



**NIFTS NEWS
No.17**

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



カキ「太秋(たいしゅう)」

巻頭言	2
コラム	2
研究の紹介	
鉢物と庭木に向く観賞用カンキツ新品種 「ミニマートル1号」	3
「花や果実における遺伝子機能解析のための CiFT共発現ベクターの開発」	4
記者発表(プレスリリース)の紹介	
柿について映像と音声で紹介する総合ガイド を公開 科学技術週間「一般公開」報告	
DNAマーカーによる果樹育種の加速化 おいしく、食べやすく、作りやすい果物の 育成に向けて	5
海外出張報告	6
イベント報告	
つくばちびっ子博士	
夏休み特別公開	6
アグリビジネス創出フェア	7
掲示板	
人事異動・果樹研究会等・海外渡航・依頼研究員	8

巻頭言

一人の研究者であり続けることの決意

先日、ある新聞紙上で、有名な日本人研究者が一人の研究者であり続けることの決意を薦めている記事を目にしました。彼が用いた時のこの言葉の正確な表現や意味は記憶にないのですが、最近、この言葉が妙に気になり始めています。

果樹試験場で研究を始めた頃、仲間と研究論議をするなどの時間的・精神的なゆとりにより「農学研究の良さ」を感じていました。当時、研究手法といえば、全窒素分析一つをとっても、多分に職人的な芸が結果を左右する属人的要素が色濃くあり、一定の修業年限を要しました。しかし、近年の研究手法の凄まじい発展は、測定機器が正確な答えを瞬時に出し、分野によっては試験管内で現象解明が可能になるなど、農学研究においてもより早く成果を挙げる競争的な環境を自覚させられる、迅速性が求められています。私事ですが、指定試験で合理的施肥法確立の一端を担う幸運に恵まれた後、生理分野に復帰した時、その進展について行けない自身の姿を目の当たりにして愕然としたことを今でも鮮明に覚えています。

ところで、近年の我が国農業の危機的状況は、農業現場に役立つ具体的な研究成果を強く求めており、現中期計画でも、これらの技術開発が重要な鍵となっています。一方では、自然界の現象を引き起こす科学的な機構解明に取り組むなども、今も変わらない自然科学の妙味であり、取り組むべき重要課題であります。

農学研究は、様々な立場からの多様な研究があって初めて成り立つ研究分野です。その中で、農学研究者は、現場型研究、シーズ型研究に拘わらず、現在の研究が、農業に実際に役立つのか、それとも現時点では農業生産への展望は見えなくとも、自然現象解明に？がる画期的な研究成果なのかを常に自問し、学問の発展に臆することなく、応用もどき、基礎もどきとは無縁な、愚直に一人の研究者としてあり続ける決意が私たち一人一人に求められていると自省を込め考えています。

企画管理部長 福元将志



コラム

「身近にあります! 果樹研究所(2)」 リンゴ「ふじ」は世界一

果樹研究所で育成された最初のリンゴ品種「ふじ」(1962年品種登録)は、その味の良さと保存性の良さから、全国のリンゴ生産量の半分以上を占める人気者です。

また、世界的にも中国や韓国などで栽培され、2001年には、全世界における総生産量が世界第1位となり、世界中の栽培者・消費者のどちらにも支持される代表的な品種となりました。



「ふじ」の原木
今や生産量世界一となったリンゴ「ふじ」の原木は、
66年たった今も元気に生育しています。

INTRODUCTION OF RESEARCH

研究報告

元カンキツ研究部
素材開発研究室
吉田 俊雄

鉢物と庭木に向く観賞用カンキツ新品種 ‘ミニマートル1号’

育成経過

本品種は昭和55年にわい性に関する研究のための試験材料を育成するために、‘クサイライム’に‘マートルリーフオレンジ’を交雑して育成したものである。樹体、葉、花、果実がカンキツ属植物としては極めて小型であることから、鉢物あるいは庭木として観賞価値があると判断し一次選抜した。平成5年に複製樹を養成して樹性と果実特性の調査を継続した結果、樹体はわい性で極めて小型であり、着花量が多く、果実は2年程度樹に着生していることから、鉢物あるいは庭木として観賞価値が高いことが確認された。平成17年に種苗法に基づく品種登録を出願した。



第1図 6号鉢に植えた9年生の‘ミニマートル1号’（樹高約45cm）

特性の概要

樹勢は弱く、わい性で生育が緩慢である。鉢植えでは非常にコンパクトな樹に作る事ができる。樹姿は直立性と開張性の間である。枝梢は繊細で密生する。節間長は極短い。とげは無い。葉は紡錘形で極小さく、マートルリーフオレンジより小さい。翼葉は痕跡程度である。花は極小さく、単生



第2図 葉（上：クサイライム、中：ミニマートル1号、下：マートルリーフオレンジ）

し、花弁は白色、5枚である。花粉はやや少ないが、花粉稔性率は高く、90%程度である。子房は樽形で、花柱は真っ直ぐである。着花量が多いが、その割には結実量はやや少ない。そうか病とかいよう病には強い。

果実は12g位で極小さく、球形である。葉の大きさと果実の大きさのバランスが良い。果皮は赤橙色で、果面はやや粗い。油胞は大きく、凹んでおり、その分布密度は極疎である。果皮の完全着色は3月上旬頃で遅い。果皮の厚さは2.7mm程度で、果皮歩合が高い。剥皮は比較的容易である。果肉は黄橙色で果汁量は少ない。果汁の糖度は10.5%内外で中程度であるが、酸含量は3月に5%程度あり高い。成熟期は3月である。含核数は平均3粒程度で、種子は単胚性である。果実が小さく、果肉が少なく、酸味が強いので食用には不適である。

栽培上の留意点及び適応地域

カラタチ台での育苗、栽培は容易である。冬季温暖なカンキツ栽培地域では露地栽培が可能である。鉢植えの場合、冬季室内に取り込めば栽培可能な地域は広い。樹体が小型であるので、6号鉢程度の小さい鉢で数年間栽培可能であるが、鉢内に根が回ると着花しても結実しにくいので、植え替え時期を失ないように注意する。



第3図 果実（上：クサイライム、中：ミニマートル1号、下：マートルリーフオレンジ）

育成者

吉田俊雄、根角博久、上野 勇、伊藤祐司、吉岡照高

INTRODUCTION OF RESEARCH REPORT

研究報告



果樹ゲノム
研究チーム
遠藤 朋子

「花や果実における遺伝子機能解析のための CiFT 共発現ベクターの開発」

近年果樹の分野においてもゲノム研究が進展し、膨大なゲノム情報が蓄積され利用可能となっています。そこで果樹固有の遺伝子の機能解明には、遺伝子を導入してその効果を調べることが有効ですが、果樹類は一般に長い幼若期を有しているため、遺伝子導入個体が生長して花を着け、実を結ぶまでに長い年月を必要とします。そこで、遺伝子導入を開始してから開花・結実するまでの期間を短縮し、導入した遺伝子の効果を早期に検定できるベクターの開発を試みました。

ウンシュウミカン由来の遺伝子 *CiFT* は、モデル植物シロイヌナズナにおいて花成（栄養生長から生殖生長への転換）を誘導する遺伝子 *FT* と高い相同性を持ち、同様の機能を有します。この *CiFT* をカラタチに導入し強制的に発現させると、遺伝子導入を開始してから1年以内に開花し始め、やがて結実し成熟した果実を得ることが出来ます。通常同じ条件で他の遺伝子導入を行ったカラタチでは、遺伝子導入から開花が始まるまで少なくとも5年以上が必要で、それと比較すると開花までに要する期間が大幅に短縮されたこととなります。さらに *CiFT* を導入したカラタチと未導入のカンキツを交雑して得られた雑種個体においても、導入された *CiFT* 遺伝子を受け継いだ個体には早期開花・結実性が遺伝したため、*CiFT* 遺伝子の導入により早期開花・結実性が誘導されることが証明されました。

このことを利用して *CiFT* 遺伝子と機能を解析したい遺伝子を同じ分子上に連結し、同時に導入するための *CiFT* 共発現ベクターを構築しました。*CiFT* 共発現ベクターは、カナマイシン抵抗性遺伝子を選択マーカーとして保持するパイナ

リーベクターであり、これに強制的に発現を誘導する *CaMV35S* プロモーター下流に *CiFT* 遺伝子が組み込まれています（図1）。*CiFT* 遺伝子の上流には、同じく *CaMV 35S* プロモーターと制限酵素 *Xba* I、*Sma* I、および *Kpn* I で消化可能なマルチクローニング部位が配置されており、この部位を利用して評価したい遺伝子をベクターに組み込むことができます。遺伝子導入された植物体はカナマイシンで選抜でき、これを育成して早期開花する植物体を獲得し、花や果実における導入遺伝子の機能を評価できます。このベクターの有効性の評価を目的に、カンキツのリモノイド糖転移酵素遺伝子 *CiLGT* をベクターに挿入してカラタチに導入したところ、得られた組換え体の半数以上が遺伝子導入から1年以内に開花を開始し、約3分の1の個体は遺伝子導入から2年以内に結実しました。得られた組換え体の果実で導入遺伝子の発現が確認されており、このベクターを利用して花や果実における導入遺伝子の機能を早期に評価することが可能となりました。

このベクターを用いた遺伝子導入により、果実に蓄積する2次代謝成分の代謝や果実形成に関わる遺伝子などを同定出来る可能性があります。また最近 *FT* および *CiFT* 遺伝子の導入による早期開花性の誘導は他の木本植物でも示されているため、果樹全般への応用も期待されます。最後に本研究は、京都大学大学院の小林泰士氏および荒木崇氏、USDAの長谷川信氏、静岡大学の太村三男氏との共同研究により実施し、生研センター基礎研究推進事業の一環として行われました。

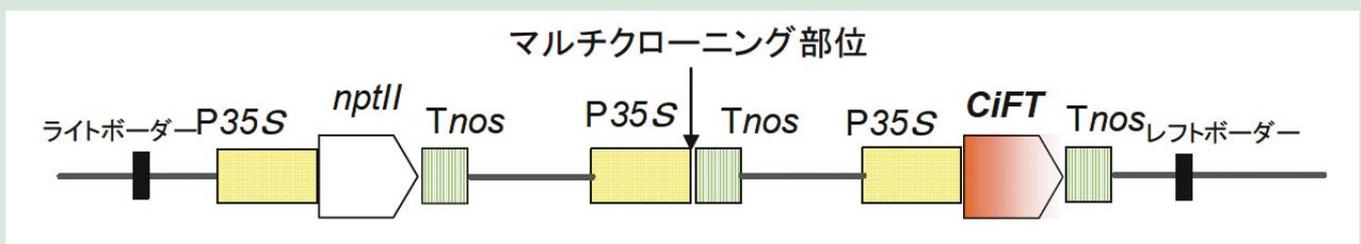


図1. CiFT 共発現ベクターのT-DNA領域の構造
P35S:CaMV 35S プロモーター；nptII:カナマイシン耐性遺伝子；Tnos:nosターミネーター
CiFT:カンキツFT遺伝子。マルチクローニング部位はXbaI, SmaI, KpnIで消化が可能。

PRESS RELEASE

記者発表(プレスリリース)の紹介

果樹研究所で行われたプレスリリースから2件の概要をご紹介します。

柿について映像と音声で紹介する総合ガイドを公開 平成18年7月26日(研究支援センター 育種情報調査役)

家庭果樹として特に多く栽培されている柿の特徴や栽培・管理方法、機能性などの各種情報をビデオ・文字情報・静止画像で紹介する「カキに関する情報提供システム」を開発し、インターネット上のホームページで公開しました。

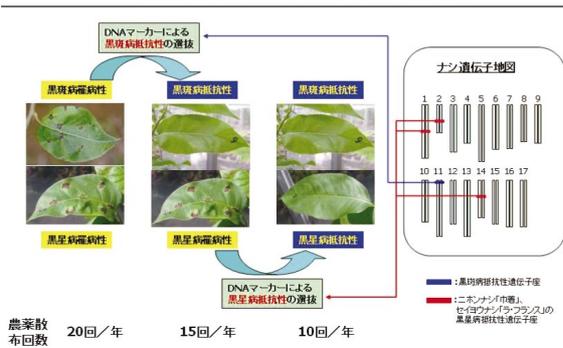
このシステムは、柿についての総合的な情報を分かりやすくまとめた総合ガイドで、家庭で柿を栽培している一般の方にも大変役立ちます。利用者は、文字情報と静止画像による紹介のほか、ビデオ映像等による解説もありますので、目と耳か

ら容易に理解でき柿に関する知識を深めることができます。本システムのURLは、<http://fruit.naro.affrc.go.jp/new/kaki/kakistart.html> です。



DNAマーカーによる果樹育種の加速化 おいしく、食べやすく、作りやすい果物の育成に向けて 平成18年8月2日(果樹ゲノム研究チーム、ブドウ・カキ研究チーム他)

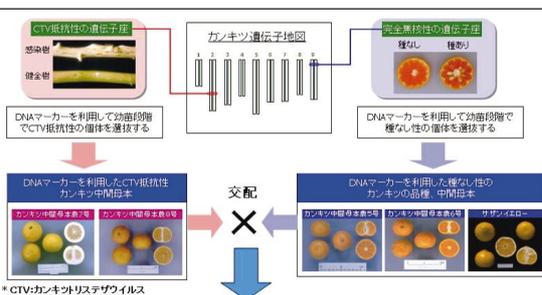
病害抵抗性のニホンナシ育成と減農薬の効果



果樹では、大果で食味に優れたおいしい品種、種なしで食べやすい品種、病気に強く栽培しやすい品種など、消費者と生産者の双方にメリットのある品種が求められています。新しい品種の育成には十数年以上の長い年月と広大な面積を必要とするため、DNAマーカーを利用した新しい育種方法が期待されていました。

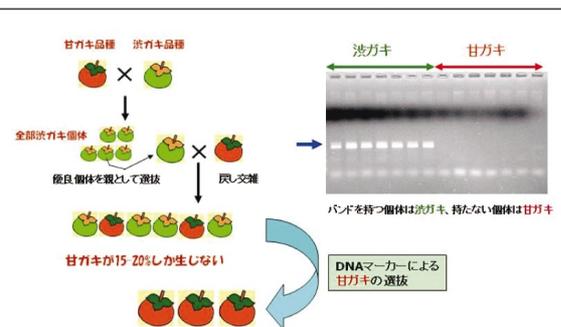
今回、ナシの黒星病抵抗性及び黒斑病抵抗性、カンキツの種なし性及びカンキツリステザウイルス抵抗性、カキの甘ガキ性について、重要形質を持つ個体を簡単に検出できる有用なDNAマーカーを開発しました。これらの成果を利用すれば、幼苗の段階でそれぞれの形質について検定と選抜を行えることから、果樹の新品種育成を大幅に効率的に進めることを可能にします。

DNAマーカーを利用した種なし、CTV抵抗性のカンキツの開発



複数の育種素材にDNAマーカーを組み合わせる組合選抜により、種なしでCTV抵抗性の個体を短期間で選抜することが可能になり、育種効率が飛躍的に向上する。

DNAマーカーによる甘ガキ品種の育成



DNAマーカーでの選抜により、甘ガキの新品種作出の効率が6倍になる



海外出張報告

国際園芸学会に参加して

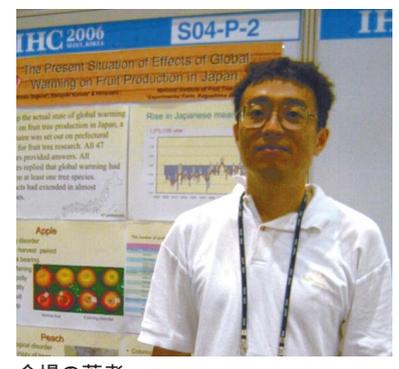
企画管理部 業務推進室 企画チーム 杉浦 俊彦

韓国・ソウルで8月13日から19日にかけて開催された4年に1度の国際園芸学会に参加しました。世界87カ国から約3000題の発表がありましたが、果樹研究所からはつくば3名、ブドウ・カキ拠点3名、カンキツ口之津拠点1名の7名が参加し、各自、口頭発表あるいはポスター発表を行いました。

会場となったCOEX会議場は韓国最大のショッピングセンターCOEXモールと隣接した巨大な会議場です。ここにいる限り先進国と何ら変わりのない韓国の姿が感じられ、京都以来12年ぶりのアジアでの大会ですが、世界の園芸研究関係者に韓国の国力を見せているようでした。学会はゲノム、バイオテクノロジー、持続的生産、施設、ポストハーベスト、成長調節物質、カンキツ、熱帯果樹など16のセッションに分かれ、て進められました。独法化によって少し身近になった国際園芸学会ですが、若い方は次回リスボン大会の活躍を研究目標のひとつとしてもよいでしょう。



ソウルのオフィス街にあるCOEX会議場



会場の著者

イベント報告

つくばちびっ子博士（7月26日、8月2日、9日）

小中学生が研究機関を体験して回る催し（つくば市主催）に当所では、旬の果物や果樹の害虫の展示、育成品種のキューブパズルや、くだものクイズなどの対応を行いました。また、ブドウの果実を使った色変わり実験を行い、豆博士達は、熱心に観察していました。

昨年に比べ来場者数も増え、毎年恒例のイベントとして定着してきたようです。



夏休み特別公開（7月29日）

つくばリサーチギャラリーで開催された「夏休み特別公開」に出展しました。当所では、ミカンに含まれている「クリプトキサンチン」の健康機能性を紹介するため、関連加工品の展示とみかんジュースの試飲などを行いました。

普通のジュースと比べて味が濃いという感想が多く、暑い日でもあり来場者に大変好評でした。みかんが健康に役立つことをアピールできたと思います。



アグリビジネス創出フェア（10月25日～26日）

「出会えます！最新技術シーズとビジネスパートナー」をテーマに東京国際フォーラム展示ホールにおいて開催されました。

農林水産省主催のこのフェアは、農研機構など11の協賛団体に加え、過去最多の86の企業や団体がブースを設け、展示した最新の研究成果や産学官連携による製品開発の事例等について、来場者との濃密な意見交換が行われました。また、会場内に設置されたステージでは、研究者が自らの研究テーマのプレゼンテーションを行い、多数の注目を集めました。

当所からは、クリの「ぼろたん」・ミニリンゴ「メイポール」などの品種、ブドウの花穂整形器、カンキツの機能性成分などを、実物やパネルで分かりやすく紹介し、来場者に好評でした。



激励を受ける研究員



「ぼろたん」の説明を受ける松岡大臣

松岡農林水産大臣をはじめ、副大臣、政務官も訪れ、最新の研究成果、特に、クリの「ぼろたん」については大変興味を示されていました。また、今後の研究活動の展開に期待している旨の激励を受けました。

人事異動名簿

(平成18年1月1日～平成18年6月30日)

異動年月日	異動事由	新	旧	氏名
18.9.30 退職	転籍 (任期満了)	独立行政法人農業生物資源研究所管理室長 果実鮮度保持研究チーム	企画管理部業務推進室調査役 立木 美保	立野 利武
18.10.1	昇任	企画管理部業務推進室調査役 企画管理部業務推進室企画チーム主査	野菜茶業研究所企画管理部養成研修課長 企画管理部業務推進室企画チーム	吉津 泉 連 三則
"	"	企画管理部管理課口之津管理チーム主査	九州沖縄農業研究センター企画管理部業務推進室運営チーム	酒井 誠
"	"	北海道農業研究センター企画管理部業務推進室調査役	企画管理部管理課会計チーム長	鎌田 信義
"	配置換	企画管理部管理課長	生物系特定産業技術研究支援センター総務部総務課長	濱森 保海
"	"	企画管理部管理課会計チーム長	野菜茶業研究所企画管理部管理課会計チーム長	加藤 修
"	"	企画管理部情報広報課広報係長	東北農業研究センター企画管理部情報広報課広報係長	田近 英樹
"	"	中央農業総合研究センター企画管理部管理課長	企画管理部管理課長	松田 繁樹
"	"	農業・食品産業技術総合研究機構統括部財務課決算班専門職	企画管理部管理課口之津管理チーム主査	高木 啓介
"	"	農業・食品産業技術総合研究機構総合企画調整部企画調整室調整班 産学連携係長	企画管理部情報広報課広報係長	平松 幹一
"	採用	省農業リンゴ研究果樹サブチーム長	農林水産省農林水産技術会議事務局研究調査官	井原 史雄
"	"	果実鮮度保持研究チーム主任研究員		立木 美保
"	"	果樹病害研究チーム(任期付研究員)		佐々木厚子
18.4.1 (18.10.24施行)	昇任	健康機能性研究チーム主任研究員	健康機能性研究チーム	松本 光
"	"	果実鮮度保持研究チーム主任研究員	果実鮮度保持研究チーム	羽山 裕子
"	"	研究支援センター遺伝資源室主任研究員	研究支援センター遺伝資源室	間瀬 誠子

海外渡航

(平成18年7月1日～平成18年12月30日)

氏名	所属	渡航目的	主要訪問都市	期間
岩波 徹	カンキツグリーニング病研究チーム	アメリカ植物病理学会、カナダ植物病理学会、アメリカ菌学会合同大会	カナダ、ケベック	18.7.28～ 8.4
業師寺 博	ブドウ・カキ研究チーム	第27回国際園芸学会	韓国、ソウル	18.8.12～18
東 暁史	ブドウ・カキ研究チーム	第27回国際園芸学会	韓国、ソウル	18.8.12～18
岩崎 三則	カンキツグリーニング病研究チーム	第27回国際園芸学会	韓国、ソウル	18.8.12～21
岩波 徹	カンキツグリーニング病研究チーム	第27回国際園芸学会	韓国、ソウル	18.8.12～19
杉浦 俊彦	業務推進室企画チーム	第27回国際園芸学会	韓国、ソウル	18.8.13～19
伊藤 隆男	カンキツグリーニング病研究チーム	第27回国際園芸学会	韓国、ソウル	18.8.13～19
児下 佳子	ブドウ・カキ研究チーム	第27回国際園芸学会	韓国、ソウル	18.8.15～18
宮田 伸一	カンキツグリーニング病研究チーム	第27回国際園芸学会	韓国、ソウル	18.8.16～19
芦原 亘	カンキツグリーニング病研究チーム	第27回国際園芸学会	韓国、ソウル	18.8.16～19
古藤田信博	リンゴ研究チーム	8th International Congress of Plant Molecular Biology	オーストラリア、アデレード	18.8.18～27
清水 徳朗	果樹ゲノム研究チーム	国際植物分子生物学会(ISPMB)第8回国際大会	オーストラリア、アデレード	18.8.19～27
豊島 真吾	省農業リンゴ研究果樹サブチーム	第12回国際ダニ学会議	オランダ、アムステルダム	18.8.19～28
岸本 英成	果樹害虫研究チーム	第12回国際ダニ学会議	オランダ、アムステルダム	18.8.19～28
佐藤 義彦	研究支援センター遺伝資源室	新疆ウイグル自治区における果樹遺伝資源の共同調査プロジェクト	中国、新疆ウイグル自治区	18.8.25～9.9
山田 昌彦	ブドウ・カキ研究チーム	中国雲南省に自生するカキ属植物の探索及び雲南省の植物園でのカキ属植物標本調査	中国、雲南省、シーサンパンナ	18.9.8～15
杉浦 実	健康機能性研究チーム	アメリカ化学会	アメリカ、サンフランシスコ	18.9.11～15
小川 一紀	健康機能性研究チーム	農政研修第2課 農業技術研修生海外研修引率	台湾	18.9.25～29
岩波 徹	カンキツグリーニング病研究チーム	日本学術振興会二国間交流事業	インドネシア、ジョクジャカルタ	18.10.4～18
島根 孝典	果樹病害研究チーム	トルコ共和国における火傷病徴診断技術の習得及び防除等の情報収集	トルコ共和国	18.10.15～22
佐々木厚子	果樹病害研究チーム	トルコ共和国における火傷病徴診断技術の習得及び防除等の情報収集	トルコ共和国	18.10.15～23
宮田 伸一	カンキツグリーニング病研究チーム	研究打ち合わせおよびDNAサンプル採集	台湾	18.10.16～20
岩波 徹	カンキツグリーニング病研究チーム	カンキツグリーニング病に関する研究打合せと現地調査	米国、フロリダ	18.10.31～11.11
村上ゆり子	研究管理監	知識集約型事業「中国における育成者権取得と権利行使のモデル構築事業」の現地調査	中国	18.11.19～25
梅宮 善章	果実鮮度保持研究チーム	果実等輸出プロにおけるリンゴ産地判別技術開発のための外国産果実サンプリングと外国産果実の現地調査	香港	18.12.5～7
井上 博道	果実鮮度保持研究チーム	果実等輸出プロにおけるリンゴ産地判別技術開発のための外国産果実サンプリングと外国産果実の現地調査	香港	18.12.5～8
岩波 徹	カンキツグリーニング病研究チーム	病原力変異と微量元素濃度変動との関連のメタアナリシス	オーストラリア	18.12.11～22

依頼研究員

(平成18年7月1日～平成18年12月30日)

氏名	依頼研究員の所属	試験研究課題	期間	受け入れするチーム等
三原 崇史	熊本県宇城地域振興局農林部農業普及指導課	カンキツの水ストレス診断に関する研究	18.7.1～18.9.30	カンキツ研究チーム (口之津)
宮田 信輝	愛媛県立果樹試験場	赤色系ブドウの着色促進技術の研究	18.7.3～18.8.31	ブドウ・カキ研究チーム (安芸津)
濱谷 聡志	富山県農業技術センター 果樹試験場	JM台木を利用したリンゴ低樹高樹形の指標作成に向けた調査・評価方法の修得 JM台木使用樹における樹勢衰弱要因の解明	18.8.28～18.9.15	リンゴ研究チーム (盛岡)
南條 雅信	富山県砺波農業普及指導センター	リンゴJM系わい性台木を利用した低樹高栽培技術の習得	18.8.28～18.9.29	リンゴ研究チーム (盛岡)
稲森 博行	鹿児島県農業開発総合センター果樹北薩分場	気象条件等と落葉果樹の生理・生態反応に関する研究手法の習得	18.10.1～18.12.28	果樹温暖化研究チーム (つくば)
安川 博之	京都府丹後農業研究所	高糖度ナシ生産のための簡易樹体栄養診断法の検討	18.10.10～18.12.22	果樹鮮度保持研究チーム (つくば)
澤村 信生	鳥根県農業技術センター	果樹害虫及び天敵に関する研究	18.11.1～18.1.31	果樹害虫研究チーム (つくば)
松浦 正	長崎県果樹試験場	RT-PCR利用によるブドウウイルス検定方法の修得	18.11.1～18.12.28	ブドウ・カキ研究チーム (安芸津)
中田 健	鳥取県園芸試験場	果樹害虫および天敵に関する研究	18.12.1～19.2.28	果樹害虫研究チーム (つくば)



果樹研究所ニュース 第17号 (平成18年12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：企画調整部 情報資料課 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/>