

花き研究所ニュース

2014.6.15

No.26

《主な記事》

視点

花き産業振興法と花き研究…………… 2

研究トピックス

・カーネーションの全ゲノム解読 …… 3

・ペチュニアにおける花の香気成分生産のメタボロームプロファイリング… 4

・花器官特異的なサイトカイニン生合成遺伝子の発現によるトレニアの花形改変…………… 5

・カーネーションの花弁にカロテノイドが蓄積しないしくみ…………… 6

・カーネーションにおける発現遺伝子配列断片 (EST) の網羅的解析…………… 7

・キクの高温開花遅延には開花ホルモン *FTL3* 遺伝子の発現抑制が関与する…………… 8

・花を咲かせないように働く「アンチフロリゲン」の発見…………… 9

諸会議報告等…………… 10

表彰・受賞…………… 10

人の動き…………… 10

平成 25 年度研究業績及び広報 …… 11



カーネーション「フランセスコ」



農研機構



花き研究所

NARO Institute of Floricultural Science

National Agriculture and Food Research Organization

視 点 花きの振興に関する法律と花き研究

所長 市村 一雄

本年4月1日付で所長に就任いたしました。
よろしくお願ひ申し上げます。

花きに関わる多くの方々のご存知のように、長引く不況により、国内の花き生産は15年ほど前をピークとして年々減少が続いておりましたが、ようやく下げ止まりの傾向が出てきています。また、この度大変慶ばしいことに、「花きの振興に関する法律」が制定されました。本法は21条から構成されており、基本方針として、花き産業および花きの文化の振興を図るために制定されました。主な内容として、生産者の経営の安定、生産性および品質の向上の促進、加工および流通の高度化、鮮度保持の重要性への留意、輸出の促進、研究開発の推進、花きの文化の振興、博覧会の開催などが取り上げられています。本法の制定により花き産業が活性化されることが期待されています。

本法のうち、研究開発の推進については、花きの新品種の育成および増殖技術の高度化、生産性および品質の向上、花きの品質を保持しつつ流通させるために必要な資材の開発、その他花き産業の振興のために必要な研究開発があげられています。花き研究所では、これまで遺伝子組換え花きの作出を含む遺伝育種に関する研究、新たな生産技術の開発に関する研究、日持ちを含めた品質を制御する研究を研究の3本柱として取り上げてきました。今回、「花きの振興に関する法律」に定められた方針はこれまでの花き研究所の推進方向と合致するものとなっています。また、農林水産省生産局におきまして今年度は花きイノベーション推進事業として、これまでの花き関連の約10倍の予算が計上されましたが、本法の成立により今後も花きに関する予算計上が期待されます。このようなことから、これまでの方針に則って予算を有効活用し、研究開発の推進を図る

<プロフィール>

いちむら かずお



最近興味のあること：ワールドカップ。これが発行される頃には終わっているかもしれませんが、寝不足の日々が続きそうです。

好きな花：伊豆半島にはササユリとヤマユリの交雑種でイズユリという美しいユリがあると聞いています。近いうちには見に行きたいと思っています。

ことが必要と考えております。

さて、6年後の開催が決定している東京オリンピックではビクトリアブーケをはじめとして、たくさんの花が利用されることが想定されています。開催は花の供給が比較的困難な夏季となりますので、オリンピック用の花を安定的に供給するための研究も要請されると思われれます。東京オリンピックは花き産業の発展に追い風となることが期待されますが、これを一過的なブームに終わらせずに、その後も消費の拡大を続けることが重要と考えております。どのような研究成果が花きの需要拡大に貢献できるのか、日々考えながら花き研究所の運営に携わっていく所存です。

研究トピックス カーネーションの全ゲノム解読

花き研究領域
主任研究員 八木 雅史

花き研究所は、昨年12月18日、かずさDNA研究所、東京農工大学、サントリーグローバルイノベーションセンター株式会社と共同してカーネーションのゲノム解読に成功したことを公表しました。観賞用に流通する花では世界で初めての成果で、たくさんのメディアに取り上げられました。ゲノムとは、タンパク質を作るために必要な遺伝情報の全体を意味しており、今回、遺伝子の本体であるDNAを構成するアデニン(A)、グアニン(G)、シトシン(C)、チミン(T)と呼ばれる4種類の塩基の並びを明らかにしました(図1)。日本の代表的な赤色品種「フランセスコ」について解読を行い、この品種が持つと考えられる約6億2千万個の塩基のうち、91%に相当する領域の配列を明らかにしました。その配列を詳細に解析した結果、カーネーションの主要な色素であるアントシアニンを作る遺伝子、花持ちに重要なエチレン(植物ホルモンの一つ)を作る遺伝子、病気の抵抗性に関わる遺伝子、花卉が開くために必要な遺伝子、花の香りに関わる遺伝子について、これまでカーネーションでは存在が知られていなかった種類のものが新たに多数発見されました。

今回の解読によって、それぞれの遺伝子をもつ機能の解明が大きく前進します。これまででは、目的とする特徴を持った形質(例えば病気に強い)

<プロフィール>

やぎ まさふみ

最近興味のあること：アスパラガスの収穫。庭にアスパラガスを植えました。大学の畑にはアスパラガスが雑草のように生えていて、ひそかにおいしそうに食べていた先生の姿は懐かしい思い出です。そんな状況になるのか今から楽しみです。

好きな花：春に野に咲く花

を持つ個体を選抜するためには、実際に病気に感染させないとわかりませんが、抵抗性の原因となる遺伝子を特定できれば、小さな苗の段階でも選抜することができます。そのため、今回のゲノム解読で新しい品種の開発スピードが飛躍的に向上することが期待されます。また、遺伝子の機能解析を進めることで、カーネーションが持つ多様な花色や模様の形成機構が詳細に明らかになり、その成果が他の花きでも活用できることが期待されます。

カーネーションの国内生産は海外からの輸入や高齢化等により非常に厳しい現実と直面しています。今後はゲノム解読の成果を活かして、新たな需要を喚起できるような画期的な新品種の開発や安定生産に貢献できる研究に取り組んでいきます。



図1 カーネーションの全ゲノム解読に成功

研究トピックス

ペチュニアにおける花の香気成分生産のメタボロームプロファイリング

企画管理室
研究調整役 大久保 直美

ペチュニアの野生種の一つである *Petunia axillaris* の香気成分は芳香族化合物であり、その発散量は昼多く夜少なくなる昼夜変化を示します。また、*P. axillaris* には、香りの強弱が異なる系統が存在しています。香気成分の昼夜リズムおよび香りの強弱を制御する生合成段階を明らかにするために、*P. axillaris* の強香系統と弱香系統について、花冠の代謝産物のメタボロームプロファイリングを行いました。

強香系統のスクロース、フルクトース、グルコースの濃度は夜間に増加しませんでした。一方、弱香系統のこれらの糖の濃度は夜間高くなる昼夜変化を示しました（図）。強香系統については、グルコース-6-リン酸（G6P）以降の代謝物の濃度は、香気成分と同調した昼夜変化を示しました（図）。弱香系統については、6-ホスホグリセリン酸（6PG）を含むいくつかの代謝産物とシキミ酸

<プロフィール>

おおくぼ なおみ

最近興味のあること：効率の良い時間の使い方。仕事・家庭・雑事のやりくり。自分が3人欲しいです。
好きな花：ユリ、チューリップなど球根花きの野生種。

の下流の代謝産物の濃度は著しく低かったことから、G6P から 6PG への代謝とシキミ酸の代謝が抑制されていると言えます（図）。弱香系統の夜間の糖の蓄積は、それらの代謝の抑制が影響しているものと考えられました。以上のことから、香気成分量の昼夜変化の発生には、G6P 以降の各生合成段階での基質濃度による生合成制御が関与していると考えられます。花の香気成分の発散調節には、糖代謝という生合成の初期の段階からの制御の有効性が期待できます。

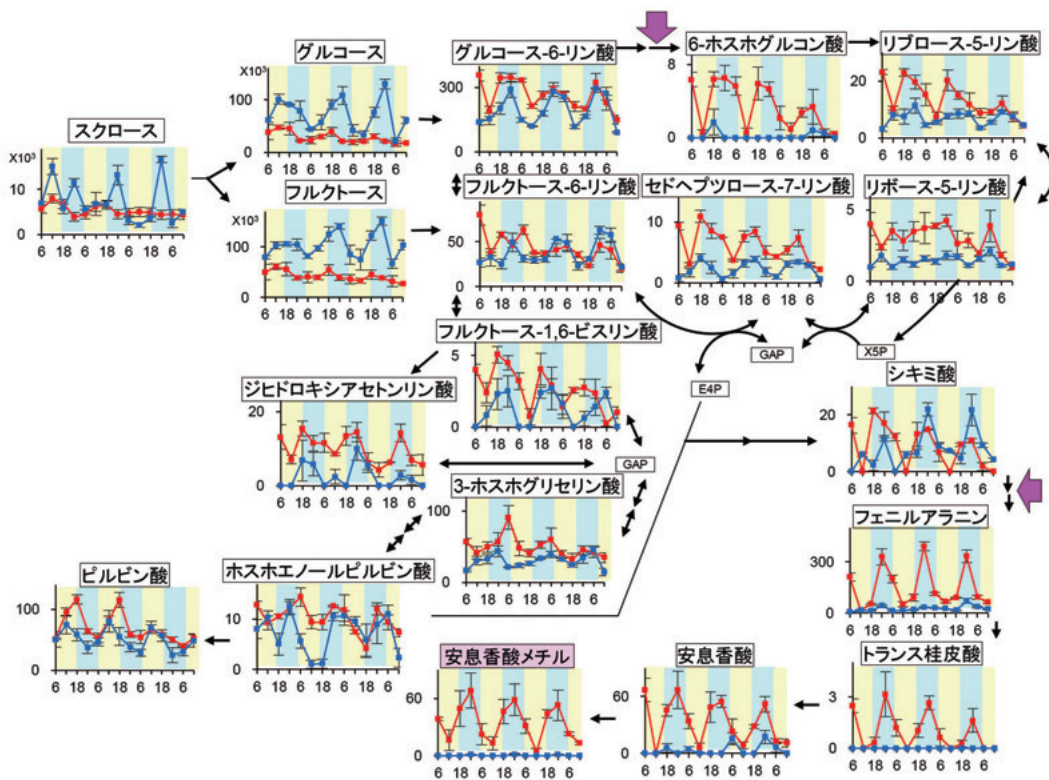


図 ペチュニアの香気成分生産のメタボロームプロファイリング
赤：強香系統，青：弱香系統。黄色：明期，水色：暗期。□：香気成分。➡：弱香系統にて代謝が抑制されている部位。
単位は nmol gFW⁻¹。開花後 2 日目より 6 時間おきに採取。

研究トピックス

花器官特異的なサイトカイニン生合成遺伝子の発現によるトレニアの花形改変

花き研究領域
主任研究員 仁木 智哉

花の形には様々なものがありますが、八重、副花冠、花弁の鋸歯といった装飾的な花形は、見た目の華やかさからインパクトが強く、花の観賞価値の向上に大きく貢献しています。トレニアは夏の花壇用の花として使われていますが、花の形のバラエティーに乏しく、一重の花しかありません。ところが、つぼみに植物ホルモンのサイトカイニンを分解する酵素を阻害する CPPU を処理すると、花芽内の特定の部分にサイトカイニンシグナルが蓄積して、新たに副花冠や花弁の鋸歯が誘導されます。この現象を育種に応用するために、遺伝子組換えが容易なトレニアを使って、花器官特異的に遺伝子の発現を誘導するプロモーターを用いてサイトカイニンの生合成を高める組換え体を作成し、サイトカイニンを利用した花形改変技術の開発の可能性を検討しました。

AP1 プロモーターでサイトカイニン生合成遺伝子を発現させた組換え体 (*AP1::AtIPT4*) では、サイトカイニンシグナルが萼片と花弁で上昇し、花弁数が増加しました (図)。

一方、*AP3* プロモーターを用いた組換え体 (*AP3::AtIPT4*) では、サイトカイニンシグナルは花弁と雄蕊で上昇し、花弁数が増加するだけでなく、花冠が拡大し、副花冠と花弁の鋸歯が誘導されました (図)。

<プロフィール>

にき ともや

最近興味のあること：使い始めた井戸水にかなりヘド口のような臭さがあるのに、検査の結果は「無味無臭」。普通に飲んでいいのだろうか？

好きな花:カタバミの花 (どこにでもある雑草ですが、色・形とも意外ときれいです)

これらの花器官が発生してくる花托と呼ばれる部分を観察したところ、正常型の花托に比べ、いずれの組換え体でも、花弁、雄蕊、雌蕊が形成される時期に花托の拡大が見られました。さらに、*AP3::AtIPT4* の組換え体では、花托の拡大が花弁伸長初期まで延長していました。

CPPU 処理によってトレニアに花形変化が生じる際にも花托が拡大することから、萼片と花弁特異的にサイトカイニンシグナルを上昇させると、花托の拡大を通じて花弁数が増加し、花弁と雄蕊特異的にサイトカイニンシグナルを上昇させると、花托の拡大時期が延長し、花冠の拡大、副花冠や花弁の鋸歯が発生することがわかりました。

従来の交配や突然変異育種では、花形を改変するために長い年月がかかることから、サイトカイニンを花芽内の特定の部分に蓄積させる組換え体を利用して、効率的に花形を改変する手法の開発に役立てたいと考えています。

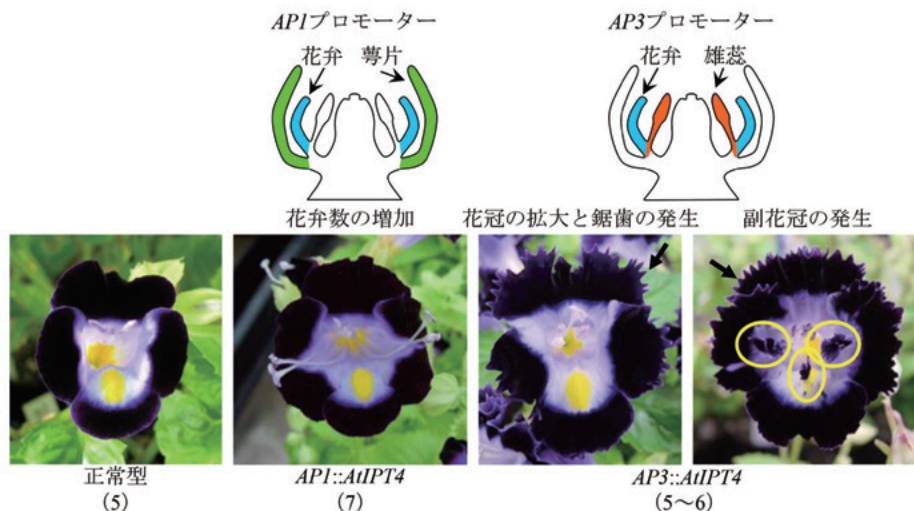


図 導入遺伝子の発現部位と組換え体の花形変化
着色部分は導入遺伝子が発現する花器官、括弧内の数字は花弁数、矢印は鋸歯、○で囲んだ部分は発生した副花冠を示す。
図は J. Japan. Soc. Hort. Sci. 82: 328-336 (2013) より一部改変

研究トピックス

カーネーションの花弁にカロテノイドが蓄積しないしくみ

花き研究領域

上席研究員 大宮 あけみ

カーネーションはナデシコ目に属する植物です。ナデシコ目の植物の多くは、ベタレインと呼ばれる色素で赤色や黄色の花色を発現しています。ところが、ナデシコ目の中でもナデシコ科（カーネーションが属する）やイソマツ科、ザクロソウ科の植物は、例外的にアントシアニン（赤～青）やカルコン（黄）などのフラボノイド化合物で発色しています。ベタレインとフラボノイド化合物は排他的で、両方の色素で発色している植物はありません。なぜそのような現象が起こっているのかは花の色素研究の世界では謎のひとつとされています。もうひとつ、ナデシコ目植物の特徴として、カロテノイドで黄色の花色を発現する植物が存在しない、という点が挙げられます。

なぜカーネーションの花弁がカロテノイドを高濃度に蓄積しないのか、その原因を明らかにするために、カロテノイド代謝に関わる酵素遺伝子の発現を解析しました。カロテノイドの生合成や分解に関わる酵素はたくさんあるので、一つ一つ調べるのは大変です。そこで、マイクロアレイ解析という手法を用いて、カーネーションの花弁と葉において発現している遺伝子の発現量を網羅的に解析し、そこからカロテノイド代謝関連遺伝子の発現量を抽出しました。その結果、多くの酵素が、光合成に必要なカロテノイドを多量に蓄積している葉に比べて、そんな色ない程度発現していることがわかりました（図）。一方、フィトエン合成酵

<プロフィール>

おおみや あけみ

最近興味のあること：わが家の庭のビオトープ計画。
好きな花：小さくてうつむきかげんの花。ムベ、エゴノキ、サラサドウダンなど。

素（*PSY*）とリコペンε-環化酵素（*LCYE*）の発現量は花弁において極めて低い値を示しました。カロテノイドを分解するカロテノイド酸化開裂酵素（*CCD4*）はほとんど発現していなかったことから、これらの酵素遺伝子の発現が低いことが、カロテノイドが蓄積していない要因と考えられました。

なぜ、花がカロテノイドを貯めないのかを知ることは、遺伝子組換えで黄色の花を作るために必要な情報です。私たちは、これまでに、キクの白い花弁では合成されたカロテノイドが分解されていること、アサガオでは生合成系で働く酵素遺伝子の発現が全体的に低く抑えられていることを明らかにしました。カーネーションの場合はアサガオと同様、生合成系が低く抑えられていましたが、特定の酵素遺伝子の発現が低く抑えられている点がアサガオとは異なっていました。まだ、研究例は多くありませんが、植物はそれぞれ異なる作戦で花のカロテノイドの量を調整しているのではないかと考えています。

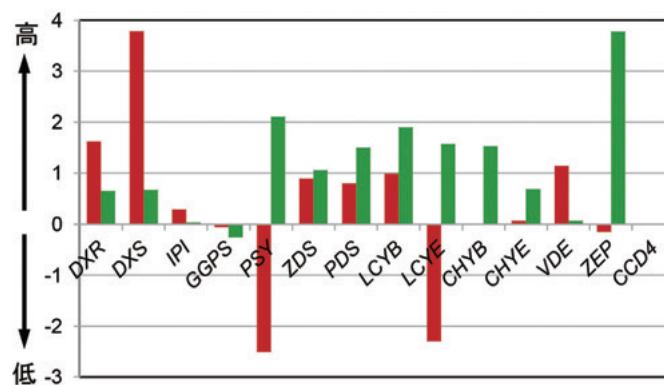


図 カーネーション（品種：フランセスコ）の花弁（■）と葉（■）におけるカロテノイド代謝酵素遺伝子の発現量

研究トピックス

カーネーションにおける発現遺伝子配列断片 (EST) の網羅的解析

花き研究領域
主任研究員 棚瀬 幸司

生命現象について分子生物学的手法を用いて研究する場合、ゲノム関連のデータが大量に蓄積されている公共のデータベースを検索し必要な情報を抽出する作業が必要不可欠です。また、複雑な生命現象は多数の遺伝子やタンパク質などが関与しており、その解明には関与する遺伝子の挙動や制御機構を明らかにしなければなりません。モデル植物のシロイヌナズナやイネでは全ゲノム配列が解読され、膨大な数の遺伝子配列情報が利用されています。また、主要な作物ではゲノム情報や発現遺伝子配列断片 (expressed sequence tag, EST) 情報が整備されつつあります。EST 情報は発現している遺伝子配列のみで構成されているため、効率よくゲノム情報を取得でき、さらに発現解析などに活用できます。ところが、カーネーションでは本研究の開始時点で公共のデータベースに登録されている遺伝子配列情報の数は 622 件のみでした。

筆者らは、次世代シーケンス技術を利用して網羅的に配列情報を取得し、詳細な解析を行いました。カーネーションの標準的な品種の一つ「フランセスコ」の花、茎および葉から RNA を抽出しシーケンスを行いました。得られた精度の高い配列の数は 1,162,126 個でした (表)。得られた配列情報を整理統合すると、37,844 個の非冗長配列

表 カーネーション EST の次世代シーケンス技術による解析のまとめ

全リード数*	1,435,398
高精度配列数	1,162,126
全コンティグ数	37,844
シングレット数	262,896
全配列数(コンティグ+シングレット)	300,740

*全リード数にはかすDNA研究所でサンガー法によりシーケンスされた17,988個のリードが含まれている。

<プロフィール>

たなせ こうじ

最近興味のあること：5月に福島県福島市水原地区にあるクマガイソウの里を見学しました。クマガイソウは絶滅危惧種ですが、ここではすばらしい群落を形成しており、震災や原発事故を乗り越えて保護活動をされている地元の方々に感服いたしました。

好きな花：ラン類

(コンティグ) を含む 300,740 個の EST 配列情報が得られました。得られたコンティグ配列とシロイヌナズナなどの既知の遺伝子配列と相同性解析を行ったところ、全体の約 62% (23,380 配列) が植物全体に広く共通する遺伝子である事が分かりました。また遺伝子オントロジー解析により、この EST 情報は多くの生物学的プロセスに関係する遺伝子配列を含んでいました (図)。さらに色素合成など花の重要形質に関係する遺伝子について調査した結果、関係する遺伝子のほぼ全てを含んでいることが分かりました。本研究で得られた配列情報は公共データベースに登録され、ゲノム解析や国内外の研究者に提供されています。今後はカーネーションを始めとする花き類にとって重要な形質の解析や品種育成に活用されることが期待されます。

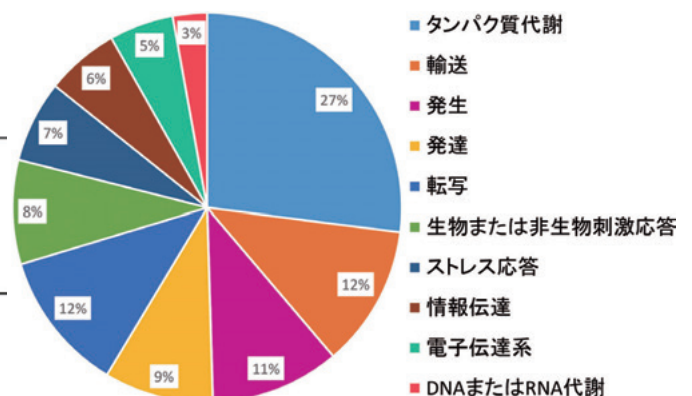


図 遺伝子オントロジー解析による生物学的プロセスの結果

全コンティグ配列のうち約 62%にあたる 23,380 配列を解析

研究トピックス

キクの高温開花遅延には開花ホルモン *FTL3* 遺伝子の発現抑制が関与する

花き研究領域
主任研究員 中野 善公

キクは夜がある程度長くなる（短日条件）と開花する短日植物で、自然環境では秋頃に開花します。しかし、キクは1年中店頭に並んでいます。これは、人為的に日を長くして開花を遅らせたり、短くして開花を早めたり、光で開花を調節できるからです。光に加えて、気温もキクの開花時期を左右する要素の一つとなっています。やはり自然開花期である秋頃の気温が適温で、高すぎても低すぎても開花しにくくなるため、秋以外の季節にはせつかく光環境を調節しても開花時期がずれてしまうことが問題となります。特に夏場の高温は対策が立てにくい一方、お盆やお彼岸などキクの需要が高くなります。そこで、この時期には高温でも開花が遅れにくい品種に畑を切り替えるという手間をかけて生産が行われています。

本研究は、適切な環境調節方法や開花が遅れにくい品種育成の糸口を見つけるため、どうしてキクの開花が高温で遅れるのか？遅れにくい品種はなぜ遅れにくいのか？を明らかにすることを目的として行いました。

キクは集合花で多くの小花が集まって一つの花に見えます。日が短くなるとドーム状にふくらんだ成長点の表面に、周囲から真ん中にむかって一つ一つの小花が作られます。高温では小花の分化と発達が遅くなるため、開花が遅れることが明らかになりました（図1左）。

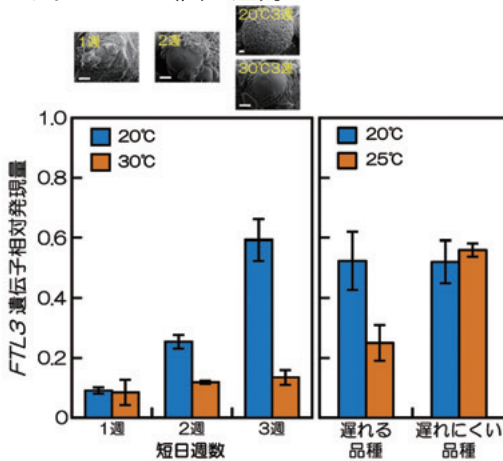


図1 右：キクタニギクの花芽発達段階と開花ホルモン遺伝子 (*FTL3*) 発現量。写真中のスケールは0.1 mm。2週目までの発達に温度の影響はなかった。左：高温で開花が遅れる栽培ギク品種と遅れにくい品種の短日3週目の *FTL3* 発現量

<プロフィール>

なかの よしひろ

最近興味のあること：子供がハマっている仮面ライダーのモチーフが果物で、果物に興味津々です。すごい花育ならぬ果育効果。

好きな花：芝桜

キクでは日が短くなると、葉で開花ホルモン遺伝子 *FTL3* が生産され（発現）、それが成長点で開花を促進します。*FTL3* の発現量を調べると、高温では小花ができはじめる2週目以降の発現量が減少することが明らかになりました（図1左）。また、高温でも開花が遅れにくい品種は、高温によって *FTL3* の発現量が減少しにくいことも明らかになりました（図1右）。このことから、高温では小花ができる時期に葉から成長点に供給される *FTL3* の開花刺激が足りなくなっている可能性が示されました。

それを確かめるため、高温で開花が遅れる品種、遅れにくい品種を使って接ぎ木実験をしてみました。成長点-葉を、遅れる-遅れにくい、遅れにくい-遅れる、という組み合わせにしてみると、遅れる-遅れにくい組み合わせでは高温でも開花が遅れにくくなりました（図2）。やはり、葉から成長点に送られる *FTL3* の開花刺激が高温条件下での開花の遅い早いを決める鍵の一つであるようです。

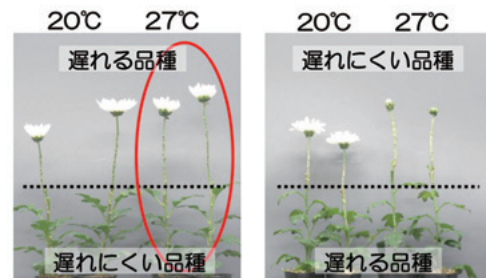


図2 高温で開花が遅れる品種と遅れにくい品種の接ぎ木実験
台木の葉の開花ホルモンの影響を見るため、接合部（点線）より上の葉は、切除している。

研究トピックス

花を咲かせないように働く「アンチフロリゲン」の発見

花き研究領域
主任研究員 久松 完

キクなどを使った実験から花を咲かせるとき、植物が日長を認識し葉で開花を決める植物ホルモンが作られるというフロリゲン仮説が 1936 年に提唱されました。その後、開花を決める植物ホルモンには、花を咲かせるホルモンと咲かせないように働くホルモンの両方が存在すると考えられ、多くの研究者がその正体を追い求めてきました。2007 年に花を咲かせるホルモン「フロリゲン（花成ホルモン）」の正体が明らかになりました。しかし、花を咲かせないように働くホルモン「アンチフロリゲン（花成抑制ホルモン）」の正体は謎のままでした。

我々は、これまでにキクのプロリゲンを合成するための遺伝子 [*FT-like 3 (FTL3)*] を同定していました。しかし、この *FTL3* 遺伝子だけでは、キクの開花のしくみを説明するには十分ではありませんでした。そこで、開花誘導できない日長条件下で発現が高いアンチフロリゲン候補遺伝子の探索を行い、*Anti-florigenic FT/TFL1 family protein (AFT)* を単離しました。キクが通常開花する短日条件下で *AFT* 遺伝子を過剰発現する組換え体は、花を咲かせることが出来なくなりました（図 1）。また、主に葉で作られる *AFT* タンパク質が茎先端に長距離移動し、茎先端で開花を抑制することを確認し、*AFT* タンパク質がアンチフロリゲンの正体であることを明らかにしました。さらに、*AFT* 遺伝



図 1 アンチフロリゲン (*AFT*) による開花抑制
野生型 (左) のキクが開花する短日条件下においても、*AFT* 遺伝子を過剰発現する遺伝子組換え体 (右) は開花しない。写真は短日条件下において 56 日目の様子。

＜プロフィール＞

ひさまつ たもつ

最近興味のあること：南国でぼーっと過ごす生活を夢見ること

好きな花：春花壇のピオラ、‘ジュリア’のようなバラ

子の発現調節のしくみについて調べたところ、暗期開始一定時間後から数時間だけ *AFT* 遺伝子を誘導するために必要な光情報を感じることで、その時間帯は、光を受けて開花が抑制される時間帯と一致していることがわかりました。一連の取り組みから、キクは暗期開始からの時間を計測し、特定の時間帯に葉で赤色光を感知し、アンチフロリゲンとフロリゲンそれぞれの作る量を調節して、開花時期を決めていることがわかりました（図 2）。この光情報による *AFT* 遺伝子の発現調節機構は、キクの周年安定供給の基盤技術である電照による開花抑制の鍵となるしくみでした。

今後は、発見した鍵因子を通してさらなるキクの安定生産に貢献できるよう努めていきたいと思えます。また、この成果がキクだけでなく様々な植物の開花時期調節のしくみ解明につながることを期待しています。なお、この成果は樋口洋平博士（農研機構特別研究員）をはじめ多くの関係者の尽力によって達成されました。

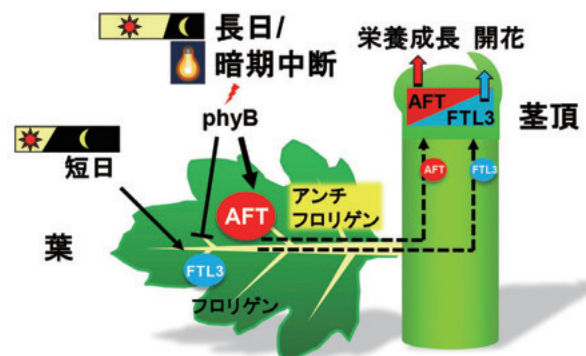


図 2 アンチフロリゲン (*AFT*) とフロリゲン (*FTL3*) によるキクの開花調節機構

キクは日長条件を葉で感知し、フロリゲン (*FTL3*) とアンチフロリゲン (*AFT*)、両方の作る量を調節し、茎先端部に届くフロリゲンあるいはアンチフロリゲンの量によって開花するかどうかを決めている。

●平成 26 年度一般公開

平成 26 年 4 月 18 日, 19 日の 2 日間, 果樹研究所と合同で開催いたしました。

今年度は, 「カーネーション」をメインテーマとして, パネルや実物で研究成果の紹介をおこない, その他に「花の色の仕組み」をパネルや実物で紹介し, 子供を対象とした簡易なフラワーアレンジメントやカーネーションの香りに関するアンケートを行いました。また, ミニ講演会は「カーネーションの品種開発について」と題し, 小野崎

上席研究員が講演を行いました。

恒例となりました玄関に展示したアレンジメントは人気があり, 記念写真を撮られる方がたくさんおられました。また, クイズラリーのプレゼントのペチュニア苗も好評でした。

今年度の来場者数は 1 日目が 1,166 名, 2 日目が 1,808 名でした。たくさんのご来場ありがとうございました。

(企画チーム 内村宏行)

表彰・受賞

大坪憲弘 1), 佐々木克友 1), 高根健一 2), 古市真木雄 3), 加藤晃 4)

1) 独立行政法人農研機構花き研究所, 2) インプランタイノベーションズ, 3) NEC ソリューションイノベータ・VTC, 4) 奈良先端大学バイオサイエンス研究科

SAT テクノロジーショーケース 2014 ベスト・アイデア賞を受賞 (2014.1.24)

『光る花』の開発と利用

私達は産学官が連携し, 青色 LED と GFP 観察用のフィルターとを組み合わせることでこれまでになく明瞭かつ簡単に観察できる世界初の『光る花』の作出に成功しました。この『光る花』は, 海洋プランクトンのカイアシ類 (*Chiridius poppei*) 由来の黄緑色の蛍光タンパク質 (CpYGFP) をシロイヌナズナ由来の新型 HSP ターミネー

ターおよび新型 ADH 翻訳促進因子と繋ぎ合わせて作製した高発現ベクターを用いて, トレニアに導入することで作出しています。サイエンスを加速させるだけでなく, その楽しさを伝える素材として期待されています。生花だけでなく消費者のニーズに合わせた簡易な利用も目指しており, ドライフラワーやアクリル封入等による実用化に向けた課題にも取り組んでいます。

棚瀬幸司 1), 大津佐和子 2), 佐藤茂 2), 小野崎隆 1)

1) 独立行政法人農研機構花き研究所, 2) 京都府立大学生命環境科学研究科

園芸学会年間優秀論文賞 (2014.3.29)

老化過程でエチレン生成量が少ないカーネーションにおける老化関連遺伝子の発現調節

花持ち性は, 切り花にとって重要な形質の一つです。本論文は, エチレン生成量が少なく花持ちに優れるカーネーション 3 系統を用いてエチレン生成, エチレン合成遺伝子および老化関連遺伝子について, 対照品種と比較することにより, 花持ち性のメカニズムを遺伝子レベ

ルで明らかにしました。これらの結果は, カーネーション切り花の花持ち性向上を目的とした育種において重要な知見であることから高く評価されました。

Expression and Regulation of Senescence-related Genes in Carnation Flowers with Low Ethylene Production during Senescence. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 82(2), 179-187(2013)

人の動き (平成 25.12.1 ~平成 26.5.31)

●人事異動

異動年月日	氏名	新所属	旧所属
26.3.31			
退職 (辞職)	村上ゆり子		所長
退職 (定年)	嶋田 秀子		企画管理室調査役
退職 (辞職)	原田 太郎		花き研究領域任期付職員
26.4.1			
採用	櫻井 暖子	研究支援チームチーム員	
昇任	市村 一雄	所長	花き研究領域長
	中山 真義	花き研究領域長	花き研究領域上席研究員
配置換	高津 武	企画管理室調査役	食品総合研究所企画管理部業務推進室調査役
	大久保直美	企画管理室研究調整役	花き研究領域主任研究員
	小野崎 隆	花き研究領域上席研究員	企画管理室研究調整役
	大坪 憲弘	総合企画調整部主任研究員	花き研究領域主任研究員
	岸本 早苗	総合企画調整部企画調整室主任研究員	花き研究領域主任研究員
	伊藤 康博	野菜茶業研究所研究支援センター業務第 2 科科員	研究支援チームチーム員

●技術講習

氏名	技術講習生の所属	試験研究課題	受入れ担当	受入れ期間
李 琛燁	筑波大学大学院 人間総合科学研究科 障害科学専攻	植物が人に与える効果に関する心理学的実験手法の習得	花き研究領域	25.9.4～26.12.28 (うち10日間)
タワンダ・エリアス・マグフ	東京大学大学院 農学生命科学研究科 生産・環境生物学専攻	ポーチュラカ属植物の日持ち性および倍数性解析手法の習得	花き研究領域	26.4.14～27.3.31 (うち30日間)

平成 25 年度研究業績及び広報

1. 特許及び品種登録出願

望月寛子・茂木永一・山川百合子・新井雅信：フラワーアレンジメント法，フラワーアレンジメント用の保持ブロック，及びフラワーアレンジメント用教具．特許第5201552号，日本(2013.8)

篠山治恵・間竜太郎・市川裕章・江面浩・野村幸雄・鎌田博・中瀬敢介：稔性抑制キク科植物の作製方法.537485,日本(2013.10)

2. 査読論文

樋口洋平・鳴海貴子・小田篤・中野善公・住友克彦・深井誠一・久松完 /CA : The gated induction system of a systemic floral inhibitor, antiflorigen, determines obligate short-day flowering in chrysanthemums. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 110, 17137-17142(2013.10)

Takeshi Hiromoto・Eijiro Honjo・Taro Tamada・Naonobu Noda・Kohei Kazuma・Masahiko Suzuki・Ryota Kuroki/CA : Crystal structure of UDP-glucose: anthocyanidin 3-O-glucosyltransferase from *Clitoria ternatea*. Journal of Synchrotron Radiation, 20, 894-898(2013.11)

市村一雄：花き流通最新の動向.花き研究所研究報告,13,1-15(2013.12)

Ichiro Kasajima/CA・Katsutomo Sasaki・Yuri Tanaka・Teruhiko Terakawa・Norihiro Ohtsubo/CA : Large-scale extraction of pure DNA from mature leaves of *Cyclamen persicum* Mill. and other recalcitrant plants with alkaline polyvinylpyrrolidone (PVPP). Scientia Horticulturae, 164, 65-72(2013.9)

Masaya Kawarada・Yoshihiro Nomura・Taro Harada・Shigeto Morita・Takehiro Masumura・Hiroyasu Yamaguchi・Koji Tanase・Masafumi Yagi・Takashi Onozaki・Shigeru Satoh/CA : Cloning and expression of cDNAs for biosynthesis of very-long-chain fatty acids, the precursors for cuticular wax formation, in carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) petals. Journal of the Japanese Society for Horticultural Science, 82, 161-169(2013.4)

Kyutarō Kishimoto・Masafumi Yagi・Takashi Onozaki・Hiroyasu Yamaguchi・Masayoshi Nakayama・Naomi Oyama-Okubo/CA : Analysis of scents emitted from flowers of interspecific hybrids between carnation and fragrant wild *Dianthus* Species. Journal of the Japanese Society for Horticultural Science, 82, 145-153(2013.4)

Michie Kobayashi・Takeshi Kanto・藤川貴史・Makoto Yamada・Masaki Ishiwata・佐藤衛・久松完 /CA : Supplemental UV radiation controls rose powdery mildew disease under the greenhouse conditions. Environment Control in Biology, 51, 157-163(2013.12)

近藤亨 /CA・佐藤衛：青森県の根腐症状を呈したトルコギキョウから分離される糸状菌.北日本病害虫研究会報,64,89-92(2013.12)

Toru Kondo・Mamoru Satou・Toshiyuki Morikawa・Yoshiaki Chikuo : Brown root rot of Russell prairie gentian caused by *Subplenodomus drobnjacensis*. Journal of General Plant Pathology, 80, 99-102(2014.1)

Hui Liu・岸本早苗・山溝千尋・福田直子・大宮あけみ：Carotenoid

accumulations and carotenogenic gene expressions in the petals of *Eustoma grandiflorum*. Plant Breeding, 132, 423-429(2013.8)

Yosuke Matsushita : Chrysanthemum stunt viroid. Japan Agricultural Research Quarterly, 47, 237-242(2013.7)

望月寛子 /CA・小谷泉・牧山康志・山川百合子：フラワーアレンジメント作業を取り入れた認知リハビリテーションによって左半側空間無視症状を長期的に改善させた1例.高次脳機能研究,33,262-269(2013.6)

Masaki Momose・Masayoshi Nakayama・Yoshio Ito・Naoyuki Umemoto・Toshihiro Toguri・Yoshihiro Ozeki : An active hAT transposable element causing bud mutation of carnation by insertion into flavonoid 3'-hydroxylase gene. Molecular Genetics and Genomics, 288, 175-184(2013.4)

Tomoya Niki・Ryutarō Aida・Tomoko Niki・Takaaki Nishijima/CA : Effect of localized promotion of cytokinin biosynthesis on flower morphology in flower buds of *Torenia fournieri* Lind. Journal of the Japanese Society for Horticultural Science, 82, 328-336(2013.10)

Naonobu Noda/CA・Ryutarō Aida・Sanae Kishimoto・Kanako Ishiguro・Masako Mizutani・Yoshikazu Tanaka・Akemi Ohmiya : Genetic engineering of novel bluer-colored chrysanthemums produced by accumulation of delphinidin-based anthocyanins. Plant and Cell Physiology, 54, 1684-1695(2013.10)

Yoshihiro Nomura・Taro Harada・Shigeru Morita・Satoshi Kubota・Masaji Koshioka・Hiroyasu Yamaguchi・Koji Tanase・Masafumi Yagi・Takashi Onozaki・Shigeru Satoh/CA : Role of ABA in triggering ethylene production in the gynoecium of senescing carnation flowers: Changes in ABA content and expression of genes for ABA biosynthesis and action. Journal of the Japanese Society for Horticultural Science, 82, 242-254(2013.6)

Masachika Okamura/CA・Masayoshi Nakayama・Naoyuki Umemoto・Emilio A. Cano・Yoshihiro Hase・Yuzo Nishizaki・Nobuhiro Sasaki・Yoshihiro Ozeki : Crossbreeding of a metallic color carnation and diversification of the peculiar coloration by ion-beam irradiation. Euphytica, 191, 45-56(2013.5)

Naomi Oyama-Okubo/CA・Toshiaki Tsuji : Analysis of feoral scent compounds and classification by scent quality in tulip cultivars. Journal of the Japanese Society for Horticultural Science, 82, 344-353(2013.10)

Naomi Oyama-Okubo/CA・Tomoyuki Sakai・Toshio Ando・Masayoshi Nakayama・Tomoyosi Soga/CA : Metabolome profiling of floral scent production in *Petunia axillaris*. Phytochemistry, 90, 37-42(2013.6)

大宮あけみ /CA・棚瀬幸司・平島真澄・山溝千尋・八木雅史 : Analysis of carotenogenic gene expression in petals and leaves of carnation (*Dianthus caryophyllus* L.). Plant Breeding, 132, 417-422(2013.8)

大宮知・湯本弘子・市村一雄・黒島学・田中静幸：高温条件における後処理がカーネーション切り花の品質保持に及ぼす影響.北海道園芸研究談話会報,47,18-19(2014.3)

小野崎隆・八木雅史・棚瀬幸司：カーネーション，カワラナデシコ種

- 間雑種および戻し交雑系統における開花の早晩性と日長反応性ならびに早生性の遺伝性. 園芸学研究, 12, 351-359(2013.10)
- Yoshimi Ohshima・Masahito Shikata・Tomotsugu Koyama・Norihito Ohtsubo・Nobutaka Mitsuda・Masaru Ohme-Takagi/CA: MIXTA-like transcription factors and WAX INDUCER1/SHINE1 coordinately regulate cuticle development in Arabidopsis and *Torenia fournieri*. Plant Cell, 25, 1609-1624(2013.5)
- Masahiro Otani・Shuhei Meguro・Haruka Gondaira・Megumi Hayashi・Misaki Saito・Dong-Sheng Han・Phithak Inthima・K. Supaibulwatana・Shiro Mori・Yusuke Jikumaru・Yuji Kamiya・Tuoping Li・Tomoya Niki・Takaaki Nishijima・Masaji Koshioka・Masaru Nakano/CA: Overexpression of the gibberellin 2-oxidase gene from *Torenia fournieri* induces dwarf phenotypes in the liliaceous monocotyledon *Tricyrtis* sp. Journal of Plant Physiology, 170, 1416-1423(2013.6)
- Mamoru Satou・Kei Sugawara・Toshihide Tsukamoto・Susumu Nagashima・Yosuke Matsushita: Downy Mildew of Busy Lizzie Caused by *Plasmopara obducens* in Japan. Journal of General Plant Pathology, 79(3), 205-208(2013.5)
- Mamoru Satou/CA・Katsuhiko Sumitomo・Yoshiaki Chikuo: Cultivar resistance, infection sources, and effective fungicides identified to control Chrysanthemum cutting rot caused by *Plectosporium tabacinum*. Journal of General Plant Pathology, 79, 168-174(2013.5)
- 佐藤衛/CA・梶谷裕二・月時和隆・築尾嘉章・松下陽介: シュツコンスイートピーおよびプリムラ類に発生した灰色かび病. 関東東山病害虫研究会報, 60, 75-77(2013.12)
- 佐藤衛/CA・小林光智衣・神頭武嗣・菅原敬・山田真・石渡正紀: 紫外線 B 波 (UV-B) 照射によるトルコギキョウ炭疽病の発病軽減. 関東東山病害虫研究会報, 60, 78-81(2013.12)
- 佐藤衛/CA・栢森美如・松井梨絵・築尾嘉章・松下陽介: Botrytis cinerea によるシロタエギク灰色かび病 (新称). 北日本病害虫研究会報, 64, 86-88(2013.12)
- Katsuhiko Sumitomo・Yohei Higuchi・Atsuko Yamagata・Tamotsu Hisamatsu/CA: Memory of prolonged winter cold inhibits flowering and increases long-day leaf number in the chrysanthemum cultivar 'Nagano Queen'. Journal of Horticultural Science & Biotechnology, 88, 361-367(2013.5)
- Yuri Tanaka・Yoshimi Ohshima・Tomomichi Yamamura・Masao Sugiyama・Nobutaka Mitsuda・Norihito Ohtsubo・Masaru Ohme-Takagi・Terakawa Teruhiko/CA: Multi-petal cyclamen flowers produced by AGAMOUS chimeric repressor expression. Scientific Reports, 2641(2013.3)
- 棚瀬幸司・大津佐和子・佐藤茂・小野崎隆: Expression and regulation of senescence-related genes in carnation flowers with low ethylene production during senescence. Journal of the Japanese Society for Horticultural Science, 82, 179-187(2013.5)
- 渡邊 (牛尾) 亜由子・原坦利・福田直子: Promotive effect of CO2 enrichment on plant growth and flowering of *Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn. under a winter culture regime. Journal of the Japanese Society for Horticultural Science, 84, 59-63(2014.1)
- Masafumi Yagi・Toshiya Yamamoto・Sachiko Isobe・Hideki Hirakawa・Satoshi Tabata・Koji Tanase・Hiroyasu Yamaguchi・Takashi Onozaki: Construction of a reference genetic linkage map for carnation (*Dianthus caryophyllus* L.). BMC Genomics, 14, 734(2013.10)
- Masafumi Yagi・Shunichi Kosugi・Hideki Hirakawa・Akemi Ohmiya・Koji Tanase・Taro Harada・Kyutarō Kishimoto・Masayoshi Nakayama・Kazuo Ichimura・Takashi Onozaki・Hiroyasu Yamaguchi・Nobuhiro Sasaki・Taira Miyahara・Yuzo Nishizaki・Yoshihiro Ozeki・Noriko Nakamura・Takamasa Suzuki・Yoshikazu Tanaka・Shusei Sato・Kenta Shirasawa・Sachiko Isobe・Yoshinori Miyamura・Akiko Watanabe・Shinobu Nakayama・Yoshie Kishida・Mitsuyo Kohara・Satoshi Tabata/CA: Sequence analysis of the genome of carnation (*Dianthus caryophyllus* L.). DNA Research, 17, 1-11(2013.12)
- Hiroyasu Yamaguchi/CA: Characteristics of ion beams as mutagens for mutation breeding in rice and chrysanthemums. Japan Agricultural Research Quarterly, 47, 339-346(2013.10)
- 柳下良美/CA・原靖英・中山真義: スイートピーの花の斑入り形質の発現は着色遺伝子によって上位劣性で抑制される1つの劣性遺伝子に制御される. 園芸学研究, 12, 125-130(2013.4)
- Hiroko Shimizu-Yumoto/CA・Kazuo Ichimura: Postharvest characteristics of cut dahlia flowers with a focus on ethylene and effectiveness of 6-benzylaminopurine treatments in extending vase life. Postharvest Biology and Technology, 86, 479-486(2013.12)

3. 学会発表

- 有賀大輔・田中悠里・大島良美・杉山正夫・光田展隆・大坪憲弘・高木優・寺川輝彦: AGAMOUS キメラリプレッサー発現シクラメンの作出と機能解析. 第 31 回日本植物細胞分子生物学会大会講演要旨集, 314(2013.9)
- 浅野峻介・平山喜彦・仲照史・松下陽介: キク矮化ウイルスの検出方法の検討および奈良県内における感染状況. 日本植物病理学会報, 80, 36(2013.9)
- 道園美弦・久松完: 高温条件による赤系キク花色の淡色化の品種間差異. 園芸学研究, 12(別 2), 483(2013.9)
- 道園美弦・梶原真二・後藤丹十郎: 高温期における短時間の夜間冷房が夏秋ギク '岩の白扇' の生育および開花に及ぼす影響. 日本生物環境工学会 2013 年高松大会 講演要旨, *, 230-231(2013.9)
- 海老原克介・加藤美紀・種谷光泰・田中亜紀子・柏崎佑二・湯本弘子・市村一雄: ベンジルアミノプリン溶液の噴霧処理が湿地性カラー切り花の花持ちに及ぼす影響. 園芸学研究, 13(別 1), 208(2014.3)
- 福島啓吾・梶原真二・石倉聡・原田秀人・後藤丹十郎・道園美弦: 吸水種子湿润低温処理と短時間の夜間冷房温度がトルコギキョウ 'キングオブスノー' の生育に及ぼす影響. 園芸学研究, 12(別 2), 490(2013.9)
- 原田太郎・渡邊 (牛尾) 亜由子・福田直子: 温度および灌水条件が栄養成長期におけるトルコギキョウの糖含量およびインベルターゼ活性に及ぼす影響. 園芸学研究, 13(別 1), 401(2014.3)
- Funio Hashimoto・Xiu-Ting Ju・中山真義・Yuji Kurashige・Toshiaki Tsuji・Osamu Urashima・Misae Taya-Kizu・Akiko Nagai・Keiichi Shimizu: Phenetics of tulip cultivars based on tepal anthocyanins. International Workshop on Anthocyanins, 7, 142(2013.9)
- 東浦優・岩崎勇次郎・道園美弦・石上佳次・小山佳彦: カーネーションの夏季夜間冷房処理温度が秋季切り花品質に及ぼす影響. 園芸学研究, 12(別 2), 485(2013.9)
- 東浦優・岩崎勇次郎・道園美弦・石上佳次・小山佳彦: 夏季夜間の冷房時間帯がスタンダードカーネーションの開花と切り花品質に及ぼす影響. 園芸学研究, 13(別 1), 193(2014.3)
- 樋口洋平・鳴海貴子・小田篤・中野善公・住友克彦・深井誠一・久松完: キクの開花調節の鍵因子-アランチフロリゲン-. 園芸学研究, 12(別 2), 208(2013.9)
- 市村一雄・仁木朋子・渡邊祐輔: ユリの開花に伴う花被の表皮細胞と柔組織におけるエンド型キシログルカン転移酵素/加水分解酵素 (XTH) とエクспанシン遺伝子発現の変動. 園芸学研究, 12(別 2), 212(2013.9)
- 市村一雄・Umed K. Pun・仁木朋子・湯本弘子・中山真義: プルースター花弁老化の指標である退色と萎凋の誘導は異なる制御を受けている. 園芸学研究, 13(別 1), 207(2014.3)
- 石川貴之・亀有直子・大久保直美: AOA 処理によるユリ 'ソルボンヌ' の花の香り抑制効果の季節間差異. 園芸学研究, 13(別 1), 428(2014.3)
- 岩崎勇次郎・武藤貴大・東浦優・道園美弦: 高温期における夜間冷房処理時間帯の違いがカーネーションの生育・開花に及ぼす影響. 園芸学研究, 12(別 2), 486(2013.9)
- 梶原真二・川口岳芳・石倉聡・福島啓吾・原田秀人・道園美弦: 暗期の冷房がバラの花茎径変化に及ぼす影響. 園芸学研究, 12(別 2), 488(2013.9)
- 梶原真二・石倉聡・福島啓吾・道園美弦・原田秀人: 高温期における暗期の冷房時間帯がバラの開花に及ぼす影響. 園芸学研究, 13(別 1), 191(2014.3)
- 金澤志保・中山史葉・北尾直子・水野幸一・谷川奈津・加藤美砂子: 二次代謝に関与するモチーフ B' メチルトランスフェラーゼの構造と機能. 第 55 回日本植物生理学会年会要旨集, 363(2014.3)

- 笠島一郎・佐々木克友・田中悠里・有賀大輔・寺川輝彦・大坪憲弘：Construction of a set of chimeric repressors driven by flower-specific promoters isolated from cyclamen (*Cyclamen persicum* Mill.). 第55回日本植物生理学会年会要旨集,195(2014.3)
- 岸本久太郎・佐々木克友・大宮あけみ・中山真義・大久保直美：キクの花における樟脳臭化合物生成遺伝子の発現解析. 園芸学研究,12(別2),503(2013.9)
- 北村八祥・大久保直美・小堀純奈・森利樹：香氣成分解析によるイチゴ‘かおり野’の香りの評価. 園芸学研究,13(別1),317(2014.3)
- 小玉雅晴・井上博道・谷川奈津・中山真義：アジサイの新しい商品価値である秋色花色の発現に関わる要素. 園芸学研究,12(別2),229(2013.9)
- 許揚所・志村華子・野田尚信・鈴木正彦：花色の異なるロベリア品種におけるアントシアニン生成遺伝子および修飾関連酵素の解析. 北海道園芸研究談話会報,47,26-27(2014.3)
- 許揚所・志村華子・野田尚信・鈴木正彦：Analyses of gene expression and glucosyltransferase involved in flower color of *Lobelia erinus*. 第31回日本植物細胞分子生物学会大会・シンポジウム講演要旨集,272(2013.9)
- 許揚所・志村華子・野田尚信・鈴木卓・鈴木正彦：Analysis of genes involved in anthocyanin biosynthesis and modification reactions in *Lobelia erinus* cultivars. 園芸学研究,13(別1),420(2014.3)
- 松下陽介・森本正幸：キク退緑斑紋ウイロイドの宿主範囲と種子伝染. 日本植物病理学会報,80,16(2013.9)
- 宮島郁夫・桂奈央・赤木涼佳・中山真義・Soto Silvina・小林伸雄：熱帯性花木ジャカラダ (*Jacaranda mimosifolia*) 花弁の主要フラボンの推定構造. 園芸学研究,12(別2),507(2013.9)
- 宮島利功・渡邊祐輔・野水利和・大久保直美：香り抑制剤処理時の相対湿度がユリ切り花の吸水量と香り抑制効果に及ぼす影響. 園芸学研究,13(別1),462(2014.3)
- Hiroko Mochizuki/CA・Satoshi mochizuki：Healing power of a flower: viewing a floral image assists stress coping by regulating front-limbic activations. *Neuroscience* 2013, 774.05(2013.11)
- 武藤貴大・岩崎勇次郎・稲葉善太郎・道園美弦：高温期における夜間冷房時間帯の違いが鉢物マーガレット‘サンデーリップル’の生育・開花に及ぼす影響. 園芸学研究,12(別2),495(2013.9)
- 武藤貴大・岩崎勇次郎・佐藤展之・道園美弦：夏期高温条件下におけるEOD, EONおよび終夜冷房が鉢物マーガレット‘サンデーリップル’の生育・開花に及ぼす影響. 園芸学研究,13(別1),192(2014.3)
- 仲照史・辻本直樹・虎太有理・湯本弘子・東明音：BA製剤と糖処理がダリア切り花の日持ち性と品質に及ぼす影響. 園芸学研究,13(別1),417(2014.3)
- 中野善公・樋口洋平・住友克彦・久松完：キクの高温開花遅延にはFTL3 遺伝子の発現抑制が関与する. 園芸学研究,12(別2),209(2013.9)
- Masayoshi Nakayama・Fumio Hashimoto：Detection of a copigment to delphinidin 3-rutinoside responsible for deep-purple color of tulip flower by the cross-TLC method. *International Workshop on Anthocyanins*,7,91(2013.9)
- 中山真義・立澤文見：セントポーリアの花弁に含まれる相互作用によって赤色蛍光を発現する化合物群の検索. 植物の生長調節,48,102(2013.10)
- Masayoshi Nakayama・Morita Yasumasa：Genetic diversity of chalcone synthase and linkage with flower color pattern phenotype among horticultural and wild *Petunia* spp. *International Symposium on Diversifying Biological Resources*,12-13(2013.11)
- 二宮千登志・門田太志・松木尚志・大久保直美・岸本久太郎・東明音：オリエンタル系ユリ‘カサブランカ’のAOA溶液を用いた湿式輸送による花の香りの抑制. 園芸学研究,12(別2),502(2013.9)
- 西島隆明・仁木智哉：トレニア「雀斑」におけるDNA型トランスボゾンTtf1の転移特性と変異誘発様相. 園芸学研究,12(別2),207(2013.9)
- 西島隆明・仁木智哉：トレニアの易変性系統「雀斑」における変異の原因遺伝子の同定法. 園芸学研究,13(別1),213(2014.3)
- 西村林太郎・酒井友幸・佐藤裕則・荒井祐紀・市村一雄：バラ切り花におけるグルコースと抗菌剤の処理による品質保持効果の実証. 園芸学研究,12(別2),241(2013.9)
- 乗越亮・柴田武彦・小池安比古・市村一雄：トルコギキョウにおける蕾の発達と開花に伴う花弁細胞の成長と形態変化. 園芸学研究,13(別1),211(2014.3)
- 小田篤・樋口洋平・久松完：キクタニギクCsGI過剰発現体の花成抑制形質の解析. 園芸学研究,13(別1),216(2014.3)
- 大石さやか・後藤丹十郎・石倉聡・福島啓吾・梶原真二・道園美弦：夏期高温環境下における夜間冷房温度がミニシクラメンの生育に及ぼす影響. 園芸学研究,12(別2),494(2013.9)
- 岡澤立夫・節句田恵美・西島隆明：花壇用花苗の屋内利用に向けた廃棄制素材のポットへの転用. 園芸学研究,13(別1),197(2014.3)
- 大久保直美・辻俊明：チューリップ野生種の香氣成分の多様性. 園芸学研究,12(別2),231(2013.9)
- 大久保直美・大石勝彦：ユリ野生種の香りに関する研究(第4報)-Martagon 節のユリの香氣成分の解析. 園芸学研究,13(別1),209(2014.3)
- 大宮あけみ・住友克彦：キクの緑花品種と白花品種の花弁における色素体の微細構造. 園芸学研究,13(別1),422(2014.3)
- 大島良美・鳴海貴子・四方雅仁・小山知嗣・大坪憲弘・高木優・光田展隆：生殖器と未熟種子のクチクラ形成を制御する転写因子の解析. 第31回日本植物細胞分子生物学会大会講演要旨集,225(2013.9)
- 大坪憲弘・佐々木克友・西崎修代・平井正良・高根健一・和賀巖・古市真木雄・加藤晃：高翻訳効率発現ベクターと新規蛍光タンパク質遺伝子を用いた光る花の開発と利用. 第31回日本植物細胞分子生物学会大会講演要旨集,315(2013.9)
- 佐々木克友・岸本久太郎・大坪憲弘・大宮あけみ：栽培ギクのオリジナルカスタムアレイを用いた花器官における転写因子の発現解析. 第31回日本植物細胞分子生物学会(札幌)大会・シンポジウム講演要旨集,274(2013.9)
- 佐々木克友・山口博康・笠島一郎・寺川輝彦・大坪憲弘：花器官特異的プロモーターと転写因子キメラリプレッサーの組合せによる新規質花きの創出. 第55回日本植物生理学会年会要旨集,276(2014.3)
- 住友克彦・久松完：夏秋ギクの暗期中断下での花芽分化における品種間差および長期間の低温処理の影響. 園芸学研究,12(別2),210(2013.9)
- 巢山拓郎・井桶昭宏・國武利浩・佐伯一直・大久保直美：大輪で絞りのある香りツバキ‘耳納の香’の育成. 園芸学研究,12(別2),201(2013.9)
- 竹内小百合・村上恭子・西島隆明：ランンキュラスの塊茎の発達および発芽の過程における植物ホルモンの消長. 園芸学研究,13(別1),200(2014.3)
- 谷川奈津・立澤文見：ユキツバキとチャの種間雑種‘炬燵き’の花弁の主要アントシアニン. 園芸学研究,13(別1),427(2014.3)
- 対馬太郎・佐野輝男・藤晋一・松下陽介：日本のダリアから検出された *Dahlia latent viroid* の分子構造と生物学的特徴. 日本植物病理学会報,80,70(2013.10)
- 渡邊(牛尾)亜由子・福田直子・岡澤立夫・島地英夫：トルコギキョウ冬季栽培における二酸化炭素濃度二段階切り替え制御による二酸化炭素日中施用の効果. 園芸学研究,13(別1),195(2014.3)
- 渡邊祐輔・宮島利功・野水利和・中野優・市村一雄：エテホンと6-ベンジルアミノプリンを用いた前処理およびグルコースと抗菌剤を用いた後処理の併用がチューリップ切り花の品質保持に及ぼす影響. 園芸学研究,13(別1),206(2014.3)
- Tao Wu・神谷岳洋・湯本弘子・Katsushi Yamaguchi・重信秀治・松林嘉克・藤原徹：An Arabidopsis thaliana Cu-sensitive mutant revealed roles of tyrosylprotein sulfotransferase in ethylene production. 日本植物生理学会年会要旨集,55,145(2014.3)
- 八木雅史・山本俊哉・磯部祥子・平川英樹・田畑哲之・棚瀬幸司・山口博康・小野崎隆：カーネーションの標準連鎖地図の作成. 育種学研究,15(別2),301(2013.10)
- 八木雅史・山本俊哉・磯部祥子・平川英樹・田畑哲之・棚瀬幸司・山口博康・小野崎隆：カーネーションの花型遺伝子座に連鎖したSSRマーカーの開発. 園芸学研究,12(別2),442(2013.9)
- 八木雅史・小杉俊一・平川英樹・大宮あけみ・棚瀬幸司・原田太郎・岸本久太郎・中山真義・市村一雄・小野崎隆・山口博康・佐々木伸大・宮原久・西崎雄三・小関良宏・中村典子・鈴木孝征・田中良和・佐藤修正・白澤健太・磯部祥子・宮村佳典・渡辺安希子・中山しのぶ・岸田佳恵・小原光代・田畑哲之：カーネーションのゲノム解読. 園芸学研究,13(別1),215(2014.3)

Kumi Yamanaka・ Takeshi Ikeda・ Masayoshi Nakayama・ Manami Akai : Changes of anthocyanin and carotenoid concentration in purple color paprika fruit during ripening. .American Society for Horticultural Sciences,70(2013.7)

柳下良美・原靖英・中山真義：日本の冬咲き性および春咲き性スイートピーにおける刷毛目模様様の遺伝様式. 園芸学研究,12 (別2),203(2013.9)

柳下良美・原靖英・中山真義：スイートピーの淡黄色花色の発色を担う色素としてのカロテノイドの同定. 園芸学研究,13 (別1),210(2014.3)

湯本弘子・仁木朋子・添野和雄・渋谷健市・市村一雄：高温によるキンギョソウ花の矮小化とオーキシンの関係. 園芸学研究,12(別2),226(2013.9)

湯本弘子・木村幹夫：機能性段ボールによるキク切り花の長期保管の検討. 園芸学研究,13 (別1),205(2014.3)

4. 著書

市村一雄：冷凍空調便覧4 食品・生物編：切り花，その他. 日本冷凍空調学会,101-104(2013.8)

市村一雄：フローリストに役立つ基礎知識：切り花の品質保持. 日本生花通信配達協会,39-47(2013.7)

市村一雄：お花屋さんの仕事 基本のき：花のケア・管理切り花編. 誠文堂新光社,58-61(2013.9)

市村一雄：農産物流通技術 2013：花き. 農産物流通技術研究会,35-40(2013.9)

市村一雄：最新農業技術花卉：日持ち保証に対応した切り花の品質管理. 農山漁村文化協会,6,137-159(2014.3)

中山真義：植物色素フラボノイド：斑入り. 文一総合出版,293-307(2013.6)

佐藤衛：花卉病虫害防除編 インパチェンス類 ベト病. 農山漁村文化協会,追録12号1巻 p.132の12-13. (2013.12)

5. 関係雑誌等

道園美弦：EOD-Heating 処理を活用した花きの低コスト生産技術の開発. JATAFF ジャーナル,1(11),3-8(2013.11)

道園美弦：花で進む日没加温で油台減らし(スプレーギク油代が減り,2L率が増えた). 現代農業,92(12),164-167(2013.12)

福田直子：トルコギキョウ切り花の水耕栽培への挑戦. ハイドロポニックス,27,32-33(2013.9)

久松完：キク生産・流通イノベーションによる国際競争力強化は可能か?. 農耕と園芸(誠文堂新光社),68(10),62-65(2013.9)

市村一雄：農家でできる切り花の鮮度保持 第2回エチレン. 農耕と園芸,68(5),64-65(2013.4)

市村一雄：農家でできる切り花の鮮度保持 第3回糖質の不足. 農耕と園芸,68(6),102-103(2013.5)

市村一雄：農家でできる切り花の鮮度保持 第4回水揚げの悪化. 農耕と園芸,68(7),64-65(2013.6)

市村一雄：農家でできる切り花の鮮度保持 第5回栽培と切り花の日持ち(1). 農耕と園芸,68(8),64-65(2013.7)

市村一雄：農家でできる切り花の鮮度保持 第6回栽培と切り花の日持ち(2). 農耕と園芸,68(9),98-99(2013.8)

市村一雄：農家でできる切り花の鮮度保持 第7回前処理(1). 農耕と園芸,68(10),98-99(2013.9)

市村一雄：農家でできる切り花の鮮度保持 第8回前処理(2). 農耕と園芸,68(11),48-49(2013.10)

市村一雄：農家でできる切り花の鮮度保持 第9回保管. 農耕と園芸,68(12),48-49(2013.11)

市村一雄：農家でできる切り花の鮮度保持 第10回輸送. 農耕と園芸,69(1),100-101(2013.12)

市村一雄：農家でできる切り花の鮮度保持 第11回バラ. 農耕と園芸,69(2),100-101(2014.1)

市村一雄：農家でできる切り花の鮮度保持 第12回カーネーション. 農耕と園芸,69(3),92-93(2014.2)

市村一雄：農家でできる切り花の鮮度保持 第13回トルコギキョウ. 農耕と園芸,69(4),92-93(2014.3)

市村一雄：日持ち保証に対応した切り花の品質管理技術の開発. 植

調,47,71-78(2013.6)

市村一雄：日持ち保証を可能とする切り花の品質管理技術の開発. JATAFF ジャーナル(農林水産・食品産業技術振興協会),1(11),9-13(2013.11)

小林光智衣・神頭武嗣・藤川貴史・山田真・石渡正紀・佐藤衛・久松完：紫外光照射(UV-B)によるバラうどんこ病の発病抑制. 植物防疫,68,53-57(2014.2)

松下陽介：キク矮化ウイルス抵抗性品種の選抜と抵抗性の後代への遺伝. 花き研究所ニュース,24,8(2013.6)

松下陽介：キク矮化ウイルス抵抗性の遺伝と選抜. 植物防疫,67(6),33-35(2013.6)

松下陽介：キク矮化病(キク矮化ウイルス). 植物防疫所 病害虫情報,100,5(2013.7)

望月寛子：医療・福祉で活躍するフラワーアレンジメント. 農村と都市をむすぶ,740,59-63(2013.6)

望月寛子：花が人に与える効果とその利用. 九州花情報,35,11-24(2013.10)

望月寛子：フラワーアレンジメント技術を利用した脳機能訓練と心のケア. JATAFF ジャーナル(農林水産・食品産業技術振興協会),1(11),41-46(2013.11)

中山真義：同方向に配列した2つのCHSAのmRNAの分解によって形成されるペチュニアの覆輪模様. 花き研究所ニュース,24,5(2013.6)

中山真義：化合物の分離と混合を同時に行う薄層クロマトグラフィーの開発と新奇補助色素の検出. 花き研究所ニュース,25,6(2013.12)

仁木智哉：花芽におけるサイトカイニンシグナルの局在がトレンニアに装飾的な花形を誘導する. 花き研究所ニュース,25,8(2013.12)

仁木智哉：花弁のようで花弁ではない花器官—副花冠—その発生と形を決めるしくみ. 植調,47,213-329(2013.12)

Naonobu Noda・Yoshikazu Tanaka：Violet-blue chrysanthemums. OUPblog Oxford University Press's Academic Insights for the World (Oxford University Press),(2013.11)

大宮あけみ：Qualitative and quantitative control of carotenoid accumulation in flower petals. Scientia Horticulturae,163,10-19(2013.10)

大宮あけみ：Involvement of CCD4 in determining petal color. ACS Symposium Series,1134,21-30(2013.11)

小野崎隆：花きの育種展望と品種育成. JATAFF ジャーナル(農林水産・食品産業技術振興協会),2(2),38-43(2014.2)

大坪憲弘：シロイヌナズナのマイクロRNA(miR157)を過剰発現するトレンニアでは草姿が変化し花付き期間が延長される. 花き研究所ニュース,24,6(2013.6)

大坪憲弘・佐々木克友・古市真木雄・高根健一・加藤晃：「PICK UP」棚場を彩るすてきな仲間達 光るトレンニア *Torenia fournieri* の研究開発成功. 自然と野生ラン(エクスペンス・メディア出版),第477号(2013.11)

大坪憲弘・佐々木克友・古市真木雄・高根健一・加藤晃：森・ひと環境 しんぶん—光る花を開発 9月5日/NECソフトプレスリリース. グリーン・パワー(公益財団法人森林文化協会),2013年11月号,37(2013.10)

大坪憲弘・佐々木克友・古市真木雄・高根健一・加藤晃：海洋プランクトンの遺伝子を導入して光る花を開発. 農耕と園芸(誠文堂新光社),68(11),8(2013.10)

佐々木克友：トレンニアの花弁および雄蕊の形成にはTfUFO遺伝子が必須である. 花き研究所ニュース,25,9(2013.12)

Nobuhiro Sasaki・Yuki Matsuba・Yutaka Abe・Masachika Okamura・Masaki Momose・Naoyuki Umemoto・Masayoshi Nakayama・Yoshio Ito・Yoshihiro Ozeki：Recent advances in understanding the anthocyanin modification steps in carnation flowers. Scientia Horticulturae,163,37-45(2013.9)

佐藤衛：花卉病虫害防除編 インパチェンス類 ベト病. 農山漁村文化協会,追録12号1巻 p.132の12-13. (2013.12)

谷川奈津：葉緑体DNA多型によるツバキ属園芸品種「炬開き」と「田毎の月」の母系祖先種の解明. 花き研究所ニュース,25,7(2013.12)

八木雅史：花きにおけるゲノム解析研究の現状. JATAFF ジャーナル(農林水産・食品産業技術振興協会),1(11),14-19(2013.11)

能岡智：キクの黄花変異にはカロテノイド酸化開裂酵素遺伝子が関与

する.花き研究所ニュース,25,4(2013.12)

湯本弘子:日持ち保証に対応した切り花の品質管理技術の開発とマニュアルの公表.花き研究所ニュース,24,3(2013.6)

湯本弘子:技術特集「品質を保持するための産地対応」企画2 切り花の日持ち保証に取り組む.ニューカントリー,720,10-12(2014.3)

湯本弘子:日持ち保証に対応した切り花品質管理技術の開発.グリーンレポート(JA全農 営農販売企画部),531,14-15(2013.9)

6. 研究会・研修会資料等

道園美弦:花きのEOD反応について.埼玉県洋蘭生産者組合,45(2013.4)

道園美弦:花き類のEOD温度反応を利用した変温管理の効果.華の賢人会,50(2013.6)

道園美弦:EOD反応を利用した花きの省エネルギー生産技術.児玉郡市温室鉢物研究会研修会,30(2013.8)

道園美弦:EOD反応を利用した花き類の低コスト栽培技術.島根県農業技術センター研修,30(2013.11)

福田直子:トルコギキョウの低コスト冬季計画生産技術.JA全農肥料委託試験花き成果発表会,41(2013.5)

福田直子:トルコギキョウの冬季低コスト生産技術のポイント.埼玉県トルコギキョウの低コスト生産技術研修会,24(2013.10)

福田直子:抑制作型における高温および低温,低日照対策.平成25年度秋田県花き(トルコギキョウ)視察研修会,20(2013.11)

福田直子:トルコギキョウの低コスト冬季計画生産の考え方と基本マニュアル活用上の注意点.トルコギキョウの二酸化炭素日中施用による二度切り栽培公開現地検討会,成果発表会,95(2013.5)

久松完:きく生産・流通のイノベーションは可能か?.第95回JFMAアフタヌーンセミナー,25(2013.4)

久松完:科学的に農業を考える?.世田谷花き市場研究会,40(2013.6)

久松完:きく生産・流通のイノベーションは可能か?.福岡花市場セミナー,40(2013.7)

久松完:きく生産・流通のイノベーションは可能か?.農食研究「きくイノベ」・農水委託「光プロ」合同シンポジウム,180(2013.9)

市村一雄:花の消費を拡大する日持ち保証販売実現に向けた切り花の品質管理技術.平成25年度東海地域花き普及・振興協議会研修会,62(2013.6)

市村一雄:切り花の品質保持による消費拡大.平成25年度栃木県花き生産者大会,163(2013.7)

市村一雄:切り花の品質保持について.埼玉の花と緑の専門家養成講座,13(2013.9)

市村一雄:花きの日持ち・品質管理について.全農福島平成25年度花きセミナー,85(2014.1)

市村一雄:日持ち保証販売の現状と切り花の収穫後生理.革新的農業技術に関する研修(切り花の日持ち向上技術),30(2013.9)

松下陽介:園芸植物におけるウイルス研究.日本植物病理学会関東支部会若手の会(2013.9)

松下陽介:苗の移動に伴うウイルス病害の脅威.園芸学会苗小集会,(2013.9)

松下陽介・津田新哉:The pospiviroid concerned to invade Japan.国際健全種子推進機構(International Seed Health Initiative)野菜部門,60(2013.11)

松下陽介・津田新哉:我が国に発生するウイルス及び侵入を警戒するウイルスの診断方法,防除対策等について.平成25年度第1回神戸植物防疫所技術研修講演,47(2013.12)

松下陽介:我が国の重要な農作物に被害を与えるウイルス病の侵入リスク管理措置の確立.門司植物防疫所現地検討会,40(2013.7)

望月寛子:花が人に与える効果とその利用.平成25年九州花き振興協議会通常総会,50(2013.6)

中野善公:ここまで分かったキクの高温開花遅延のメカニズム.農食研究「きくイノベ」・農水委託「光プロ」合同シンポジウム,180(2013.9)

中山真義・立澤文見:相互作用によって赤色蛍光を発現する天然化合物の検索.植物色素研究会,25,20(2013.11)

中山真義:花を使った理科実験.一般公開特別講演,20(2013.4)

大久保直美:ユリの香り抑制剤と処理法の開発.研究成果展示会2013(食総研),63(2013.11)

大久保直美:12巻 花の香りの秘密.香り図書館「香りトワ・エ・モア」

セミナー(フレグランスジャーナル社),20(2014.3)

大久保直美:花の香り成分の多様性とその効用.ランの未利用遺伝資源の保全と開発に関するシンポジウム(つくば蘭展),50(2014.3)

小野崎隆:花き育種の現状と農研機構花き研究所における育種研究への取り組み.平成25年度近畿中国四国農業試験研究推進会議花き推進部会問題別研究会,49(2013.10)

大坪憲弘・佐々木克友・高根健一・古市真木雄・加藤晃:花の色や形を効率的に変える技術『光る花』の目指すもの.京都植物バイテク談話会第30回植物バイテクシンポジウム,50(2013.11)

大坪憲弘・佐々木克友・高根健一・古市真木雄・加藤晃:「光る花」の開発と利用.SATテクノロジー・ショーケース2014,200(2014.1)

寺川輝彦・大坪憲弘:花きプロジェクト研究から生まれた『青色多弁咲きシクラメン』その技術と連携.京都大学大学院理学研究科植物学教室形態統御学科学科セミナー,40(2013.10)

渡邊(牛尾)亜由子:二酸化炭素施用に伴うコストと収益性.トルコギキョウの二酸化炭素日中施用による二度切り栽培実証圃場見学会と成果発表会,82(2013.5)

八木雅史:カーネーションのゲノム解読と波及効果.千葉県バイオ・ライフサイエンス・ネットワーク会議シーズ発表会,50(2014.2)

湯本弘子:ダリア切り花の品質保持.ダリアサミット,30(2013.9)

湯本弘子:花き類の品質保持について.JAみなみ信州 花部会 生産振興大会講演会,50(2014.1)

湯本弘子:日持ち保証に対応した切り花の品質管理技術.2013年度第1回農研機構産学官連携交流セミナー,66(2013.5)

湯本弘子:ダリア切り花の品質保持と主要花きにおける品質管理マニュアルの公表.平成25年度花き研究シンポジウム,171(2013.10)

湯本弘子:切り花の品質管理技術の概要.「革新的農業技術に関する研修(切り花の日持ち向上技術)」,30(2013.9)

7. 新聞・ラジオ・テレビ・その他

久松完:開花抑える物質発見.読売新聞,35(2013.10.1)

久松完:開花抑制物質を発見.日本農業新聞,18(2013.10.1)

久松完:花咲かせないホルモン 花き研究所などキクから発見.日本経済新聞(夕刊),14(2013.10.1)

久松完:開花を抑えるホルモン 花き研究所などキクから発見.日経産業新聞,7(2013.10.2)

久松完:開花抑制ホルモンを発見.毎日新聞,17(2013.10.3)

久松完:発見開花抑制ホルモン 花き研が共同で仕組み解明.花圃園芸新聞,2(2013.11.1)

久松完:キク開花抑制遺伝子発見 農研機構など 農作物安定生産に一步.産経新聞,24(2013.11.9)

岸本久太郎:カーネーションはどんな香り?.talking lab. ニハソノ(ラジオつくば),2013.4.22)

大坪憲弘・佐々木克友・古市真木雄・高根健一・加藤晃:光る花の開発に成功.論文!ザ・ワールド(テレビ東京),(2013.12.29)

大坪憲弘・佐々木克友・古市真木雄・高根健一・加藤晃:Japoneses criam planta que brilha no escuro.Jornal da Record(ブラジルレコードTV),(2013.10.19):放映内容ビデオクリップ<<http://noticias.r7.com/jornal-da-record/videos/edicao/?idmedia=5263142e0cf249421165419b>>

大坪憲弘・佐々木克友・古市真木雄・高根健一・加藤晃:活写 月もうつり?.日本農業新聞(全国版),1(2013.9.22)

大坪憲弘・佐々木克友・古市真木雄・高根健一・加藤晃:暗闇でも華麗な花 農研機構など共同開発.朝日新聞(夕刊),10(2013.11.7)

大坪憲弘・佐々木克友・古市真木雄・高根健一・加藤晃:やみにくつきり2つの研究が出会い「開花」.朝日小学生新聞,1(2013.12.25)

大坪憲弘・佐々木克友・古市真木雄・高根健一・加藤晃:光る花の開発 遺伝子組換え技術でコソコソ8年.朝日中学生ウイークリー,19(2014.1.5)

大坪憲弘・佐々木克友・古市真木雄・高根健一・加藤晃:アグリフューチャー5 光る花,革新の道照らす.日経産業新聞,1(2013.12.12)

大坪憲弘・佐々木克友・古市真木雄・高根健一・加藤晃:花き研など「光る花」開発成功 トレニアに新規蛍光タンパク質産生遺伝子導入 目視が可能に.化学工業日報,3(2013.9.6)

大坪憲弘・佐々木克友・古市真木雄・高根健一・加藤晃:白い花,黄緑色に発光 蛍光タンパク質の遺伝子導入 NECソフトなど2年後めど商品化.日経産業新聞,10(2013.9.6)

大坪憲弘・佐々木克友・古市真木雄・高根健一・加藤晃：黄緑色にくっきり「光る花」NEC 子会社開発遺伝子を組み換え。北海道新聞,13(2013.9.6)

大坪憲弘・佐々木克友・古市真木雄・高根健一・加藤晃：「光る花」開発 NEC 子会社。富山新聞,9(2013.9.6)

大坪憲弘・佐々木克友・古市真木雄・高根健一・加藤晃：サテライト。電波新聞,7(2013.9.10)

大坪憲弘・佐々木克友・古市真木雄・高根健一・加藤晃：プレイクタイム＝NEC ソフトなど「光る花」を開発 暗闇で黄緑色に発光。日本情報産業新聞,2(2013.9.16)

大坪憲弘・佐々木克友・古市真木雄・高根健一・加藤晃：「光る花」開発 NEC 子会社。北国新聞,11(2013.9.6)

大坪憲弘・佐々木克友・古市真木雄・高根健一・加藤晃：光るトレニア開発 花き研, NEC ほか。花卉園芸新聞,1(2013.10.1)

佐藤衛：病害虫図鑑「バラべと病」。日本農業新聞,16(2013.6.19)

八木雅史・山口博康・田畑哲之・小関良宏・宮原平・田中良和・中村典子：カーネーションの全遺伝情報を解説。おはよう日本（首都圏,茨城県ニュース,NHK）,2013.12.18

八木雅史：花のゲノム解説。GREEN FESTA（文化放送）,2014.2.24

八木雅史：花のゲノム解説。GREEN FESTA（文化放送）,2014.3.3

八木雅史・山口博康・田畑哲之・小関良宏・宮原平・田中良和・中村典子：カーネーションの全ゲノム解説。朝日新聞,38(2013.12.18)

八木雅史・山口博康・田畑哲之・小関良宏・宮原平・田中良和・中村典子：カーネーション全ゲノム解説。日本農業新聞,18(2013.12.18)

八木雅史・山口博康・田畑哲之・小関良宏・宮原平・田中良和・中村典子：カーネーションゲノム解説成功。日本経済新聞,38(2013.12.18)

八木雅史・山口博康・田畑哲之・小関良宏・宮原平・田中良和・中村典子：カーネーションのゲノム解説成功。日経産業新聞,6(2013.12.18)

八木雅史・山口博康・田畑哲之・小関良宏・宮原平・田中良和・中村典子：全ゲノム情報解説 カーネーション。日刊工業新聞,15(2013.12.18)

八木雅史・山口博康・田畑哲之・小関良宏・宮原平・田中良和・中村典子：カーネーションのゲノム解説。化学工業日報,6(2013.12.18)

八木雅史・山口博康・田畑哲之・小関良宏・宮原平・田中良和・中村

典子：カーネーションのゲノム解説。毎日新聞（夕刊）,6(2013.12.21)

八木雅史・山口博康・田畑哲之・小関良宏・宮原平・中村典子：カーネーション ゲノムを解説。岩手日報,9(2013.12.18)

八木雅史・山口博康・田畑哲之・小関良宏・宮原平・田中良和・中村典子：農業・食品研究機構がカーネーションのゲノム解説。東奥日報,20(2013.12.18)

八木雅史・山口博康・田畑哲之・小関良宏・宮原平・田中良和・中村典子：カーネーションのゲノムを解説。信濃毎日新聞,7(2013.12.18)

八木雅史・山口博康・田畑哲之・小関良宏・宮原平・田中良和・中村典子：カーネーションゲノム解説。愛媛新聞,2(2013.12.18)

八木雅史・山口博康・田畑哲之・小関良宏・宮原平・田中良和・中村典子：カーネーション ゲノムを解説 / 日本。長崎新聞,24(2013.12.18)

八木雅史・山口博康・田畑哲之・小関良宏・宮原平・田中良和・中村典子：観賞用の花 ゲノム解説 カーネーション。四国新聞,4(2013.12.18)

八木雅史・山口博康・田畑哲之・小関良宏・宮原平・田中良和・中村典子：カーネーションゲノム解説。静岡新聞,7(2013.12.23)

八木雅史・山口博康・田畑哲之・小関良宏・宮原平・田中良和・中村典子：カーネーション ゲノム解説。山梨日日新聞,7(2013.12.18)

八木雅史・山口博康・田畑哲之・小関良宏・宮原平・田中良和・中村典子：カーネーションゲノム解説。山形新聞,25(2013.12.18)

八木雅史・山口博康・田畑哲之・小関良宏・宮原平・田中良和・中村典子：カーネーション ゲノムを解説。千葉日報,1(2013.12.24)

八木雅史・山口博康・田畑哲之・小関良宏・宮原平・田中良和・中村典子：カーネーションゲノム解説。読売新聞,30(2014.1.9)

八木雅史・山口博康・田畑哲之・小関良宏・宮原平・田中良和・中村典子：カーネーションの全ゲノム解説。科学新聞,2(2014.1.1)

八木雅史・山口博康・田畑哲之・小関良宏・宮原平・田中良和・中村典子：カーネーションの全ゲノム解説。全国農業新聞,5(2014.2.7)

八木雅史：カーネーション 挑む新品種。朝日新聞,31(2014.3.6)

つくばちびっ子博士 2014

小・中学生を対象に花の観察を予定しています。お楽しみに！

- ▶開催日：平成 26 年 7 月 23 日（水）・7 月 30 日（水）・8 月 6 日（水）
- ▶時間：10 時～16 時 ※受付時間は 15 時 30 分まで
- ▶場所：農研機構花き研究所
- ▶問い合わせ：企画管理室企画チーム 電話 029-838-6802



花き研究所ニュース No.26
(2014 年 6 月 15 日発行)

編集・発行 農研機構 花き研究所
〒305-8519 茨城県つくば市藤本 2-1
電話 029-838-6801（企画管理室）
ホームページ <http://www.naro.affrc.go.jp/flower/>
農研機構とは、「農業・食品産業技術総合研究機構」の略称です。