

最新の研究成果を分かりやすく解説

彩り・潤い・安らぎ、そして健康を、果物・お茶とともに

季刊

夏号

No.46

Fruit & Tea Times



巻頭言

「次世代につなぐ果樹茶産業」

特集 夏の高温対策

「ナシ果実での高温による障害発生への対策」

「高温下でも着色のよいリンゴの育成」

「温暖化の被害を予測する」

最新の研究成果を分かりやすく解説 Fruit & Tea Times No.46 August 2025

巻頭言

次世代につながる果樹茶産業

果樹茶業研究部門 所長

草場 新之助

現在の果樹産業と茶産業は似た状況にあり、果樹では需要以上に生産量が減少しており、価格が上昇しています。お茶も輸出が非常に好調であるものの、生産が上向いていません。普通の業界であれば、ビジネスチャンスがあるところには誰かが手を上げると思いますが、何かがボトルネックとなっているのではと思います。産業としての「魅力」でしょうか。

農研機構は久間理事長就任以来、AI・IoTやロボット等を活用する農業・食品分野の「Society5.0」（サイバー空間とフィジカル空間が融合し

た人間中心の社会）の実現を目標に掲げ、研究開発を進めています。

私の実家はミカン農家ですが、私が子供の頃に実家で活用できていた機械といえば家庭用選果機や動力式一輪車などがあり、Society2.0（農耕社会）からSociety3.0（工業社会）への転換開始期であったと思います。そのような中で実家の手伝いをしていましたが、当時でも各家庭には自家用車があり、土地利
用型農業では稲刈り機、田植機、トラクタなどが導入され
Society3.0の社会が実現してきており、「果樹でもこのような

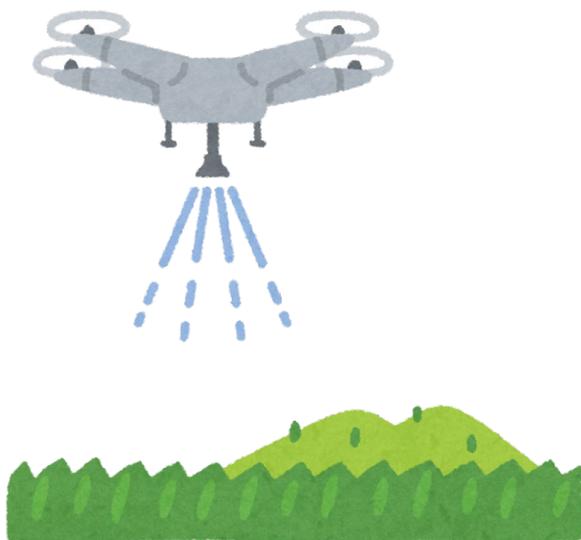


農業は出来ないものか」という思いをした記憶があります。今の若い方は、小さい頃からスマホやPCを使うことが当たり前の社会で育ってこられたと思います。そのような方に魅力のある果樹茶産業であるためには、他産業と遜色のない技術的、環境的な条件（もちろん、しっかりと稼げることも）が必要であると思います。そのために、果樹茶産業をSociety5.0に近づけていくことが若い方に魅力のある産業になると確信しています。ただし、AIやIoT技術を活用するのはあくまで人間です。技術を使う者が、自分がやりたい理想を持っていないとせっかくの技術も思い通りに活用できません。自分の理想を常に持つておくことが重要だと思います。

また、果樹も茶も、年齢別の消費動向は高齢者に多く消費頂いている一方、若い方の消費は少ない傾向があります。世代によつて考え方が異なるように、果実や茶に対する期待も世代によつて異なると思います。次の世代に魅力のある果実や茶を世に送り出すためには、農研機構の果樹茶に関わる若手職員の他、国内外の果樹茶産業に関わる若い方の意見が大切であると思います。若い方からの積極的なアイデアを期待していますし、経験者には、将来を見据えた新しい提案に対して真摯に検討頂ければと思います。

最後に、スマート農業とは何でしょうか？自動運転の作業機や作業ロボット、ドローンやデータ活用、 π による予測、

等々、挙げれば色々あると思いますが、私は勝手に「次世代の若者が取り組みたくなる」のがスマートな農業だと解釈しています。ですので、世代が変わると必要な技術も変わるはずで、このような視点で、果樹茶産業に関わる方の生業（なりわい）を発展させながら次世代につなげるための研究開発を志していきたいと思えます。



くさば しんのすけ

本年4月より所長を拝命しました。過去には、落葉果樹（ニホンナシ、モモ等）の高品質安定生産や機械にマッチする省力樹形に係る技術開発、カンキツマルドリ栽培の普及促進、果樹の放射線対策、果樹の形態形成機構の解明、農林水産省における研究統括と調整など、様々な仕事に取り組んできました。これまででの経験を生かして、果樹茶産業の発展に貢献していきたいと思えます。個人的には「加齢に抗う」ための運動に心がけつつ、百歳になっても果樹を栽培していきたいですね（今回の記事が具現化すればきっと出来るはず・・・）。



特集「夏の高温対策」

ナシ果実での高温による障害発生への対策

高温による障害発生

ここ数年夏季の高温によってナシの果実に障害が多発し、生産者の皆さんから相談を受けることが多くなっています。ここでは高温に発生が増える障害のうち、「豊水」や「新高」でのみつ症、および「あきづき」や「王秋」でのコルク状果肉障害について述べます。

失ってしまいます。みつ症は七月頃の低温が影響することや気象以外の要因も考えられますが、収穫前の八月九月の高温によつてみつ症が多く発生することが分かっています。

一方のコルク状果肉障害は、果肉の維管束部分に褐色の斑点が生じる障害（写真1）です。こちらも発生要因はいくつか考えられますが、果実生育期間が高温であると発生が増えることが分かっています。

高温下での障害発生対策

いずれの障害も高温やこれともなう乾燥が原因の一つと考え



写真1. 「あきづき」に発生したコルク状果肉障害

えられますので、高温や乾燥を防ぐための対策が必要となります。

気温が高い（最高気温が35度

研究推進部研究推進室
果樹連携調整役

三谷 宣仁

以上) 日が続く場合は**かん水**を徹底することが必要です。また、果実温度を下げるために樹体へ散水することも有効です。

またナシ栽培では一般的に夏場に棚面を明るくするため新梢の摘心や切除を行うことがありますが、新梢を減らしすぎると果実に直射日光が当たり高温となりやすいため、過度な摘心や切除は控える必要があります。



写真2. 上向き果

また除草を控えめにして土壌表面の乾燥を防ぐことも必要です。果実については、本摘果や仕上げ摘果の段階で、直射日光が当たりやすい**上向き果**(写真

2)を優先的に摘果するのがよいと思われます。日焼けのリスクが高い上向き果を間引くことで残った果実の肥大を促し、日焼けによる影響を軽減させます。

さらに**果実袋**を被せたり、樹体を**寒冷紗**で覆ったりすることも、障害を減らす効果があります。果実袋や寒冷紗の利用は費用や労力がかかりますが、障害発生が多い部分に用いることで被害を少なくすることが可能です。

生産者の皆さんには**土壌改良**などの基本的な作業を施した上でここに記載した対策を取って

いただくことをお願いするとともに、我々研究者は高温障害対策技術を確立したり高温障害の発生しにくい品種を開発したりしなければならぬと考えています。

みたに のぶひと

研究領域と研究推進室の両方の仕事をこなす二刀流を目指していますが、部門内外からのメールを捌くのに追われる毎日です。

著者のプロフィール・ポートレートは本誌12号にあります

特集記事

高温下でも着色のよい リンゴの育成

お店でリンゴを買うとき、み

なさんはどのように果実を選び

ますか？大きさや形のよさなど、

様々あるかと思いますが、色合

いのよい果実を好んで選ぶ方も

多いのではないのでしょうか？実

は近年の気候変動で、この着色

のよいリンゴを生産することが

難しくなりつつあります。着色

のよくない果実は選ばれにくく

商品価値が低いため、リンゴの

産地ではこの**着色不良**が問題視

されています。そんな問題を解

決するための、高温でも赤く色

づきやすいリンゴの育成につい

てご紹介します。

リンゴを含む多くの果物は、

成熟するにつれて果皮が着色し、

目立つようになります。着色す

ることで動物に対してアピール

ができ、食べて種子を遠くに運

んでもらう助けになるほか、紫

外線から種子を守る役割もある

と考えられています。着色現象

は、**葉緑素の消失と色素の生合**

成という二種類の変化によって

引き起こされますが、これらの

変化は両方とも温度が低いとき

に起こりやすいことがわかって

います。たとえば、「ふじ」の

赤色素が最も活発に合成され

るのは15度で、逆に25度を超

果樹品種育成研究領域
落葉果樹品種育成グループ
主任研究員
清水 拓

えるとせっかくできた色素が消
失してしまうこともあるよう
です。同じように、「つがる」

(写真1)は最低気温が19度以
下にならないと着色が進まな
いとされます。「つがる」の収穫



写真1. 「つがる」着色不良果

期は、8月下旬から9月中旬のまだまだ暑い時期なので、少しの気候変化が着色に大きく影響してしまうのです。このように、リンゴの着色不良は、初秋までに収穫される早生品種の栽培や、10月頃まで高温が続くことのある比較的温暖なリンゴ産地で特に問題視されています。

高温で果皮が着色しにくくなる傾向はすべてのリンゴ品種に共通しますが、一方で着色のしやすさは品種によって大きく異なることも知られています。農研機構では、「つがる」のような品種がうまく着色しない環境でも、赤く色づきやすい品種を目指して交雑と選抜を行い、「**紅みのり**」(写真2)と、「**錦秋**」(写真3)の2品種を開発しました。



写真2. 「紅みのり」果実

「紅みのり」は、「つがる」よりも1〜2週間早い時期に成熟する品種ですが、全面がきれいな赤色に着色しやすく、果肉も「つがる」より軟化しにくいことから、気候変動の影響を受けにくい品種として期待できます。

「錦秋」は9月中旬から10月初旬にかけて成熟する品種です。甘く軽い食感で食味が優れるだけでなく、濃い赤色に着色しやすいことから、秋季の高温化で着色が進みにくくなっている同時期の早生ふじ(注1)や「千秋」のような品種に代わる品種として普及が期待されます。他にも、気候変動に対応するリンゴ品種の開発は世界中で行われており、スペインとニュージールランドの共同育成品種である



「Nutti」や「STELLAR」が高温に対応した品種として注目されています。国内では青森県産業界の「紅はつみ」や長野県果樹試験場育成の「シナノリップ」が注目され、生産が拡大されています。

連年の酷暑が続いており、今後リンゴの着色についての問題は大きくなっていくと考えられます。消費者がきれいな果実をいつでも購入でき、また生産者が安心してリンゴの生産を続けていけるよう、これからも高温に強いリンゴの開発を進めてまいります。



写真3. 「錦秋」果実

(注1) 早生ふじ：本来の成熟期より1か月程度成熟期が早まった「ふじ」の突然変異種の総称で、令和7年現在における同時期の国内主力品種群。

しみず たく



先日暑さから逃れるために八幡平に行ってきました。気温20度前後で過ごしやすく、オオシラビソの甘い香りが心地よくてリフレッシュできました。

温暖化の被害を予測する

夏の高温による果実の着色不良、日焼けの多発や、春先の発

芽・開花期の早期化で晩霜害リスクが高まるなど、温暖化は全国の果樹産地に大きな影響を与えています。これら温暖化被害を未然に防ぐため、各地の圃場で実践できるさまざまな対策技術が開発されてきました。

しかし、いずれも事前に講じておく必要がある**予防的対策**であるため、対策が空振りに終わったり、間に合わなかったりする場合があります。また、温暖化被害は毎年発生するわけではなく、余分な**コスト・労力**を必要とするため、対策が必ずし

も励行されていないのが現状です。

そこで、主要な温暖化被害を気温の予測値と果樹の状況から予測するシステムを開発しました。

果皮の**着色不良**は、多くの果樹産地で発生している典型的な温暖化被害のひとつです。ブドウやリンゴの果皮を黒や赤に染める色素（アントシアニン）の合成は高温によって阻害されま（写真1）。そのため、果実の成熟期に相当する夏から秋にかけて、気温が高く推移すると収穫期になっても十分に色づか



写真1. 収穫前約1か月間人工気象室で栽培されたリンゴ

研究推進部研究推進室

杉浦 俊彦



写真2. ブドウ園に敷かれた白色マルチ

ず着色不良となります。
一方、果皮のアントシアニン合成は果実に光が当たることによって促進する性質も持っています。このため光反射率の高い**銀色や白色マルチ**を圃場に敷くことや（写真2）、新梢の誘引や摘心、葉摘みなどにより果実に光が当たりやすくすることが

対策となります。

また、果実に入る光合成産物を増やすことで着色を改善できます。ブドウに限れば、果実数を減らすことで各果実の光合成産物を増やす**着果制限**や、樹皮の一部を剥がすことで篩管を切断し、根に分配される分の光合成産物を果実に分配させる**環状剥皮**（写真3）は着色向上が期待できます。

ブドウのアントシアニン合成を促すホルモン剤の**アブシシン酸液剤**も市販されています。

以上の対策は、いずれも収穫期の少なくとも**1か月以上前**に講じる必要があります。本システムはブドウとリンゴの収穫期40日前までに適中率70%以上で着色不良を予測できることを確認しています。



写真3. 環状剥皮は手作業で幹や枝の樹皮を剥いで果実の着色を改善する技術

このほか、このシステムでは、早期の発芽・開花による耐凍性低下が原因で多発する**晩霜害**（写真4）や、果実温度の極端な上昇で、果皮が茶色や黄色に変色する**日焼け**（写真5）の予測が可能です。

本システムは、有償の情報であるメッシュ農業気象データの気温の予測値を用いるため、無料ではありませんが、現時点（令和7年8月）では、生産者団体・自治体等が配信を受けることが可能となっています。



写真4. 晩霜害で雌しべや子房（雌しべの付け根部分）が褐変したモモの花（左）



写真5. ウンシュウミカンの日焼け

すきんら かつかい

暑いと各方面からお呼びがかかる仕事をしています。今年も含めてこの3年は大忙しです。一雨降るとほっとします。

著者のプロフィール・ポートレートは本誌37号にあります

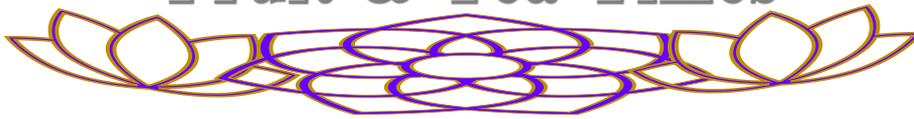
編集後記

表紙の写真は十数年前に愛知県（東三河地域）のブドウ園で撮影したものです。美しく管理された圃場に、園主さんの熱意が現れています。最近の悩みはやはり、暑さで着色が今ひとつ、とのことでした。複数の対策を講じてなんとか対応されていました。

ブドウの着色が悪くなる原因は高温以外にも多くあります。収穫が早すぎ、多くの果実をならせすぎ、房を大きくしすぎ、枝葉が多すぎ、日照の不足などです。これらはいずれも糖度が低く、おいしくない果実になります。しかし、高温が原因の着色不良では、糖度は下がらず、おいしい果実に仕上がります。温暖化は生産だけでなく消費の意識にも変化を迫っています。



Fruit & Tea Times



2016年 11月 1日 創刊
2025年 8月 1日 46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 029-838-6880

住所/ 〒305-8605 茨城県つくば市藤本2-1

URL:<https://www.naro.go.jp/laboratory/nifts/index.html>

彩り・潤い・安らぎ、そして健康を、果物・お茶とともに