

彩り・潤い・安らぎ、そして健康を、果物・お茶とともに

Fruit & Tea Times

Bi-monthly

No.39

隔月刊



巻頭言「青い果実に想うこと」

トピックス

- ・ 赤いリンゴの色は温度差だけではなく窒素も影響している

パパイヤ

カチャカチャTIPS
知ってるようで
知らない果物



巻頭言

青い果実に想うこと

果樹茶業研究部門
研究推進部 部長

根角 博久

青みかん熟れる日々こそ楽しけれ

蒼風

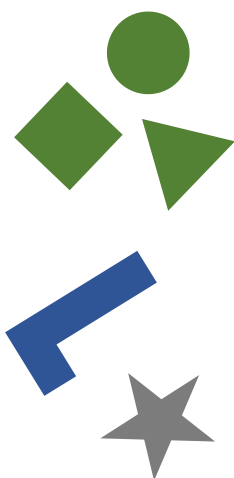
蒼風という俳号の、ある「みかん生産者」の句です。全身汗だくになりながら、摘果作業を行いつつ、日々果実が肥大し、成熟していく過程を観察し、美味しい果実となることを期待しながらわくわくしている姿を想像し、共感します。

青い果実の肥大速度は生育ステージにより異なり、**S字曲線を描くように肥大**します。主に細胞分裂によりゆるやかに肥大する肥大初期から、日々大きくなるのが分かるほどに直線的に肥大する時期を経て、秋には生育速度が遅くなり成熟に向か

うステージになります。どのような美味しい果実になるか、可能性は無限大で、成長過程を楽しみ、**未来の可能性を想像**することで、喜びを感じます。成熟した**果実の出来映えのみで一喜一憂することとは別の価値観**がそこにはあります。

かなり以前の青い年代であったころのことです。**なぜ果物の研究をするのか**、それに何の価値があるのかと真面目に考えていた時期がありました。もちろん、**日本の果樹産業の振興**のために行う研究開発であることは当然として、例えば、「『果物の研究で、世界平和に貢献する』ことができるか？」という

ような突拍子もない命題です。「美味しく健康増進に必要なビタミン類を豊富に含む美しく多様な果物を育成し世界に広げることにより、豊かな食生活を世界中で実現する。エネルギー源となる穀物とは違うかもしれないが、**食の豊かさは人類の健康増進に貢献し、平和にも貢献**？できるかも。」というようなことを、若い仲間と語りいながら考えていました。



果樹茶業研究部門 興津カン

キツ研究拠点の研修生の間で古くから歌い継がれてきた歌「**興津の『お』の字**」に「**世界に香れよ みかんの花よ**」というフレーズがあります。私も若かりし頃、研修生達とともに肩を組んで合唱し、自分たちが取り組んでいることを世界中に広げていこうという理想に燃えていました。農研機構は、農商務省農事試験場設立(1893年)から今年で**130年の節目**を迎えています。が、このような心意気も**伝統の中で培われたもの**の一つだと思います。

先達に教えを受けながら、手探りで、空想、妄想をいだけつつ、**がむしゃらに取り組む時期**も楽しいのですが、あるときに**オリジナリティーの芽生え**を自

覚したときにはことさら感動があります。運良く時流にのり、

結実していく手応えを感じる時には、研究開発者は心が震えるような喜びを感じます。複数の担当者に引き継がれつつ軌道に乗った研究開発は、**ゴールの高さが定まってい**ない**青い時期**が続きます。年々の進歩が目に見え、その成果がどのように**社会貢献する**のかの**展望**が見えてくるころに、ようやくサポートを行う周辺にも喜びが伝わるようになります。

果樹茶業研究部門で創出してきた成果には、**国内産業の振興**のみならず、**世界的に貢献**しているものも少なくありません。世界に広がったウンシユウミカン、リンゴの「ふじ」などの成実は、成熟した果実です。また、

これから出てくる研究成果は、**社会実装という成熟に向かう前の青い果実**のようなものでしょう。成果のすばらしさは当然のこと、**そこに至るまでの感動**も伝わると良いなと想う次第です。

ねすみ ひろひさ

著者のプロフィール・ポートレートは本誌27号にあります。



トピックス

赤いリンゴの色は温度だけでなく
窒素も影響している

リンゴの着色(赤色)と気温の関係

赤い果皮のリンゴの赤の色素は**アントシアニン**で、その色素がリンゴで作られるには、**低温**(15〜20℃)が必要です(本誌1号:「リンゴが赤くなるためには」参照)。赤いリンゴの代表品種、世界中で最も作られている品種でもある「**ふじ**」の場合、8月頃から収穫時期にかけて、徐々に着色が進んでいくのですが、毎年のように猛暑が続

き、気温が下がらないと着色するのが遅れ、場合によっては収穫時期までに十分に色づかない果実、すなわち着色不良の果実

になってしまいます。図1には、

気温が異なる圃場で「ふじ」を

栽培したときの、8月から収穫

までの平均気温と着色の色合い

を示す**表面色のカラーチャート**

の値との関係を示したものです。

なお、表面色とは、リンゴの赤

色の部分の色のことで、赤色が

濃くなるほどカラーチャートの

値が大きくなり、「ふじ」の場合、

カラーチャートは**1から6**

までの6段階になっています。

図1を見ると、平均気温が上がる

ごとに直線的にカラーチャー

トの値が低くなる、すなわち赤

くなりにくいことが分かります。

果樹生産研究領域
果樹スマート生産グループ

井上 博道

鉢植えの樹を複数用意し、温度

を変えた人工気象室の中で栽培

試験をすると、おそらくこの図

よりもきれいな直線関係が見ら

れるものと思いますが、圃場条

件下、すなわち自然の気象条件

下(温度だけでなく、降水量や

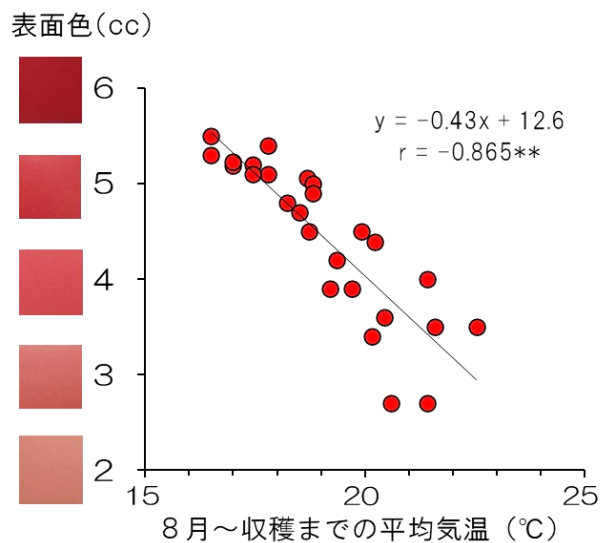
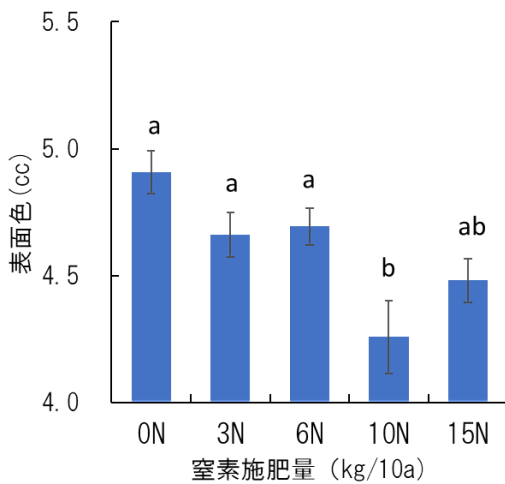


図1 果実着色時期の平均気温と表面色との関係

リンゴの着色と窒素との関係

日照時間等も異なる）で、圃場の土壌の種類も異なり、台木の種類も異なる（ただし全てわい性台木）サンプルを用いたことを考えれば、気温の影響がうまく出てきたと思います。ただし、後述しますが、果実の着色には**窒素の供給量**が影響しますので、このデータでは**窒素を施肥**していない樹の果実のデータのみで作成しています。

リンゴの果皮の着色には**窒素施肥量**も影響します。図2には5年間にわたる4試験地での結果をまとめた窒素施肥量ごとの表面色のカラーチャート値を示しています。ただし、窒素の影響よりも気温の影響の方が大きいので、このデータでは気温の



影響が出ないように、各試験地の平均気温が同じになるように補正しています。このグラフからは、10 kg/10aの窒素施肥量に比べ、0 kg/10aにすることで、表面色の値が0.5程度は向上することが示唆されます。この0.5という数値は、図1の平均気温で考えると、1℃以上に相当します。圃場の平均気温を1℃下げようとする、何らかの冷房

図2 異なる窒素施肥量における表面色のカラーチャート値
2015～19年のデータを使用。着色には温度の影響が大きいため、各年各試験地での8月から収穫までの気温と18℃との温度差によるカラーチャート値の差異を、図II-1の回帰式を利用して算出し、各データが同じ気温での値になるように変換した。棒の上の英数字aとbには5%水準で有意差あり。

窒素施肥量は減らせるの？

器具で冷やさないといけません。その効果は窒素施肥量を減らすことで得られる可能性があります。

窒素施肥量を減らすだけで着色が良くなるのであれば、どんどん減らしていけばいいんじゃないか、と思われるかもしれませんが、農家はなかなか減らせません。窒素は肥料の中で最も重要な成分で、窒素が欠乏すると樹の生育が悪くなると考えられるからです。ただし、果樹では1年間に必要な窒素を肥料からのみでまかなうのではなく、それよりも樹体の蓄積養分と土壌からの供給が多いことから、窒素施肥量を減らしても急激に樹が弱るようなことはありません。



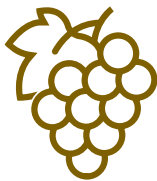
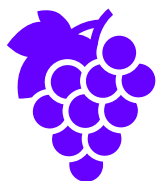
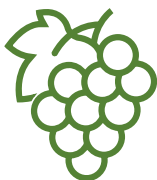
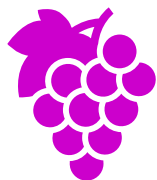
図3 窒素施肥マニュアル

ん。そこで、樹体の生育状態を確認しながら適切に窒素施肥量が減らせるように、着色を考慮した窒素施肥基準を作りました。詳細については、わい化栽培のリンゴ「ふじ」における着色向上のための**窒素施肥マニュアル**（図3、Web1、リンゴ、窒素施肥、で検索してください）、**標準作業手順書**（Web1、リンゴ、窒素施肥、標準手順書 で検索してください）をご覧ください。

[20200226_nifits_chissosehi_manual.pdf \(naro.go.jp\)](https://naro.go.jp/20200226_nifits_chissosehi_manual.pdf)

いのうえ ひろみち

果樹の生産に何か問題がある時に現地の圃場を調査する際、色々な機器を使って現場の状況を数値化できればいいのですが、なかなかいい機械がありません。目で見ただけでいろいろと分かればいいのですが、そこまで達するには修行が足りません。目で見るだけで全てがわかるようになれば、もうその時には研究者ではないかもしれません、





研究推進部研究推進室

加藤 秀憲

熱帯果樹といえば、皆さんは何を思い浮かべますか？ **バナ**

ナ、**マンゴー**、**パイナップル**など、馴染みのある果物と同時に**パパイヤ**という果樹の名前も出てくるのではないのでしょうか？
ただ、**パパイヤ**を目にしたたり

(**パパイヤ**と認識して)食べた方りした方は意外と少ないのではないのでしょうか。どちらかと言えば名前先行型の熱帯果樹のように思います。この**パパイヤ**ですが、**南西諸島**や**沖縄**では大変身近な熱帯果樹で、昔からよく

庭先果樹として植えてあります。

昔から馴染みのある果樹である

ためか、**パパイヤ**には、「**木瓜**

(もっか)」「**乳瓜(ちちうり)**」な

どの別名もあります。何故**パ**

イヤがよく植えてあったのか？

色々理由はあると思いますが、

その大きな理由は、生育が極め

て早く、しかも年間を通じて結

実するからです。しかもその果

実は、**成熟果は果物**として、**未**

熟果は野菜としても利用できる

からです。果物としては、**黄色**

オレンジの果肉で甘味のある

果実です。ただ、酸味がなく、

パパイヤ特有の香りもあるので、

レモン汁などを加えた方がより

美味しくいただけます。野菜と

しては、淡白でクセがないので、

炒め物や煮物、サラダ、漬物な

ど幅広く利用できます。

著者は特に**サラダ**が好きで、

千切りにすると、歯ごたえのあ

る大根のようで楽しめます。こ

の様に利用価値の高い**パパイヤ**

ですが、その木には、**雄木**、**雌**

木、**両性木**の3種類があり、そ

れぞれに、**雌花**、**雄花**、**両性花**

が付きます。各花は、雄しべや

雌しべの有無だけではなく、見

た目も異なり、雄花や両性花は

長細く、雌花は丸っこい形を



両性花



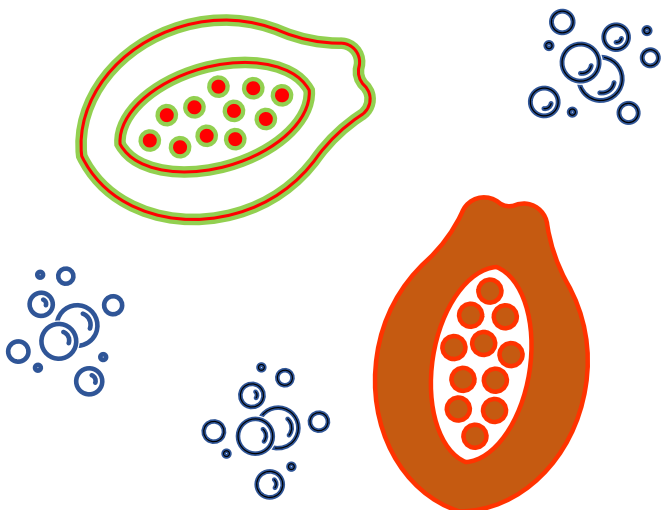
雌花

しています(写真)。果実が付くのは雌木と両性木だけです。そして、この違いは苗の段階では区別が付かず、花が咲いて初めて確認することができます。そのため、種から育てる場合は、複数の苗(又は種)を近いところに植えて、花を確認した後に、間引きするような育て方がされていきました。但し、パパイヤは、リンゴや梨などと異なり、**自家和合性と単為結果性**を持っているため、両性木または雌木で



雄花

あれば1本でも果実を収穫できます。そういう意味でも家庭果樹として利用し易かったのかもしれないですね。皆さんもパパイヤの果実を食べた後、残った種を植えてどの性の木が生えるか試してみてはいかがでしょう。ただ、パパイヤは霜にあたりと枯れてしまいますし、成長すると10メートル以上の高さになるので、試す場所は限られてしまいますが・・・。



自家和合性.. 自己の花粉を受粉した場合、受精し結実すること。
単為結果性.. 受粉しなくとも子房などが発達し果実を形成すること。
 (本誌25号:「くだもの種子をまいても同じ果物が実らないのはなぜ?」参照)

編集後記

イグノーベル賞は、本家のノーベル賞のパロディとして創設された賞だが、「人々を笑わせ、かつ考えさせる」研究に対して与えられている。これまで日本人の受賞者も多く、日本人って物の見方や考え方がユニークなのかもしれないと思わせてくれる。さて、今年のイグノーベル賞の日本人の受賞研究は、「電流を流した箸やストローが食べ物の味をどのように変えるのかを調べた実験」で、栄養学賞に輝いている。具体的にどのようなことかという、微弱な電気を舌に流すと、本来味分子に反応する受容体が刺激され、あたかも味を感じているように脳へ信号を送るそうだ。特に塩味はナトリウム以外に代替する物質がなく、塩味をこの

電流で感じることで実際の塩分を減らすことが可能になるので、取り過ぎに注意が必要な人の減塩の食事でも、塩味をより強く感じるができるのだとか。

もう一つ味変の事例として、ミラクルフルーツ(西アフリカ原産)がある。この果物自体に甘さはないが、その成分のミラクリンは、酸と結合すると舌の甘みを感じる受容体を活性化するため、ミラクリンを先に食べてから、酸っぱいレモンを食べると、とても甘いオレンジのように感じるそうだ。

電流やミラクリンなどによって味の感じ方が受容体レベルで変えられるというのは驚きである。ひょっとしたら野菜嫌いの子供に味変させた(感じられる)ニンジンやピーマン(チョコレ



ート味やバナナ味!)を食べてもらうというアイデアもあり得るかもしれない。野菜の成分は変わらないので栄養学的には問題ないけど、本来の味が分からなくなってしまう恐れもあるのでお薦めは出来ないかもしれない。

アダムU2

CENTENNIAL GALLERY



茨城県つくば市
果樹茶研究部門
図書室に
眠っていた
果物図
明治44年
カキ3品種

Fruit & Tea Times

2016年 11月 1日 創刊
2023年 9月 1日 39号刊行

刊行/国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
果樹茶業研究部門

企画・編集/研究推進部研究推進室 TEL 029-838-6447

住所/ 〒305-8605 茨城県つくば市藤本2-1

URL: <http://www.naro.go.jp/laboratory/niffts/>



彩り・潤い・安らぎ、そして健康を、果物・お茶とともに