

# 「食と農」の博物館

## 展示案内 No.54

展示期間 ■ 2011.3.25～2011.9.25

東京農業大学「食と農」の博物館  
〒158-0098 東京都世田谷区上用賀2-4-28  
TEL.03-5477-4033  
FAX.03-3439-6528

開館時間 午前10時～午後5時 (4月～11月)  
午前10時～午後4時30分 (12月～3月)  
休館日 月曜日(月曜が祝日の場合は火曜)・毎月最終火曜日  
大学が定めた日(臨時休業がありますのでご注意ください)

## 『果物に聞く』

### ～五感を総動員して楽しもう～



左上：オウトウ、右上：多様なバナナ、左下：熱帯の果物、右下：富士山とカキ

#### はじめに

「果物は心と体にビタミンを供給する」と考  
えている。園芸植物の中で、野菜は体にビタミ  
ンを、花は心にビタミンを、そして果物は心と

体にビタミンを供給するものだと、我田引水な  
がら訴え続けている。この企画展示では私達の  
心身に健康をもたらす果物の秘密を探り、果物  
の楽しみ方について紹介する。

## 1. 果実、果樹、果物

果物と聞いて何をイメージするだろうか。リンゴやバナナ、ブドウやイチゴなどが思い浮かぶだろう。これらはみんな果物であるが果樹かと言われればそうではない。子ども達から、スイカやイチゴは果物ですか野菜ですかという難問を受けることがあるのだが、果物の位置づけについて説明しておこう。

植物は生き残り戦略として花を咲かせ果実を成らせる。この果実には一般的に種子を含み、この種子が子孫を残すための役割を果たしている。種子は伝播のための仕掛けをしており、果実に様々な形態を発達させている。果実を果物として考える時、果実の特定の部位が発達した、いわゆる奇形を利用していることが多い。このように果実は植物学的に重要な位置づけにあるが、果実のすべてが果物であるわけではない。

果樹という言い方がある。果樹は一般的に果物が成る木本性の植物をいうが、バナナやパイナップルは草本性植物だし、パッションフルーツも草本性の蔓植物だが果樹学の対象である。一方、メロンやスイカやイチゴも草本性植物であるが、果物として取り扱われている。しかしこれらは果樹学ではなく野菜学の対象となっている。このように果樹や野菜は研究領域として理解されることが多い。

そして果物は、植物学的位置づけや研究領域はともかく、主としてテーブルフルーツとして利用される果実であるということができる。

## 2. 果物いろいろ

果物には実に多くの種類・品種があり、それぞれが多様な形、色、香り、味、機能を有しており、そのことが心身に健康をもたらす所以となっている。



モモは子房の肥大した真果

### 1) 果物の形

果物の大きさや形は、その果実が持っている遺伝的要素と栽培的要素によって決められているのだが、特有の形は花の造りと関わっている。

花の構造を観察すると、花弁やおしべ、めしべなどを見ることができる。さらに細かくめしべを見ると、柱頭と花柱、子房で構成されている。この子房の部分が肥大して食用部位になる果実を真果と呼んでいる。代表的な果物にはカンキツ類、モモやウメなどの核果類、カキ、ブドウなどがある。

一方、めしべの子房が花床と呼ばれる器官に埋蔵されていて外からは見えないグループがある。それらでは花床が肥大して可食部となるもので、ナシやリンゴが該当し偽果と呼ばれている。さらにイチゴやパイナップルやジャックフルーツのように多数の果実がひとまとまりになった集合果もある。

### 2) 果実の色

果物の色はその形と相まって、私達に美しいアメニティー感をもたらすし、幸せな気分にくれる。果物の色も遺伝的要素と栽培的要素によって決まるのだが、色を発現させる色素は光合成産物であることから、栽培環境を整え、栽培技術を駆使しなければ固有の色は得られない。

果実が若い内はクロロフィルの緑色が優先



リンゴは果床が肥大した偽果



パイナップルは集合果

するが、果物が成熟するとクロロフィルが消失して、それぞれの果物に特有な色が表出する。リンゴやブドウに含まれる色素はアントシアニンで赤やピンク、紫や黒い果実に多く含まれ、光合成が盛んに行われるほど、そして一日の気温格差が大きくなるほどアントシアニンは増加して鮮やかな色になる。カンキツ類やカキやビワの黄色や橙色はカロチノイド色素によるものである。また、カキが真っ赤に色づくことがあるが、この赤はトマトにも含まれるリコピンによる。

### 3) 果実の味や香り

果物のおいしさを決めるのは含まれている成分や香り、そして、どこで誰がどのように作っているかなどというストーリー性や生産者の汗までもがその要因になっていると信じている。とはいえ、味に最も貢献しているのは糖と酸である。

果実は葉による光合成によって肥大し、デンプ

ンを蓄積する。そして成熟期になるとデンプンが分解されてショ糖、果糖、ブドウ糖などに変わり、人の舌に甘さを感じるようになる。これらの糖は果樹の種類によってその組成が異なり、固有の甘さを演出している。また、糖だけでは味に深みを与えないもので、酸がバランス良く含まれることによって、甘酸適和した果物となる。アミノ酸も同様でこくのある味に貢献していると言われている。

主な果物の酸にはカンキツ類やウメに多く含まれるクエン酸やリンゴなどのリンゴ酸、ブドウに含まれる酒石酸などがある。なお、スターフルーツや未熟なキウイにはシュウ酸が含まれ、食べ方にちょっとした工夫が求められる。

果物の醍醐味の一つは香りで、果物の種類によって香り成分は異なり、その組成が次第に明らかになりつつある。カンキツ類は種類によって香りが異なり個性的である。いくつかのカンキツでは精油成分が抽出されてアロマセラピーなどに活用されている。モモやメロン、イチゴ、リンゴなども果物を部屋に置いておくだけで幸せをもたらす。

熱帯果樹の香りも個性的で、マンゴーやフェイジョアは心地よい気分にしてくれるが、ドリアンについては評価が分かれる。始めてドリアンの香りがかぐとき、多くの人は逃げ惑うのが常だが、ベテランになると異臭の中から心地よい香りをかぎ出すことができるようになり、これが至上の香りとなり、喜びとなる。



アントシアニンがよく発現したリンゴ



カロチノイドを含むパパイア



甘い香りを放つドリアン

#### 4) 果物の健康機能

果物に含まれる機能成分とその機作については専門の方に任せたいが、心の健康だけでなく体の健康に貢献している栄養的成分の種類は多い。糖などの炭水化物はエネルギー源として、食物繊維やカリウムなどのミネラルは体の恒常性に貢献しているといわれている。また、ポリフェノール類やビタミンCなどは抗酸化作用がありがんを未然に防ぐと言われ、βカロテン、βクリプトキサンチンなど、私達の健康に貢献する成分が次々に明らかになっていて、「一日一個のリンゴは医者いらず」が証明されつつある。

変わったところでは、アボカドには20%近くの脂肪を含み、その脂肪は健康効果が高いと言われている。直接的な健康効果ではないかもしれないが、消化酵素を含んでいる果物も多く、パパイアのパパイン、パイナップルのブロメリン、キウイのアクチニジンなどがある。

### 3. 果物の多様性

世界のあらゆる地域において、植物は人々の生活を支え、環境を守り、地域特有の文化の基層を支えている。それは穀物やイモ類だけでなく野菜や花や果物まで及んでいる。多様な果物が、それぞれの地域の人たちの健康に貢献し、果物文化を創造しているのだ。

#### 1) 熱帯・亜熱帯地域の果物

トロピカルフルーツは五感を総動員しなければ味わい尽くせないほどに、形も色も香りも味も多様でありかつ個性的である。我が国では

熱帯植物温室で見られるし、昨今一部のトロピカルフルーツは施設栽培が行われて、私達に夢を与えてくれている。

トロピカルフルーツは今では広く世界中に伝わり、熱帯・亜熱帯地域で栽培されているが、栽培を試みたりその味を楽しむためには、原産地とそこの環境条件を知っておくことが求められる。

中国南部から東南アジア、インドを含めた熱帯アジア原産の主要な果物にはバナナ、マンゴー、スターフルーツ、ジャックフルーツ、ドリアン、マンゴスチン、ライチー、リュウガン、ランブータン、レンブなどがある。バナナやマンゴーは環境適応性が高く熱帯・亜熱帯地域ならほぼどこでも栽培可能だが、ドリアンやマンゴスチン、ランブータンは熱帯雨林性の気候下でないと十分な収穫が期待できない。ランブータンとライチー、リュウガンは同じ仲間だが、ランブータンは最も高温を要求し、リュウガンは



宮崎で栽培されるマンゴー、アーウィン種



巨大な果実のジャックフルーツ



亜熱帯でも育つライチー

亜熱帯地域でも成育する。ライチーはそれらの中間に位置する。

メキシコから中南米、ブラジルやペルーなどの南米が原産の果物にはパイナップル、パッションフルーツ、チェリモヤ、シャカトウ、アボカド、ホワイトサポテ、パパイヤ、カシウナッツ、グアバ、サポジラ、フェイジョアなどがあり、これらも世界の熱帯・亜熱帯地域で広く栽培されている。これらの中でカシウは乾燥地にも耐え、パイナップルは酸性土壌を好み、アボカドは熱帯高地の雲霧林気候で良く育つことが特異的だ。

おそらく世界の熱帯・亜熱帯地域で最もたくさん植栽されているであろうココヤシとパンノキは太平洋地域が原産で、マカダミアナッツはオーストラリア、ナツメヤシは中近東原産で砂漠地帯において人々の命を支えている。

## 2) 温帯地域の果物

私達が日頃親しんでいるリンゴやナシ、ブド

ウやカンキツ類など、温帯地域の果物の原産地を聞かれてもすぐには答えられない。それらは多元発生的であるからだ。人類は狩猟採集時代から身近な果実を利用し、有用な変異を少しずつ育んで、今日のおいしい果実へと導いたことだろう。

中国や韓国、そして日本を含むアジア東部が原産と考えられる果物にはニホンナシ、チュウゴクナシ、ウメ、スモモ、モモ、アンズ、オウトウ、クリ、カキ、キウイ、ビワなどがあるが、スモモやオウトウ、クリなどはヨーロッパもしくはアメリカでも発生している。ブドウはヨーロッパとアメリカで、カンキツ類は元々インド東部で発生したものが世界各地に伝わる過程で様々な種類を発生させているし、いわゆる多元発生的なのだ。そしてリンゴやセイヨウナシ、クルミ、イチジク、ザクロ、オリーブ、イチゴなどはヨーロッパからアジアにかけての地域で発生し世界に広がった。

我が国では明治期以降、海外から多くの果樹が導入され品種改良が行われた。その結果、世界で最も美しくおいしい品種が生み出された。ことにリンゴやブドウ、モモ、イチゴなど



熱帯高地のアボカド



温帯育ちのスモモ



わが国で生まれたウンシュウミカン



レッドカラントは寒帯育ち

は、果物文化の違いがあるとはいえ、圧倒的に優れた外観と品質を持った品種が生み出されており、世界から刮目されている。先人の努力に敬意を払わずにはいられない。

寒帯が原産の果物には小果類が多く、スグリやフサスグリはヨーロッパとアジアが原産で、ラズベリーはヨーロッパとアメリカ、ブルーベリーやクランベリーは北アメリカがふるさとで、近年、食文化やガーデニングの楽しみとともに広まりつつある。

#### 4. 果物のおいしさを決める条件(品種)

果物のおいしさを決めるのは品種と栽培技術の相乗である。ここでいうおいしさの形質は糖や酸などの内容成分の充実と美しい外観に限って述べるが、優れた形質を持っていても栽培技術が稚拙であればその能力は発揮できないし、形質が劣っていればどれだけ一生懸命になっても望み通りの果物を得ることは難しい。ここでは、おいしい果物を提供するために、生産農家がどれだけ頑張っているかを理解していただきたい。

##### 1) リンゴに見る品種の変遷

我が国には古い時代に中国から渡来したりリンゴ、いわゆるワリンゴがあったが大した品種改良はされないままであった。今日見られる優れた形質のリンゴは、明治期の開拓史がアメリカから多くの品種を導入したことを嚆矢とする。その時に導入した品種は日本に定着したり品種改良に供され、やがて消えていったのだが、紅玉は今でも人気を保っている。

明治期に導入された国光、紅玉、祝、旭などの品種は我が国のリンゴ産業を担う品種であったのだが、大正期から昭和期にかけて導入されたデリシャスやゴールデン・デリシャス、スターキングデリシャスに置き換わった。そして



世界に広がったリンゴ「ふじ」

我が国でもリンゴの品種改良が盛んになり、つがるや陸奥、ジョナゴールド、王林、陽光、そして畢竟の品種ふじを生み出した。ふじは世界中で栽培される人気品種に成長したのだ。

ふじが多く栽培されるのは高品質で新鮮さが長持ちすることによるが、日本だけでなく韓国や中国でもふじに偏重している。そこで我が国ではふじを補完する品種の開発が進められ、星の金貨、ぐんま名月、秋映、しなのゴールド、しなのスイートなどの品種の人気が高まりつつある。

我が国では、若者だけでなく全体的に果実の消費量が著しく減少している。リンゴも同様で、1個の果実が大きすぎたり手軽に食べられないことが、リンゴの消費低迷を招いている。ポケットから取り出して丸かじりできるリンゴは、若者にもリンゴを食べてもらう機会を作ることに有効ではないかと考えているのだが、その担い手としてスリムレッドに期待を寄せている。

##### 2) ブドウに見る品種の変遷

関東以北の山地に自生するヤマブドウは酸味と渋みが強くワインにするにはいいが生食用には向かない。生食用のブドウは今から800年以上前に山梨県勝沼の大善寺周辺で発生した甲州が記録に残る始まりだといわれている。この甲州は江戸期には生産が拡大され江戸の町にも出荷されていた。そして他の果樹と同様に、明治期になっておびただしいブドウ品種がヨーロッパとアメリカより導入された。

栽培ブドウ品種はヨーロッパ系とアメリカ



赤色大粒種のルビーオクヤマ

系に大別され、ヨーロッパ系品種は品質や香りはよいものの雨に弱く、アメリカ系品種は雨には強いものの品質や香りが劣る。ヨーロッパ系品種を露地で栽培する試みが数多く行われたのだがいずれも失敗し、わずかにマスカット・オブ・アレキサンドリアの温室栽培のみが成功した。そして露地栽培ではアメリカ系品種のデラウェア、キャンベル・アーリー、ナイアガラなどの品種が栽培され、しばらくはこれらの品種と甲州が市場を席卷した。

やがて川上善兵衛らによって欧米品種の交雑育種が行われるようになり、マスカット・ベリーAやネオマスカットが作出され、さらに4倍体で大粒品種の巨峰が生まれた。巨峰は画期的な品種で、その後のピオーネなどの黒色大粒品種群の元になっている。また赤色の鮮やかなオリンピアや甲斐路も育成され、これらはヨーロッパ系品種の形質を色濃く受け継いでいる。さらに昨今は緑色大粒品種で香りの高い瀬戸ジャイアンツ(桃太郎)やシャインマスカットなどの人気が高まっている。

### 3) カンキツに見る品種の変遷

カンキツ類の原生中枢はインド西部だといわれるが、オレンジは中国経由でシルクロードを西進しながら品種分化した。ブンタンはタイなどのインドシナで発達した。マンダリンの仲間であるウンシュウミカン(温州みかん)は鹿児島県長島で400年前に発生した。発生当初のウンシュウミカンは果皮が厚く酸っぱくて収穫期は11月頃であったのだが、枝変わりという突然変異によって実に多くの品種群を形成している。9

月に成熟期を迎える極早生品種から12月の晩生品種まで成熟期は拡大し、高糖度で果皮の薄い品種も輩出している。

カンキツの品種改良で障害になっていることは多胚現象である。多くの植物の種子は単胚であり、種子の中の胚は1個で種子を播けば1つの植物体が発生する。しかもその胚は父親と母親の遺伝的性質を継承する交雑胚である。ところが多くのカンキツ類の種子には多数の胚を含んでおり、種子をまけば複数の植物体が発生する。それらの殆どは母親の遺伝的性質を持っただけの無性胚であり、交雑胚は得にくいのだ。ウンシュウミカンは果皮が剥きやすく種子がないので食べやすい。ジューシーでおいしくて世界的に人気が高いカンキツだが、香りがやや乏しい。香りが良く、おいしくて食べやすいカンキツを育成しようと、他のカンキツの花粉を受粉しても交雑胚は得にくく、無性胚からの変異はさほど大きくないので、品種改良ははかどらない。

ところが画期的な品種が誕生した。タンゴールの清見である。タンゼリンとオレンジの交雑胚が得られたのだ。宮川早生ウンシュウに香りを付与するためにトロビタオレンジの花粉を配したら交雑胚が得られ、ウンシュウミカンの形質を上回る優れたカンキツが生まれたのである。さらに驚くべきことにこの清見は単胚だったのだ。単胚であることからどんなカンキツの花粉を受粉しても交雑胚が生まれる。変異の幅がどんどん拡大する可能性が高い。清見は母本としても極めて優秀なのである。



欧米雑種で4倍体のピオーネ



ヒマラヤ生まれのボンカン

清見誕生以来、清見を母本にしての交雑育種が行われ、すぐれた形質のカンキツが次々に育成されて現在も進行中である。清見にポンカンを交配した不知火はデコポンの愛称で人気を博しているし、同じ組み合わせでせとみやはるみなどのおいしいカンキツが出回るようになった。さらにせとか【(清見×アンコール)×マーコット】、はれひめ【(清見×オセオラ)×宮川早生】、天草【(清見×興津早生)×ページ】、甘平【西之香(清見×トロビタオレンジ)×不知火(清見×ポンカン)】など多士済々で、いずれも種子がないか少なく、果皮が剥きやすく糖度が高くジューシーであり、次代を担うカンキツとして大きな期待が寄せられている。

## 5. 果物のおいしさを決める条件(栽培技術)

果物のおいしさは品種だけでなく栽培技術や栽培環境によっても決まる。与えられた栽培環境下でいかに技術を駆使するか、逆に栽培環境をいかにコントロールするか、このことも栽培技術であり、これらは果物の品質を大きく左右する。

### 1) 整枝・剪定

果物の品質、中でも果実の大きさ、色、糖や酸などの内容成分は光合成産物の多寡によって決定される。と言うことは葉による光合成を促すことが必要で、光合成を活性化するには葉を健全に保つことと受光態勢を良好にする他はない。

葉を健全に保つことは重要で、それはつまり



わい性台木で整枝・剪定が良好なリンゴ

病害や虫害による被害を防がなければならないことである。栽培期間が長期にわたる果樹栽培では有機栽培は容易ではないが、発生予察などの対応は欠かせない。葉を健全に保つことと同じように重要なのが受光態勢を良好にすることで、整枝・剪定も行わない放任樹では、品質向上は困難で、収量の確保もおぼつかない。

整枝・剪定が的確に行われれば、葉は十分な陽光を受けられるだけでなく風通しも良くなって光合成は活発になる。また放任状態の樹では樹齢を経るに従って隣接樹と競合し、幹や枝などの占める材積が拡大する割には樹冠容積、つまり葉の量は相対的に減少するので、光合成産物は材積や根に費やされて、果実の収量や品質の向上には貢献しなくなる。整枝・剪定は相対的な樹冠容積を拡大して収量や品質を高めるだけでなく、樹高や樹形を維持することで労働生産性を向上させ、果樹の結果期間の延長を図ることに貢献するなどの副次的な効果も期待できる。

### 2) 結実管理

果樹の種類によっては、安定的な収量を得るために人工授粉が必要だったり、隔年結果を防ぐための摘果が必要となる。

果樹には自家不和合性という性質を持つものが多い。自家不和合性とは自分と同じ品種同士では花粉を配しても、めしべの柱頭内で花粉管が伸びないなどの理由で受精に至らず、受精しなければ種子が形成されないために果実が成らない現象である。

果物に種子が含まれていると食べることが面倒になるのだが、種子が形成されないと、一般的には結実しない。種子が形成されて始めてオーキシンやジベレリン、サイトカイニンなどの植物ホルモンが活性化されて実が止まり、肥大成長を始める。従って、結実して果実が大きくなるには種子が形成されなければならない。リンゴ、ナシ、モモ、ウメ、スモモ、オウトウなどでは、目的の品種とは異なる品種を混植してミツバチなどのポリネーターに受粉してもらうか、このような品種から採取した花粉を人工的に受粉するしかない。偏父性不和合現象もあって、この場合は目的の品種は花粉親をえり好みするので、和合性のある品種の花粉を配さなけ



ればならない。

カンキツ類やブドウ、カキなどでは自家不和合性が弱く、種子が形成されなくても結実し果実は肥大する。このような現象を単為結果もしくは単為結実と呼び、種子のない果実であることが多い。

摘果の必要性についてであるが、カンキツやカキでは、果実が枝も折れんばかりに成る年と、全く成らない年が交互に起こることを経験する。隔年結果と呼ばれる現象である。家庭果樹として楽しむレベルなら許されようが生産を目的にした果樹栽培では致命傷である。やはり家庭果樹でもできれば隔年結果を防いで毎年楽しみたい。

隔年結果が起こるのは、果実がたくさん成った年には、次の年の花を咲かせ果実を成らせるための準備ができないからである。次の年に花を咲かせ果実を成らせるには、前の年に花芽を形成させる必要があるのだが果実が成り過ぎると花芽形成が行われないのだ。逆に果実が殆ど成らない年には次の年のための花芽がたくさん準備されて、次の年には多くの花や果実を着けてしまう。悪循環は繰り返すのだ。

この悪循環を断ち切るには、果実がたくさん成った年のできるだけ果実が小さい内に、成らせる果実数を制限する摘果が有効である。果実になる前の摘蕾や摘花を行うことさえある。摘果によって着果負担を軽減すれば次の年の準備として、果実を成らせながらも花芽を形成する。摘果の基準は果樹の種類や品種によっても異なるのだが、例えばウンシュウミカンを毎年楽しもうとすれば、1果に対して健全な葉が25～30枚になるように果実を制限すればよい。

なお、摘果などの結実管理は、結実の安定のために行うのが第一の目的だが、果実と葉のバ

ランスが良くなって果実品質が向上する効果も期待される。また、高齢化などの人手不足に対応して、樹や枝ごとにあえて隔年結果を起こさせるやり方が行われている。この場合は摘果する枝や樹と成らせる枝や樹を予め決めておいて、隔年で交互に、しかも確実に結実させるやり方である。

### 3) 水の管理

かつてウンシュウミカンを使って実験を行っていた頃、狭い場所で繰り返し実験を行うために100以上の鉢植えを準備していた。夏休みには長期の出張が続いていた頃で、灌水は学生に依頼していた。ところが年によって果実の品質が大きく異なるので調べてみると、男子学生が多い年には高品質になる傾向が見られた。女子学生が多い年はその逆になり、そのことを学生に伝えたら女子学生は不機嫌になってしまった。果実品質に差異が発生する原因は、女子学生は与えられた仕事を忠実にこなそうとたっぷりと灌水し、男子学生は灌水を行わない日さえあったのだ。

愛媛県西宇和地方でミカン畑の見学をするのと大抵、この地域には3つの太陽があるからウンシュウミカンがおいしいのだとの説明を受ける。3つの太陽とは頭上で輝いている太陽と宇和海に反射する太陽、そして段々畑の石垣に反射する太陽を指している。この考え方は決して間違いではないが、果物の品質を高めているのは段々畑で水はけがよいことの方が大きく影響しているのではないかと考える。

ハウスミカンはエネルギーや環境問題を含めて様々な論議がある。しかしながらハウスでミカンを栽培すれば露地栽培の2～2.5倍の収量になるし、何よりも格段に美味しいウンシュウミカンが生産される。糖度が高いだけでなく果皮は薄く果肉が柔らかでジューシーだ。



モモには受精が必要



摘果が必要なリンゴの幼果

ハウス栽培では外から雨水が入らないように管理をしているし、収穫前の1～2ヶ月間は灌水を行わない。ハウス内では樹や果実が氣息奄々の状況にある。

これらの事例から分かるように、葉からの蒸散は起こるものの水が供給されないので、水ストレスが高まり果汁が濃縮されて果実品質は高まるのである。水ストレスを高める手法として、ハウス栽培の他にも果樹園に不透水性のマルチシートを敷いたり、コンテナに果樹を植栽して根域を制限するなどの方法がある。この方法はウンシュウミカンなどでは効果が高いが、他の果樹では果実が小さくなったり苦みが発生する場合があるので、果樹の種類による適応性を検討しなければならない。

## 6. おいしい果物を楽しむために

せっかくおいしい果物が提供されても、果物の性質について知らなかったり、正しい取り扱いができなかったら、十分に楽しむことはできない。果物の取り扱いを知るとともに、コミュニケーションツールという新しい活用の考え方についても考えたい。

### 1) ポストハーベスト

収穫後の果物の取り扱いについて学ぶことは、生産された果物を新鮮さと安全性を保証しながら流通させる上で重要なことであるが、個人が果物を楽しむことにも有効である。果物の



ハウスでのマーコット栽培



日当たりと水はけの良い傾斜地のミカン

鮮度保持を図るためには蒸散と呼吸とエチレンについて考えなければならない。

果実は収穫されたからといって死んでしまうわけではない。生きていて呼吸をし続けているし蒸散活動もしている。果実は樹に着生している時には、呼吸に必要なエネルギーは樹の側から供給されているが、収穫されてしまえば果実に蓄えたエネルギーを活用するしかない。呼吸によって糖などの呼吸基質が損耗するし、蒸散によって水分が失われる。果物の鮮度保持は呼吸と蒸散による損耗をいかに抑えるかにかかっている。

冷蔵庫に野菜や果物を入れたり、朝早い内に青果物を収穫することは理にかなっている。青果物を流通させる前に、品温を下げる予冷処理も同様で、低温条件を与えて呼吸を抑制し、鮮度を保持しようとしているのである。低温条件を与えることは有効であるが、一般に流通している冷蔵庫などでは庫内が乾燥して蒸散が進み、乾燥のストレスによってエチレンが発生することがある。一旦エチレンが発生してしまうと連鎖的にエチレン活性が高まり、その刺激が呼吸を促すことがあるので、果物などを冷蔵庫に入れる際にはラッピングを施すなどの乾燥を防ぐ手立てを考えたい。

コンプレッサを使った冷蔵庫では乾燥しやすいことから、保冷库のパネル全体を冷却する恒温高湿冷蔵庫が開発され効果を上げている。この装置は通称氷蔵庫と呼ばれ、いわゆる氷室の状態状態で湿度が高く、氷結限界域で冷却するので長期の鮮度保持が可能となる。

果物の呼吸を抑制することで鮮度保持を図るやり方にCA貯蔵がある。CA貯蔵は大気の組成を調整しながら冷蔵する貯蔵法で、かなり大がかりな装置で行われており、酸素濃度を下げ、炭酸ガス濃度を上げて果物の呼吸を極限ま



不織布によるマルチ栽培

で抑え、長期貯蔵を可能にしている。リンゴのふじが真夏まで出回っているのはこの装置を活用していることによる。

カキやカンキツなどをポリエチレンフィルムで個別に包装するやり方もCA貯蔵の応用で、ポリエチレンフィルムは微量の大気を通過させながら大気の組成を調整し呼吸を抑制する。またカンキツを本貯蔵する前に、乾燥によって果皮を少しだけ萎びさせて呼吸を抑制する方法が行われている。これらはいずれも果物の呼吸と蒸散を抑えて鮮度保持を図ろうとする手法である。

## 2) 上手に追熟を

メロンやバナナ、アボカド、セイヨウナシ、キウイなどは上手に追熟すると本当のおいしさを楽しむことができる。これらの果実はクライマクテリックライズ型の果実で、果実の成熟に伴ってエチレンを発生させ、そのエチレンの刺激で呼吸が高まり追熟が進むのである。この作用で、呼吸活性が高まる現象をクライマクテリックライズ現象と呼んでいる。

キウイを追熟させるためにリンゴと一緒に封入することが行われているが、これはリンゴから発生するエチレンを利用して追熟を促すもので、バナナでは輸入されたばかりの緑のバナナ果実に高濃度のエチレン処理を行ってから出荷している。

このようにクライマクテリックライズ型の果実では、果実が熟してはいるが硬い内に収穫し、追熟を待つて流通させている。追熟具合の



追熟が必要なアールスメロン

(企画・指導)

東京農業大学農学部バイオセラピー学科  
植物共生分野人間植物関係学研究室講師 宮田 正信

見極めはかなり難しいが、体験を重ねて習得したい。メロンや高級なセイヨウナシでは、販売店による食べ頃の指示があるのだが、この指示はその時の室温下で保蔵した場合の指定日なので、冷蔵庫に入れてしまうと追熟が進まなくなり、指定日に食べても満足なおいしさを得ることができない。どうしても冷たいものを食べたいなら、追熟完了後に冷蔵庫で冷やしたい。

## 3) コミュニケーションツールとしての活用

人間植物関係学研究室を立ち上げて10年を経過した。人間植物関係学の延長線上にバイオセラピー学科が設立されて5年経つ。生産園芸の分野から生活園芸の分野に移ってさまざまな活動を展開してきたが、いずれの場においても人と人との関係性の深化が求められ、コミュニケーションの重要性を痛感させられている。

定常化社会においては相互扶助が必要だろうし、自己実現と社会貢献を果たすボランティアも求められている。みんな寂しさと不安でいっぱいだし、一方で一人一人は非社会的でもある。そのような場面で園芸ボランティアを推進しているのだが、園芸植物や園芸活動は極めて優れたコミュニケーションツールとして貢献している。

果物もそのようなコミュニケーションツールとして活用できそうだ。10年前までは果物はお金を生む商品としての存在であったが、今ではコミュニケーションツールとしても考えられるようになってきた。コミュニケーションツールとしての有効活用を図り、QOLの向上や豊かな社会の構築に取り組みたいと考えている。そして果物をコミュニケーションツールとして考えることが生産園芸にも貢献すると信じている。



夢をもたらすスターフルーツ

## 『果物に聞く』～五感を総動員して楽しもう～

### 関連イベント

#### ■ 講座及びイベント

- 【第1回】 4月9日(土)  
「果物で心と体にビタミンを」  
・中晩柑の試食 会費：1000円 定員：30人
- 【第2回】 5月15日(日)  
「果物を一年中楽しむー施設栽培とポストハーベスト」  
・ハウス果実とCA貯蔵果実の試食 会費：1000円 定員：30人
- 【第3回】 6月26日(日)  
「気分はトロピカル」  
・トロピカルフルーツの試食 会費：2000円 定員：30人
- 【第4回】 7月31日(日)  
「果物で夏を乗り切ろう」  
・夏の果物の試食 会費：1000円 定員：30人
- 【第5回】 9月24日(土)  
「日本の果物は芸術品」  
・初秋の果物の試食 会費：1000円 定員：30人
- 【第6回】 10月23日(日)  
「世界果物の旅」  
・中秋の果物の試食 会費：1000円 定員：30人
- 【第7回】 11月26日(土)  
「カジュアルフルーツのすすめ」  
・リンゴの試食 会費：1000円 定員：30人
- 【第8回】 2月4日(土)  
「果物をコミュニケーションツールに」  
・果物スイーツの試食 会費：1000円 定員：30人

(会場) 各回ともに 「食と農」の博物館 2階セミナールーム

(時間) 各回ともに 14:00～16:00

(予約) 各回ともに 事前予約が必要です

「食と農」の博物館事務室 TEL 03-5477-4033

定員になり次第、締め切ります。

#### その他の展示・催事のお知らせ

##### ■ 常設展

「稲に聞く」

～イネとお米が教えてくれること～

展示中

鶏(ニワトリ)剥製コレクション

展示中

色々な酒器コレクション

展示中

農大卒業生の蔵元紹介(酒瓶のオブジェ)

展示中

##### ■ 特別展

「シルクに聞く」

～日本発・ニューシルクロード～

2011年3月25日(金)～2011年9月25日(日)