



NIFTS NEWS
No.26

National Institute of Fruit Tree Science

果樹研究所 ニュース

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構

巻頭言	2
< 研究報告 >	
ミチノクナシでは自生植物と 古い時代の帰化植物が交雑している …	3
複数の環境ストレスに 強いセイヨウナシの開発	4
< 新品種紹介 >	5
サンヴェルデ・津之望・つきかがみ	
< 海外出張報告 >	6
< 受賞記 >	7
< トピックス >	7
< イベント報告 >	8
■ 第3回果樹研フルーツセミナー	
■ 西洋ナシフォーラム	
■ 「一般公開」	
< お知らせ >	8
■ 農業技術研修生募集案内	
■ イベント案内	



「かんきつ中間母本農6号」

巻頭言

第Ⅲ期を迎えて

皆さん、今日は果物を食べたでしょうか。日本では昔から果物は水菓子と言われて、お菓子と同等に考えられているので、十分に食べられていません。特に、最近は食べるものの種類が豊富になり、口当たりの良い菓子類に果物が取って代わられて、消費がさらに減少してきています。しかし、朝食を欠く子供や大人がいる中で、忙しい朝でもエネルギー・ビタミン・ミネラル・食物繊維がまとめて得られる果物は最適の食事となりますので、ぜひ食べて欲しいものです。

果樹研究所が独立行政法人になって2期10年になりますが、この間、果樹産業をめぐる情勢は大きく変わってきています。我が国の人口は2007年にピークを迎え、現在緩やかに下降しています。それとともに単身世帯が増加してきており、20年前には全体の約1/4であったものが、現在では1/3近くにまで上がっています。単身世帯は当然、大量の食料を一度に買うことは少なく、そのためか生鮮果実の一人あたりの年間購入量は10%程度下落してきています¹⁾。

また、なぜ生鮮果物を食べないのかアンケートをとると、他に食べるものがあるから、といった答えの他に、食べるまでに皮を剥くなど手間がかかるから、日持ちがしない、といった回答が上位を占めています²⁾。現在多くなってきている単身世帯では、買い置きできないものや、手間がかかるものはよけいに敬遠する方向に進んでいるでしょう。

果樹研究所ではこの間、ブドウの「シャインマスカット」やクリの「ぼろたん」など、注目の新品種を生み出してきました。ブドウの「シャインマスカット」は皮ごと食べられる、種なしでおいしい品種で、クリの「ぼろたん」も簡単な加熱で渋皮がぼろっと剥ける画期的な品種です。どちらも、「食べるまでに皮を剥くなど手間がかかる」という点を克服した品種であり、急速に栽培が広がっています。これらが市場に広く並ぶと、生鮮果実の消費拡大に一役買うと期待しています。

しかし、これらの品種を生み出すまでには長い年月がかかります。交配してからでも十数年、その前にも、品種のレベルを徐々に上げていった育種の歴史があって初めて可能となっているのです。国費を使っている果樹研究所の研究は、このように息の長い研究を担ってきたのですが、独法となってからは5年ごとにⅠ期Ⅱ期と区切りを迎えるようになってきました。昨今の独法をめぐる厳しい状況の中では、ますます短期的な成果が求められていますが、短期的な成果のみを求めると、このような大きな成果を落としていく危険があります。

4月から第Ⅲ期を迎える果樹研究所は、組織もまた変化していきませんが、このような長期的な重要な成果を落としていくことが無いように、今後も日本の果樹研究に責任を持つ研究所として、研究を推進して行きます。

1) 農林水産省「果樹を巡る情勢」平成22年

2) 中央果実生産出荷安定基金協会「くだもの消費に関するアンケート調査」平成20年度

企画管理部長 村上 ゆり子



INTRODUCTION OF RESEARCH

研究報告



遺伝資源室

池谷 祐幸

ミチノクナシでは自生植物と 古い時代の帰化植物が交雑している

ミチノクナシ（イワテヤマナシ）は、北上山地の自生植物として、菊池秋雄博士らにより1917年に発見されました。しかし、ナシでは栽培種の逸出野生化個体が各地で見られるため、この植物を自生としない見解もあり、その後は誰にも研究されず実体が不明瞭なままでした。

私は、北上山地でフィールド調査を行い、形態と生育地の点から真の自生個体の存在を再確認し、2003年に発表しました。ところが、調査地域ではニホンナシにもよく似た個体も見られ、人里では後者の方が普通でした。

そこで、ミチノクナシ及び国内各地のニホンナシ在来品種などを材料として、マイクロサテライトを用いた分子集団遺伝学的な解析を行いました。その結果、ミチノクナシの真の自生個体とニホンナシの在来品種の間には様々な中間型があり、両者は遺伝的に連続してしまいました。また、真の自生個体を除くと、今までミチノクナシと思われていた個体の殆どは、遺伝的には中間型のものでした。よって、「自生植物であるミチノクナシに対して、有史以降に移入された史前帰化植物であるニホンナシが何度も交雑し、できた中間的個体が人為的ないしは野生化して広く生育する様になった」と結論しました。

この結果は、絶滅危惧植物であるミチノクナシの真の自生個体の保全において重要な知見ですが、ここでは農学的に重要であろう二つの問題を触れたいと思います。

第一は、研究材料としての自生植物の重要性です。日本海側地域や東北地方のナシの在来品種の一部が、太平洋側地域のものとは異なる特徴を持つことは、梶浦一郎博士らにより1980年前後に報告され、中国の栽培品種の関与が疑われていましたが、本研究の結果、その主要な原因はミチノクナシであることが判明しました。また、これまで果樹研究所で保存するナシの遺伝資源にはミチノクナシの真の自生個体がないことも判明しました。自生植物を材料に用いることでこれらの結論を導き出せた訳です。また、通常自生植物は、栽培植物よりも遙かに大きな遺伝的変異をもつので、これまででない有用形質を持つ可能性も有り得ると期待しています。

第二は、人文科学的研究の必要性です。ミチノクナシとニホンナシの交雑個体が北東北地方で広く野生化している理由は、今の所全く見当がつかずません。私は人為的な伝播による可能性が高いと想像しますが、人が広めた理由が解りません。よく言われる救荒作物としての利用は、果物は栄養価が低く一般に貯蔵も困難なため、栄養学的視点ではあり得ないようです。何よりも、近世以前の果樹農業史の研究は皆無に近いので、この仮説の善し悪しすら判断できません。しかし、従来は水田作中心であった日本の農業史研究も、近年は山村や漁村の研究が進んでいるので、今後の研究進展に期待しています。



図1 ミチノクナシの真の自生個体の果実

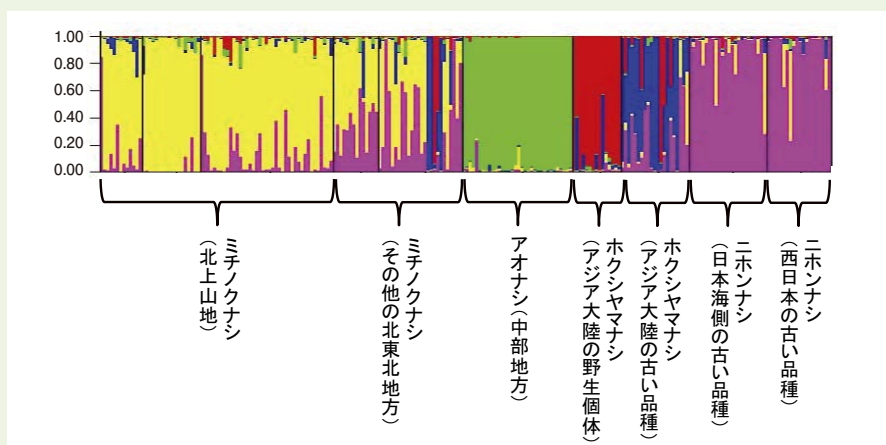
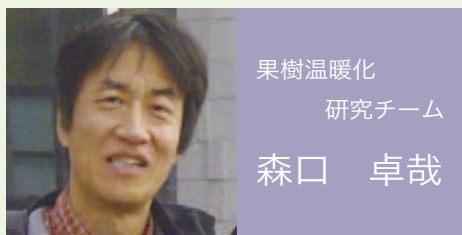


図2 解析個体の推定祖先集団の推定

ミチノクナシでは、黄色（真の自生集団）とピンク（ニホンナシ在来品種）で示される推定祖先集団（真の自生集団）が共に出現するため、両者が交雑していると推定される。

INTRODUCTION OF RESEARCH

研究報告



果樹温暖化
研究チーム
森口 卓哉

複数の環境ストレスに 強いセイヨウナシの開発

21世紀には、全ての分野で科学が飛躍的に進歩した結果、われわれの生活レベルは著しく向上しましたが、一方深刻な環境汚染をもたらしています。自動車からの排気ガスが環境汚染の元凶となり、さらに、排出された二酸化炭素が温暖化などの気候変動を招いています。近年の全地球的な規模での干ばつ、大雨、猛暑、冷夏などのニュースは記憶に新しいことと思います。世界的にはBRICsに代表される開発途上国では一段と工業化が進むことから、環境の問題は一層深刻となると予想されています。果樹は一度植栽されると容易に植えかえができないことから環境の影響を強く受ける作物です。このような環境下においても、果樹の持続的、安定的生産を確保するためには、塩、乾燥、異常温度、といった複数の環境ストレスに強い台木や苗木の育成が必要となってきます。そのための一つの方法として、遺伝子組換え技術が考えられています。ここでは、どの遺伝子を導入するのが一番のポイントとなります。

導入遺伝子としてポリアミンの合成に関わる酵素遺伝子に着目しました。ポリアミンは、第一級アミノ基が2つ以上結合した直鎖脂肪族炭化水素の総称で、ヒトを含むあらゆる生体中に存在して、細胞分裂や蛋白合成などの生理現象に関わっている成分です。最も一般的なポリアミンとして、プトレシン、スペルミジン、スペルミンがあります。ここでは、スペルミジンの合成に関わるスペルミジン合成酵素遺伝子 (*SPDS*) をリンゴから単離し、それをセイヨウナシの「バラード」に導入して過剰発現させた組換え体を得ました。

この組換え体 (#32) を 150 mM 塩化ナトリウムまた

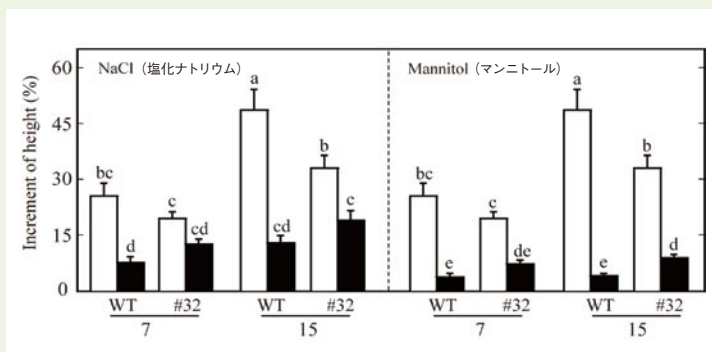


図1 塩化ナトリウム (150 mM) またはマンニトール (300 mM) を含む培地 (黒カラム)、あるいは含まない培地 (白カラム) で7日間と15日間培養した際の非組換え体 (WT) と過剰発現組換え体 (#32) のシュートの伸長増加割合 (%)。

は 300 mM マンニトールを含む培地で培養し、7日後と15日後に成長の様子を調査すると、#32は成長阻害を受けて、シュートの伸長増加割合が低下するものの、非組換え体 (WT) に比べてその程度が低く (図1)、酸化ストレスの指標であるマロジアルデヒド (MDA) の値は、処理前 (B) に比べて、ストレス処理で増加するものの、その程度が#32で小さいことが分かります (表1)。他にもカドミウム (150 μM) やアルミニウム (30 μM) などの金属に対しても、この#32は強くなっていることが分かっています。また、これらストレス下で、スーパーオキシドデスムターゼやアスコルビン酸ペルオキシダーゼなどの抗酸化酵素活性が#32で高まることも明らかとなっています。このように *SPDS* を一つ導入するだけで、複数の環境ストレスに対して強くなる可能性が明らかとなりました。また、最近、*SPDS* を導入した組換え植物は、病気に対しては抵抗性を示す知見も得られつつあり、非生物的

のみならず生物的なストレスに対しても効果がある可能性が出ています。しかし、残念ながら、スペルミジンなどを外生的に与えて、組換え体で得られた結果を再現することには成功していません。この原因究明は今後の課題です。

表1 塩化ナトリウム (150 mM) 及びマンニトール (300 mM) を含む培地で培養した非組換え体 (WT) と過剰発現組換え体 (#32) の処理前 (B)、3日目 (3)、7日間目 (7) のMDAの値。

	Day	NaCl (塩化ナトリウム)		Mannitol (マンニトール)	
		WT	#32	WT	#32
MDA (nmol g ⁻¹ DW)	B	234.25±23.33 d	303.04±17.21 cd	234.25±23.33 c	303.04±17.21 bc
	3	368.25±29.19 c	316.76±23.28 cd	266.51±18.45 bc	272.09±20.44 bc
	7	763.94±47.67 a	482.58±37.30 b	365.00±32.68 a	325.81±13.83 b

新品種紹介

大粒で美味しいブドウ「サンヴェルデ」

現在国内で栽培されている大粒ブドウは紫黒色の「巨峰」、「ピオーネ」が主体で、これらの品種は米国ブドウと欧州ブドウの間でかみ切りやすい肉質にはやや欠けています。ブドウの需要拡大のためには欧州ブドウの性質である「噛み切りやすく硬い」肉質の大粒ブドウの育成が望まれ、



「サンヴェルデ」の
果実

種なし栽培も可能な「サンヴェルデ」を育成しました。

収穫期は8月下旬から9月上旬で、「巨峰」や「ピオーネ」とほぼ同時期です。

果皮の色は黄緑で2回のジベレリン処理で平均14g程度の大粒になります。

糖度は21%程度、酸含有量は0.4g/100ml程度で、「巨峰」、「ピオーネ」より高糖度、低酸含量です。

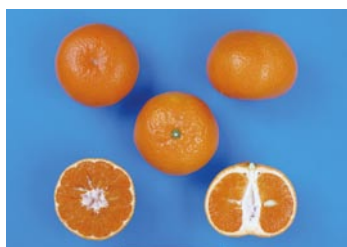
栽培は東北地方南部から九州までの「巨峰」栽培地域で可能です。



「サンヴェルデ」の結実状況

早生で結実が良く美味しいカンキツ「津之望」

年内に収穫されるカンキツの多くを占めるウンシュウミカンは、近年価格低迷が続いており、生産農家の経営は厳しい状況です。このため、ウンシュウミカンと同時期に出荷が可能な商品性の高い品種が求められており、露地栽培が可能で、年内に成熟し、隔年結果性があまりなく、皮が剥けやすい品種を育成しました。



「津之望」の果実

成熟期は12月中下旬で、露地栽培での果汁糖度は12%程度と比較的高い品種です。

果実は平均190g程度、果皮は橙色で、厚さは2.4mmと薄くて軟らかく、浮皮はほとんど発生しません。

年内に成熟するため、わが国のほとんどのカンキツ栽培地帯で栽培可能です。



「津之望」の結実状況

果実が大きく美味しい黄肉モモ「つきかがみ」

日本の生食用品種の多くは白肉であり、黄肉は缶詰の印象が強いため、生食用にはほとんど用いられていませんでした。

近年消費者の嗜好は多様化し、「黄金桃」のような生食用黄肉果実が流通するようになり、黄肉桃のシリーズ化を図るため、食味の優れた晩生の品種を育成しました。



「つきかがみ」の果実

育成地（茨城県つくば市）での収穫盛期は8月下旬で「黄金桃」より1週間程度遅くなります。

果実は350g以上の大果となり、果皮の地色は黄色で外観が優れ、無袋栽培が可能です。

「黄金桃」に比べ糖度は13～14%とやや低ですが、酸はpH4.3前後と少なく、食味に優れます。既存のモモ栽培地域で栽培が可能です。



「つきかがみ」の結実状況

海外出張報告

グリーンング病研究の概要

カンキツグリーンング病研究チーム 岩波 徹

カンキツグリーンング病は、世界の多くの地域で発生し、国際的な研究交流が盛んです。当チームとしても、国際交流を通じて最新の知見などを導入し、防除技術を構築したいと考えています。2010年の秋には、ベトナムおよび中国で開催された国際シンポジウムに参加しました。

10月19～20日にベトナムのホーチミン市で「激発地におけるグリーンング病の総合防除に関する国際シンポジウム」が開催され、ベトナム、カンボジア、マレーシア、台湾などの研究者が集まり、防除対策について討議をしました。特に国際農林水産業研究センターがベトナムと数年間共同研究で行った成果が総括的に報告されました。健全苗木を植えて、殺虫剤散布、施肥、誘引などを丁寧に行うと植え付け後数年間は樹が枯れずに育ち、実も結構採れるといった内容でした。苗木の生育の早い熱帯地域の特徴を活かした技術ですが、経済的結実樹齢に達するのが遅い日本への導入は困難と思われました。

11月1～2日に中国の重慶市で開催された中国農業



中国農業学院柑橘研究所内の優良苗木生産圃場

科学院柑橘研究所の設立50周年記念行事に招待されました。そこでアメリカ、オーストラリアなど環太平洋の国々の研究者が研究発表を行いました。中国では、柑橘の生産・消費が世界一になり、柑橘研究所と隣接する西南大学での研究の勢いをまざまざと感じさせられました。苗木生産や遺伝資源の保存施設なども大変充実していて、日本の研究の現状と比べてうらやましい感じもしました。

EUにおける生物多様性研究プロジェクト (BioBio) 参画機関への視察訪問

果樹害虫研究チーム 外山 晶敏

BioBio プロは、有機や低投入型農業を対象にEU共通で使える生物多様性指標の開発を目標とする、30ヶ国の研究所が参加するビッグプロジェクトです。今回、そのうちの幾つかを訪問、意見交換をしてきました。

一見優雅そうにもみえる視察旅行ですが、「内実は」、「仕事したな〜」というのが正直な感想です。ともあれです、各国での見聞は非常に有益だったのも事実です。農業メーカーのシンジェンタは訪花昆虫向けに在来種シードミックスを開発していました。ポルドーは新たな付加価値模索のなかIPMに積極的に取り組んでいました。英ウェルズは地域復興の鍵として環境産業の研究に必死でした。また、一般市場で有機作物が「フツウ」の扱いを受けていました。見栄えはお世辞にも…という代物ばかりでしたが、スイスでは完全に主力商品で、文化・社会的背景の違いを痛感した次第です。もちろん、農家への普及は補償あっての話ですが、それが許容される世論が確実に形成されているということなのでしょう。

ただ、BioBioの目玉のひとつ—SAB (stakeholder advisory board) は一長一短でしょうか。委員選出の難しさや、科学的合理性が必ずしも担保されないという不条理もあるようです。普及とはそういうものとはいえ、感情が先にたつことも多く、その塩梅はかなり難しそうでした。クモは嫌い、アブは地味などなど、イメージで評価が大きく変わるのは何処の国でも同じことのように。



プロジェクトメンバによる現地視察の様子

◎ 受賞記 ◎

園芸学会奨励賞

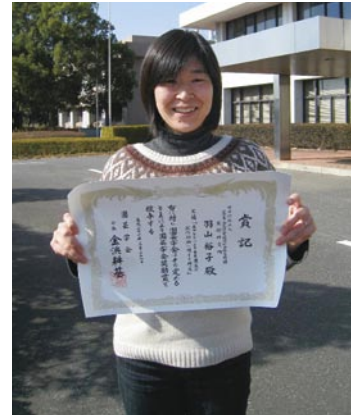
「エチレンによるモモ果実の軟化制御に関する研究」

果実鮮度保持研究チーム 羽山 裕子

園芸学会平成 22 年度春季大会において、「エチレンによるモモ果実の軟化制御に関する研究」に対し、園芸学会奨励賞をいただきました。本研究は、成熟に伴うエチレン生成能を遺伝的に欠失しているため、成熟期に達しても自然には軟化しにくく果肉が硬いまの硬肉タイプと呼ばれるモモ（主な品種には「おどろき」や「まなみ」）を活用し、エチレンによるモモ果実の果肉軟化制御機構の解明を進めるとともに、エチレン生成阻害剤や作用阻害剤などを利用し、収穫後急激に軟らかくなるモモ果実の軟化制御技術の開発に取り組んだものです。

本研究を進めるにあたり、実験材料の提供から、実験手

法の確立、研究成果のとりまとめに至るまで、果樹研究所を始め、公立研究機関、大学等、多くの皆様にご指導・ご協力をいただきました。産休中であつたため、授与式には出席できませんでした。この場をお借りしまして、関係者の皆様に感謝申し上げます。



TOPICS

国際セミナー開催報告

果樹害虫研究チーム 井原 史雄

アジア太平洋地域における持続可能な食料生産のための機能的生物多様性の増強に関する国際セミナーが、アジア太平洋食料肥料技術センター（FFTC）、農業環境技術研究所、農研機構果樹研究所共催のもと平成 22 年 11 月につくばで開催されました。東南アジアを中心に 8 カ国から参加があり国内を含め 65 名の出席者で行われました。

本セミナーでは訪花昆虫や天敵類などの農業に有用な生物の多様性について、各国でどのような問題があるか、どのような取組がなされているか討議しました。

基調講演として英国の M.S.Heard 博士から、農地の生物の多様性に影響するほ場管理から景観管理までの講演があり、次いで埼玉県根本博士から、日本での土着天敵を利用した栽培管理についてナスやキャベツでの例を挙げて説明されました。

その後、19 課題の講演があり、花粉媒介昆虫について

7 課題、天敵類について 12 課題の講演がありました。その中で、我が国の「生物多様性プロジェクト」について、農業に有用な生物多様性指標の選抜課程および指標を農業にどのように利用するか紹介がありました。また、指標生物（＝土着天敵）を維持する管理技術開発の取り組みも紹介されました。

エクスカージョンでは果樹研究所、農業環境技術研究所を訪問し、講演で紹介した調査ほ場を見学し、調査方法や下草管理について意見交換を行いました。



果樹研の圃場で説明を行う三代主任研究員

イベント報告

■ 第3回果樹研フルーツセミナー（10月27日(水)）

第3回フルーツセミナーを生研センター東京事務所会議室で開催しました。今回はリンゴ研究チームの阿部チーム長による「リンゴ黄色品種の特徴とシリーズ化」と題した講演に続き、「もりのかがやき」、「きたろう」等の試食を行い、参加者との情報交換を行いました。また、現地試験に協力頂いた盛岡のリンゴ生産者も出席し、流通関係者・消費者との活発な意見交換が行われました。

「もりのかがやき」は食感、香り、果肉が褐変しにくいなどの長所があり、参加者の7割が商材として期待できるとしました。今後、黄色リンゴの食味の良さをPRし、リンゴ全体の消費拡大を図ることが重要と考えられました。



提供
産経新聞社

■ 第11回西洋なしフォーラム（10月30日(土)）

東京の南青山会館で標記フォーラムが開催されました。今回は「日本の果物史から梨産業の進むべき方向を考える」をテーマとして、元果樹研究所長の梶浦一郎氏に基調講演を頂くとともに、西洋なし50品種の展示、24種の試食が行われました。

試食アンケートの結果、1位：「バラード」、2位：「コンファレンス」、3位：「ラ・フランス」となりました。西洋なしにはさまざまな品種があり、時期によっては「ラ・フランス」より美味しい品種がたくさんあることを皆さんに知って欲しいと思います。また、規格外の果実を使用したランタンも展示され、会場の雰囲気を盛り上げました。



【撮影】伊藤 理恵

■ リンゴ研究拠点一般公開（10月16日(土)）

リンゴに関する情報・知識を広めるとともに、リンゴ研究拠点の研究活動に対する理解を深めていただく目的で、平成22年度のリンゴ研究拠点一般公開が開催されました。

研究紹介パネルや各種くだもの展示とリンゴに関するクイズ、リンゴ果実の収穫体験ができる園場案内ツアー、リンゴ釣りゲーム、リンゴ生果やリンゴジャム、リンゴジュースの試食・試飲を行いました。

今年度は981名の参観者が来訪され、各企画コーナーとも賑わっていました。



■ ブドウ・カキ研究拠点一般公開（11月6日(土)～7日(日)）

安芸津町で開催された「火とグルメの祭典あきつフェスティバル」にあわせて当拠点の一般公開を2日間、開催しました。

来場者は主催者発表で約2万人。会場では最近の研究成果の紹介パネルや品種果実の展示のほか「太秋」をはじめとするカキの試食や「カキの接ぎ木実演」と「カキの種とばし大会」を行いました。

展示品の無償配付整理券を配るときには長蛇の列ができ、当研究拠点のブースは大盛況となりました。



お知らせ

■ 農業技術研修生募集案内

- 果樹農業の担い手となる人材の養成を目指した研修制度です。
- ・研修方法：研修は2学年制で、講義は原則、学年別に行っています。実習は主に、ほ場管理に必要な各種作業を行っております。
 - ・募集コース（研修場所）
 - 落葉果樹コース 本所（つくば市）
 - 常緑果樹興津コース カンキツ研究興津拠点（静岡市）
 - 常緑果樹口之津コース カンキツ研究口之津拠点（南島原市）
 - ・募集人員 各コース15名

※詳細は、果樹研究所 Web サイトをご覧ください。URL=<http://fruit.naro.affrc.go.jp/>

■ イベント案内

・一般公開（つくば）

開催日：4月22日(金)、4月23日(土)
時 間：10:00～16:00
場 所：果樹研究所
問い合わせ：電話029-838-6447



果樹研究所ニュース 第26号(平成23年3月25日)

編集・発行：独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 果樹研究所 National Institute of Fruit Tree Science

事務局：企画管理部 情報広報課 TEL 029-838-6454

住 所：〒305-8605 茨城県つくば市藤本 2-1

<http://fruit.naro.affrc.go.jp/>

