その悩みを克服するために日々頑張っています」と話をします。すると、間違いなく、「私たち人間と植物との“同じ悩み”とは、何か」と問われます。

“同じ悩み”というのは、わかりやすいものです。植物の祖先は約40億年前に海の中で生まれました。海の中から空を見上げたら、明るい太陽が輝いています。「もし陸上に出られたら、あの太陽の明るい光を浴びて光合成をして、どんどん増えていくことができる。だから、上陸したい」と、太陽に憧れたはずです。

やっと上陸できたのが、約4億年前です。36億年間、海の中で太陽に憧れていたのです。そして、やっと憧れの太陽に陸上で出会うのですが、出会ってみると、憧れの太陽は優しいものではありませんでした。紫外線をもっていたからです。水の中にいれば、水が紫外線を吸収してくれるので、自分の身体に当たることはありませんでした。しかし、上陸すると、紫外線がもろに当たります。

私たちは、紫外線の害を知っています。「シミにな

る、シワになる、白内障の原因になる、もっとひどければ皮膚がんになる」といわれます。「なぜ、紫外線がそれほどの害を及ぼすのか」というと、身体に紫外線が当たると“活性酸素”というものを発生させるからです。

“活性酸素”は響きのいい言葉です。だから、この言葉が語られはじめたころ、「少し吸ったら、すごく元気が出る酸素」と誤解されました。現在は、よく知られているように、これはひどく有害な物質です。

たとえば、書店で「活性酸素」というキーワードで本を見てまわると、「病気の90%はこれがきっかけ」とか、「成人病、がん、老化は、活性酸素が引き金」などと書かれています。紫外線が当たると活性酸素が発生して、シミやシワの原因になっているため、「活性酸素を減らせば肌が若返る」といわれたりします。

この活性酸素のはたらきは、お風呂に入ったときに調べてもらったら、すぐに分かります。紫外線が当たっている手や顔の肌のつやと、紫外線がほとんど当たっていない下腹部の肌のつやを見比べてください。下腹部の肌は、若々しく、みずみずしいつやがあります。

植物は、そのような有害な紫外線に当たっても、日焼けをしません。シミもシワも作りません。ですから、「紫外線は、人間には厳しいけれども、植物に優しいのではないか」という思いが浮かんでくることがあります。でも、それは、“人間のひがみ”です。紫外線は、植物に当たっても、やはり活性酸素を発生させます。

活性酸素といっても、その姿や形を見たことがないと思われるでしょう。姿や形は見えなくても、作用だけはすぐわかります。たとえば、パラコートという除草剤は、ミステリーの中で自殺や殺人に使われますが、これは活性酸素の力です。草がたくさん生えているところにパラコートをまいておいたら、2～3日後には全部枯れます。これが活性酸素の力です。

もう1つ、身近なものでいうと、オキシドールです。これは、過酸化水素という活性酸素のたった3%という濃度の薄い液ですが、「細菌を殺してしまう」というすごい能力をもっています。過酸化水素の濃度の高い液を手につけてしまったら、ヒリヒリして3日間ほど眠られません。それほど強い効果をもっているものです。

植物は、紫外線が降り注ぐ自然の中で生きています。だから、活性酸素が植物の身体に発生します。ですか

ら、植物はそれを消去する物質を身につけていなければ、生きていくことができません。それが「抗酸化物質」とよばれるものです。

健康食品のカタログを見たら、この言葉が必ず出てきます。活性酸素を消去する物質である抗酸化物質の代表は、ビタミンCです。ビタミンCは、老化を抑制する効果がマウスを使った実験で確認されたり、白内障のリスクを減らす効果が知られたりしています。もう1つの有名な抗酸化物質は、ビタミンEです。ビタミンEは、老化を抑制するので、“若返りのビタミン”とよばれます。

私たちは、どのような野菜や果物がビタミンCやビタミンEを多くもっているかをよく知っています。しかし、「なぜ、それらの野菜や果物がビタミンCやビタミンEをもっているのか」という発想はほとんどしません。これは、植物が自分の身体を守るためにもっているのです。そして、人間も同じ悩みをもっているのです。植物に依存して、それらをもらって、私たちは健康に役立っているのです。植物と私たちは、まったく同じ仕組みで生き、同じ悩みをもっているということが、このことからよくわかると思います。

植物は、その他にも独特の抗酸化物質をもっています。それがアントシアニンです。これはポリフェノールの1種なので、ポリフェノールという言葉で代用されることもあります。アントシアニンは赤と青の色を出します。「赤い花の色や青い花の色は、アントシアニン」と思ってもらっても間違いありません。ベタレインという色素の場合もありますが、多くの植物では、アントシアニンです。

もう1つの抗酸化物質が、カロテンです。カロテノイドの1種なので、カロテノイドという言葉で代用されることがあります。これは黄色い花の色素です。植物はこのように、花の色の中にアントシアニンやカロテノイドという抗酸化物質をもっているのです。

花がきれいな色をしている理由の1つは、虫を色香で呼び寄せるためです。もう1つは、これに勝るとも劣らぬ大切なはたらきとして、花びらに多くの抗酸化物質を含ませ、花の中でできるタネを紫外線の害から守るためなのです。

ですから、花の色は強い太陽の光が当たると、ますます濃いきれいな色になって、紫外線の害を消します。「高山植物の花の色は濃くてきれいだ」といわれますが、高山は紫外線が多いからそうなっているのです。

紫外線が多いという逆境の中で、植物の花はますます美しく魅力的になるという現象です。

抗酸化物質は、実になってもはたらいっています。ブドウやナス、ブルーベリーなどの果実の色は、アントシアニンです。カキやトマトの果実の色は、カロテノイドです。これらの果実の中には、タネがたくさんあります。色づいた野菜や果物は、最後まで子どもを守っている姿だと考えてもらって差し支えありません。

果実がきれいな色をしている理由の1つは、動物に食べてもらうためです。「もうおいしくなっていますよ」とアピールすることによって、動物が食べてくれます。食べてくれると、その場にタネをまき散らしたり、タネごと食べてくれたら、どこかに行って糞といっしょにまいてくれたりします。これは植物が動きまわることなく新しい生育地を獲得する1つの方法です。

もう1つは、果実の中のタネを紫外線から最後まで守るためです。ですから、ナスやトマトの実は、強い太陽の光に当たると、ますます濃いきれいな色になります。紫外線が多いという逆境の中で、いろいろな果実類がきれいに色づいていくという意義が、おわかりいただけると思います。

機能性成分の活躍

植物には、近年、免疫力を高めたり、解毒力が強かったりなどの特定の機能をもつ物質が含まれていることが明らかになっています。それらの物質は、“第七の栄養素”とよばれたり、“機能性物質”といわれたりします。話題になった、いくつかの例を紹介しましょう。

「ジャパニーズ・パラドックス」という言葉があります。日本が世界から不思議がられているのです。日本の男性の喫煙率はとても高く、長年にわたって、アメリカやイギリスの約2倍です。タバコは、吸っている人だけではなく、そのまわりにいる人にも害を及ぼします。そのため、「なぜ、喫煙率の高い日本人が長生きするのか」というのが、世界から見た日本の長寿への疑問です。

実際、日本の女性は25年連続で長寿世界1位をずっと守ってきました。そして、平均寿命の最高を日本人が更新しています。今年も発表されましたが、日本はやはり長寿世界一です。しかも、今年6月に発表されたのですが、世界最高齢者は男女とも日本人です。

日本人の長寿は“すごい”と認められているのです。

現在では、ジャパニーズ・パラドックスの理由について、世界中がほぼ納得してきています。1999年にアメリカ食品医薬品局が、「エダマメが、心臓病のリスクを低下させる」と発表したのです。エダマメは、今や、そのままの名前で世界共通語になっています。

エダマメは、成長するとダイズになります。ダイズタンパク質は、コレステロールを低下させ、血圧も低下させる効果があります。日本では、豆腐、煮豆、納豆、味噌、醤油など、いろいろなものがダイズを原料にしているため、日本人はほぼ毎日ダイズを摂取しています。このダイズの力が「和食パワー」の象徴として、ジャパニーズ・パラドックスを解く素材となっているのです。

昔、ダイズは「畑の肉」といわれていましたが、最近では、「イソフラボンの効果が、すごい」といわれています。イソフラボンは、骨粗しょう症を予防し、更年期障害を軽減し、悪玉コレステロールの増加を抑える効果をもつといわれています。「妊婦や子どもは、これをサプリメントの状態で摂ってはいけない」という注意が、内閣府の安全食品委員会から出ているため、現在は、サプリメントとしてはほとんど出まわっていません。「摂取は、豆腐や納豆などの食品からに限る」ということです。

和食パワーを支えているもう1つは、緑茶です。カテキンやミリセチンといったポリフェノールがたくさん入っており、これらの健康への効果もよく知られています。そのようなものが入っていると知られていない昔から、「旅に出るときには、必ず朝茶を飲んでいけ」といわれていました。もし飲み忘れて旅に出たら、「7里行っても戻ってきて飲め」といわれたのです。7里というと28キロメートルですから、行って戻ると、1日出発を遅らせるのと同じです。それでも、「朝茶を飲んで旅に出なければならない」といわれていたほど、お茶は和食パワーの大切な1つの素材です。

和食パワーの一翼を担うのは、果物です。日本で生まれ、多くの日本人に愛されている果物は、「温州ミカン」です。この果物の果汁の中には、ビタミンCとともに、抗酸化物質であるβ-クリプトキサンチンという物質が含まれています。近年、この物質は、動脈硬化を予防し、肝臓の機能を守る効果をもつことが注目されています。

アルコール類を多く飲む人は、血液検査のとき、気になる検査項目の一つに、「γ-GTP」があります。これは、肝臓機能の障害を示す指標になるもので、約55（単位は、IU/l）以下の数字が正常とされます。アルコール類の飲みすぎが続くと、この数値が上昇します。

たとえば、ある研究では、「お酒をまったく飲まない」と約30という数値が、ビールの大瓶を毎日1本飲んでいると、50～60の値にあがる」と報告されています。ところが、ビールの大瓶を毎日1本飲んでも、1週間に2～3個の温州ミカンを食べていると、この値が40～50にとどまり、1日に2～3個の温州ミカンを食べていると、この値が約30のままに保たれるというのです。

毎日2～3個の温州ミカンを食べるのは食べ過ぎのような気もしますが、このおミカンのおかげで、γ-GTPの値が、毎日、ビールの大瓶を1本飲んでも、まったく飲まない場合と同じ値になるのです。これが、β-クリプトキサンチンの効果です。

また、「これが赤くなると、お医者さんが青くなる」といわれるのは、外国ではトマトです。ところが、日本ではカキです。カキは、「ビタミンCの王様」といわれるイチゴと同じ量のビタミンCを含んでいます。

“柿パワー”といわれて、「渋みの成分である『タンニン』が糖尿病を予防する機能性物質だ」といわれています。二日酔いに効果があるのは、タンニン、ビタミンCと、豊富に含まれるカリウムです。カリウムには利尿作用がありますから、「早く二日酔いが醒める」という効果がいわれています。

「フレンチ・パラドックス」という言葉もあります。フランス料理は、脂肪がたくさんついたお肉にバターやチーズのソースをかけて食べます。「そんなにたくさんの脂肪を摂取したら、コレステロールの値が上がって、動脈硬化になって心臓病で死んでしまう。フランス人は、フランス料理をよく食べているから、他の国より心臓病で亡くなる人の割合が高いのではないのか」というのが、世界の常識です。

ところが、調べられると、フランス人の心臓病による死亡の割合は、ドイツ、イギリス、アメリカに比べて、非常に少ないのです。「たくさんの脂肪を食べている国で、なぜ心臓病で亡くなる人の割合が低いのか」ということが、世界から注目され、「フランスの大逆説（フレンチパラドックス）」とよばれてきたのです。

しかし、その謎は解かれました。1991年、「60 minutes」というアメリカの人気ニュースショーで、「赤ワインを飲んでいれば、心臓病を予防できる」と発表されたのです。フランス人は、「水代わりにワインを飲む国民」といわれています。この発表があったとき、「アメリカ中の赤ワインを売っている店から赤ワインが消えた」といわれます。

赤ワインには、ポリフェノールが豊富に含まれています。アントシアニン、カテキン、タンニンなどのポリフェノールにより、抗酸化効果があっても不思議ではありません。実際、世界的な科学誌の「ネイチャー」に、その後、「心臓病を防ぐには、赤ワインが有効」という説を遺伝子レベルで裏付ける論文が発表されました。ですから、一応、科学的な根拠を得ているということになっています。

多くの人が気になるのは、「どれだけ飲んだらいいのか」ということかと思えます。しかし、その論文では、「適量」の赤ワインという言葉でごまかされました。「適量とは、どれぐらいか」と思うのですが、その何年か後に、日本でも「アルツハイマーの予防に赤ワインは効果がある」と発表されました。そのときは、ちょっとうれしい量でした。「適量の倍以上で、効果がある」といわれたのです。

「赤ワインではなく、白ワインでは、駄目なのか」という疑問が浮かびますが、白ワインは駄目なのです。赤ワインは、ブドウの皮もタネも全部使います。皮にはアントシアニン、タネにはカテキン、タンニンというポリフェノールがたっぷり含まれています。それに対し、白ワインは果肉だけを使ってつくられますから、ポリフェノールが少ないのです。

近年、抗酸化物質であるポリフェノールの中で、特に注目を集めているのが、「レスベラトロール」というものです。2006年に、この物質は、「肥満の悪影響を減らし、寿命を延ばす効果がある」と発表されました。人間も動物も長寿遺伝子（別名サーチュイン遺伝子）というものをもって、「これが活発にはたらけば、老化が抑制され、寿命が延長され、発がんまで抑制される」といわれます。

そのため、「どうしたら、サーチュイン遺伝子を活性化できるのか」が注目を集め、いろいろ調べられました。その結果、レスベラトロールがこの遺伝子を活性化させる1つの要因であることがわかったのです。マウスで調べられたのですが、「人間にも効果がある

のか、効果があるのなら、この物質をどれぐらい摂取したらよいか」ということが、今後の課題です。

2012年には、レスベラトロールは、「食品アレルギーを予防する」という効果も発表されました。マウスにレスベラトロールを飲ませていると、「卵に対する食品アレルギー反応が10分の1に減った」というのです。「卵以外の食品アレルギーにも効果がある」と考えられており、研究の今後の発展が望まれます。

ブドウでは、果皮に白い粉がつきます。昔、「これは、カビとか農薬の乾いたものだ」と嫌われたのですが、そのようなものではありません。これは「ブルーム」といってブドウ自身が作り出すもので「オレオノール酸」という物質が主成分です。鮮度を保ち、病原菌の感染を防ぐという、ブドウにとっては、大切なものなのです。その物質は、「人間には、老化抑制作用や虫菌菌の増殖抑制作用がある」といわれていたのです。

「だったら、それを、もっと生産したらいいだろう」ということで、多くの人が苦勞されてきたのですが、とうとう、2011年に、「オレオノール酸の人工合成に成功」という報道がなされました。ですから、これから、この物質が、どのような効果をどれくらいもつか調べられていくはずですよ。

「骨粗鬆症の予防効果がある果実」というのも発表されています。「ブルーベリー」です。「ブルーベリーは、目に優しい」ということがよく言われます。この効果は、イギリス空軍の一人のパイロットの言葉がきっかけで、見つかりました。彼は、第二次世界大戦中、夜間の空中戦や明け方の薄明かりの攻撃の際に、いつも大きな戦果をあげました。「なぜ、夜間や明け方の薄明かりの際に、大きな戦果をあげられるのか」と聞かれて、彼は「ブルーベリージャムをつけたパンを食べてから、戦闘に飛び立つと、薄明かりの中でも物がはっきりと見えるからだ」と答えたのです。

しかし、ブルーベリージャムをパンにつけて食べることは、当時のイギリスでは、珍しいことではありませんでした。では、「なぜ、彼だけが、ブルーベリージャムを食べた効果に気がついたのだろうか」と不思議になります。

その答えは、彼のブルーベリージャムを食べる量が、中途半端でなく特別だったのです。彼は、ブルーベリージャムが大好きで、パンの厚さの二倍も三倍もの厚さにたっぷりとぬって食べていたのです。

戦後、この話をヒントに、フランスやイタリアで、「ブルーベリージャムに含まれるどの成分が、視力を良くするのか」を調べる研究がはじめられました。その結果、ブルーベリーに含まれる赤紫色の色素であるアントシアニンが視力を高めるのに効果をもつことが明らかになったのです。

2012年には、「ブルーベリーのアントシアニンは、骨粗鬆症の予防に効く」ということがわかります。「骨粗鬆症のマウスにブルーベリーのアントシアニンを与えると、約2週間後に、骨の量が健康なマウスとほぼ同じになった」という実験結果が得られています。そのため、「人間の場合、どれだけ食べた方がいいのか」というのが、次の課題です。

いろいろな野菜や果物類が、機能性物質をもっていると考えられます。今後、それらが知られるようになってくると思いますので、注目しておいてください。

もう1つ映像を見てもらいます。

～映像～

話は尽きることがないのですが、定刻の時間となりましたので、これで終わらせていただきます。もし植物の話が聞かれるのだったら、8月3日の日曜日にABC朝日放送ラジオで、8時から「ちょっといい話」というのがあります。そこで10分間ほど、私がしゃべりますので、是非聞いてください。今日はこれで話を終わらせていただきます。どうも、ありがとうございます。

<以上は2014年7月26日(土)甲南大学 甲友会館
において開催された講話に基づく>