

N北海道農研 News



◎巻頭言	1
• 「逃げるは恥だが、役に立つ」	
◎特集企画	2
• 「ドイツにおける新たな営農システムとICT活用に関する実態調査について」	2
◎研究情報	3
• 「雇用型経営における従業員の作業遂行マネジメント能力育成のポイント」	3
• 「ダットンソバ「満天きらり」の加工時のルチン含量の変動要因」	4
◎特許情報	5
• 「低コストγ-アミノ酪酸(GABA)含有液の効率的製造法」	5
◎トピックス	6
• 出前授業「バレイショ」「野菜」を開催	6
◎オープンラボのご案内	6

NO. 56

巻頭言

逃げるは恥だが、役に立つ

農研機構北海道農業研究センター大規模畑作研究領域長 村上 則幸

Noriyuki MURAKAMI



本文のタイトルは、ハンガリーの諺で「自分の戦う場所を選べ」という意味です。お気づきの方もおられると思いますが、昨年このタイトルのドラマがヒットしました。私もドラマの主演女優さんの可愛らしさにハマって年末の書類の作成に忙しい時期にもかかわらずドラマのおかげ(?)で仕事に集中するのが大変でした。

このドラマがきっかけで、この諺を知りましたが「戦う場所を選ぶ」つまり北農研やメンバーの得意を活かして勝負するという点については、芽室研究拠点に赴任してから私の思考の中で最も時間を費やしていることですので、これまで整理した私の考えを少し紹介させていただきます。

研究者個人においても、組織としても得意を活かすことが重要なのは間違いありません。昨年度、「農研機構、北農研の強みは何か」について意見が求められた記憶があります。私の好きな科学者であるH.サイモン(1916-2001、ノーベル経済学賞受賞者であるとともに計算機科学や心理学でも多くの業績)は学生には、まずは自分の得意で勝負しろと指導していたと言われています。

しかし研究者とくに多年の研究経験のある者が、組織において自らの何が強みなのかを正確にとらえることは難しいと感じています。これまで強みだと思っていたことが、技術革新の中で強みであった期間はすでにおわり、その得意で勝負しようとしたことで逆にマイナスとなることもあれば、コツコツとやっていたこれまであまり注目されなかったことが、技術や状況の変化により一躍脚光を浴びることもあるでしょう。それが長期間を要して蓄積したものであるならば、他の者が一朝一夕で追いつくことも難しく、比較的長期に強みとなることもあるかもしれません。個人の志向や組織の意向などのバイアス(偏り)を排除して、その時の状況や将来の動向などを踏まえて正確に得意を判断するのは至難の技のように思えます。

もうひとつ私の個人の認識としては、諺には同感なのですが、実際には各人や組織をそれぞれの得意・不得意できれいに分けられるはずなどなく、多

くの場合、どこかしらで他との競合・競争があります。

実はその他者とのきわどい勝負にどれだけ自分の身を晒しているか、もっといえばその勝負をいかにものにしているかが重要だと思っています。もちろん全く勝ち目のない競争に臨む必要はありませんが、きわどい勝負に身をおくことで妥協を排除して考え抜く力が醸成され、研究にスピード感が生まれます。北農研や個々の研究者が外部に与えるインパクトとしては、北農研の得意を活かして独自の研究成果を出していくはもちろんなのですが、「北農研には負けないぞ」と外部をどれだけ触発することができるかも重要です。北農研の力はその総量ではないかと思うのです。生産者の目線で見れば、一日でも早く良い成果を使えるようになることが重要で、その成果がどの機関のものかではないのです。後者について仮に結果として北農研の研究成果が直接的には普及に繋がらなかったとしても、生産者への技術伝達を早める地域のカンフル剤としての役割は十分果たしていると思います。

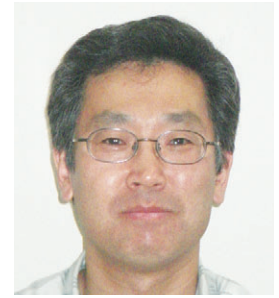
そのような、地域や関係機関の状況などを全て総合的に判断して、北農研としてどう動くのがベストなのか、生産者等の実需の側に立って冷静な判断ができるかどうか。

話は、大規模畑作研究領域に戻ります。赴任してから領域の各グループとミーティングを持ちました。まだ十分ではありませんが各人の仕事について理解することができました。スキルなど紙面で示しやすい個人の得意は理解できるのですが、経験のように紙面で表現しにくい得意についてはどう表現したらよいのかももっと工夫が必要です。また本人が得意と認識していない良いところもいろいろあるように思えます。メンバーの力を活かせる余地がまだある気がするのです。

前述のH.サイモンの座右の銘は「戦って逃げる者は生きて再び戦える」でした。「逃げる」というとタイトル同様ネガティブなイメージがありますが、私の第一の役割は領域のメンバーを生(活)かして、全員を次の戦いへと導くことと考えております。

特集企画

ドイツにおける新たな営農システムとICT活用に関する実態調査について

水田作研究領域水田機械作業グループ 澁谷 幸憲
Yukinori SHIBUYA

国内では、農業人口減少や担い手の高齢化、規模拡大へむけて、情報通信技術（ICT）やロボット技術（RT）を駆使したスマート農業と呼ばれる先進的な技術体系が期待されています。一例として北海道畑作地域では、衛星による測位システム（GNSS）を使って農業機械の圃場内位置を高精度に把握し作業経路を画面表示で誘導、トラクタ搭乗者によるハンドル操作を必要としない自動操舵運転の実現、さらには圃場内の場所毎の地力むらや生育むらに応じた施肥管理を行う可変施肥技術など先進技術の包括的な導入により、労働生産性や土地生産性を大幅に高めて収益性のより高い農業の推進をねらっています。

一方、欧州先進地ではICTを集団的な機械・土地利用システムのもとで活用しています。

平成28年6月13日（月）～19日（日）に、北海道畑作地域のICT利用モデル構築に役立てることを目的として、南ドイツの新たな営農システムとICT利用実態などを調査しました。

調査地域は南ドイツのエトレーベン、ウルゼンハイム、リートハウゼンの3地域であり、各地域の特徴的な営農システムである、土地集約共同利用モデル、農業機械の効率的利用を図る機械共同利用組合とマシーネンリング、さらに、土地や経営資源の効率的利用をはかるトランスボーダーファーミング（境界越え農法）について、聞き取りできました。

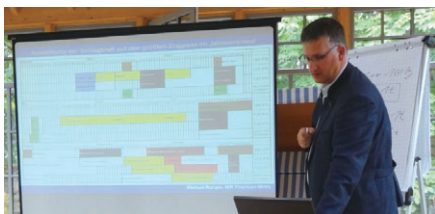


写真 ウルゼンハイムにおける聞き取り状況

エトレーベンでは、地域のすべての農家（13戸）が参加し、GNSSや地理情報システム（GIS）を活用して圃場区画によらない農地の等価交換により集約化を進めた取り組みが紹介されました。ウルゼンハイムでは、収穫機以外のトラクタや整地機械などの汎用的な農業機械を共同利用する取り組み、広域の農家・組合間で農業機械の貸し借りを仲介するマシー

ネンリングの取り組みによって地域全体の農業機械の稼働率向上と所有機械の削減を図ってきたことが紹介されました。リートハウゼンでは、作業能率向上と所有機械削減を目的に独立した経営間であっても隣接する圃場をひとつとみなして、その経営間で調整しながらひとつの機械で共同作業を行う境界越え農法の実践例を紹介いただきました。そこでは、GNSSや収量モニターなどのICTの活用によって、公正なコスト負担と正確な利益分配が取り組みの基盤となっていました。



写真 リートハウゼンでスマート農業を紹介

また、農研機構からは北海道十勝地域におけるスマート農業の取組を紹介しました。さらに、DLG-Feldtageと呼ばれる農業展示会に参加し、情報収集するとともに、営農システムの成り立ちやその背景などに詳しいミュンヘン工科大学のブースを訪れて意見交換を行いました。この意見交換をもとに、本年2月の畑作地域戦略セミナーへの専門家招へいにつながりました。

調査を通じて、マシーネンリングのようにドイツ全土に展開している営農システムから、先駆的なモデルとして取りあげられているエトレーベンにおける土地集約共同利用モデルまで、その普及状況には違いがあること、境界越え農法や土地集約共同利用モデルでは、ICTを活用した収量モニタリングができる収穫機やGNSSなどの普及に加えてGISを効果的に活用していることが技術基盤となっていることがわかりました。

北海道の畑作地域でも境界越え農法のような営農システムを成立可能な先進技術の導入が急速に進んでおり、各地域の実情にあわせた効果的な営農システムを展開するためにも、各組織と連携して先進技術開発とその実証を加速する必要があります。

研究情報

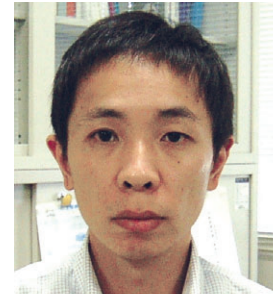
雇用型経営における従業員の作業遂行マネジメント能力育成のポイント

水田作研究領域 経営評価グループ 田口 光弘
Mitsuhiro TAGUCHI

大規模畑作研究領域 ICT農業グループ 若林 勝史
Katsufumi WAKABAYASHI



田口 光弘



若林 勝史

規模拡大が進み、家族以外の従業員を多く雇う雇用型経営では、組織の成長のため、経営者層だけではなく従業員が現場リーダーとして作業指示や要員配置などの「作業遂行マネジメント」を担うことが求められます。そのため、複数の社員に作業の進捗管理を任せている成功事例に注目し、それら事例間で共通するポイントとなる取組内容を抽出し、「農業法人における人材育成のポイント」としてまとめました。

まず、成功事例で共通する能力養成に向けた取組は4つあり(図)、第1に「従業員参加と情報共有の推進」は、農場運営に対する従業員の関心を高め、作業遂行に関わる業務改善に寄与します。第2に「個人目標に対するPDCAサイクルの推進」は、各人が目標を立てた上で、その目標の成否の検証や達成に向けた改善策の検討を課すことで、作業遂行マネジメントに必要なPDCAサイクル的思考を従業員に浸透させます。第3に、作業状況を踏まえた判断能力の習得には経験学習が有効なため、作業者としては必ずしも一人前ではなくても、「早期の権限移譲」を進めることが重要です。第4に、「定期的なフィードバック」は、作業の進捗管理に関する評価や今後の課題などを定期的に伝えることであり、従業員の行動内容の修正やモチベーション向上に寄与します。

このように作業遂行マネジメント能力が養成された事例の人材育成効果としては、問題発見の迅速化と業務改善の進展に伴う収量品質の向上や作業時間の減少、作業を従業員に任せることで経営者層の販売業務や対外業務の充実などの効果が見られます。

経営者層が、これら4つのポイントに農場で取り組むことを支援するために、パンフレットを作成しました。パンフレットでは、4つの成功事例(水田作2、露地野菜1、施設野菜1)を取り上げ、事例ごとに①抱えていた人材育成課題、②課題解決に向けた取組内容、③人材育成に関する取組の効果を詳述しています。本パンフレットは、農研機構マネジメント技術のWebサイト(<https://fmrp.dc.affrc.go.jp/>)からダウンロードできますので、活用頂ければ幸いです。

経営者層が、これら4つのポイントに農場で取り組むことを支援するために、パンフレットを作成しました。パンフレットでは、4つの成功事例(水田作2、露地野菜1、施設野菜1)を取り上げ、事例ごとに①抱えていた人材育成課題、②課題解決に向けた取組内容、③人材育成に関する取組の効果を詳述しています。本パンフレットは、農研機構マネジメント技術のWebサイト(<https://fmrp.dc.affrc.go.jp/>)からダウンロードできますので、活用頂ければ幸いです。

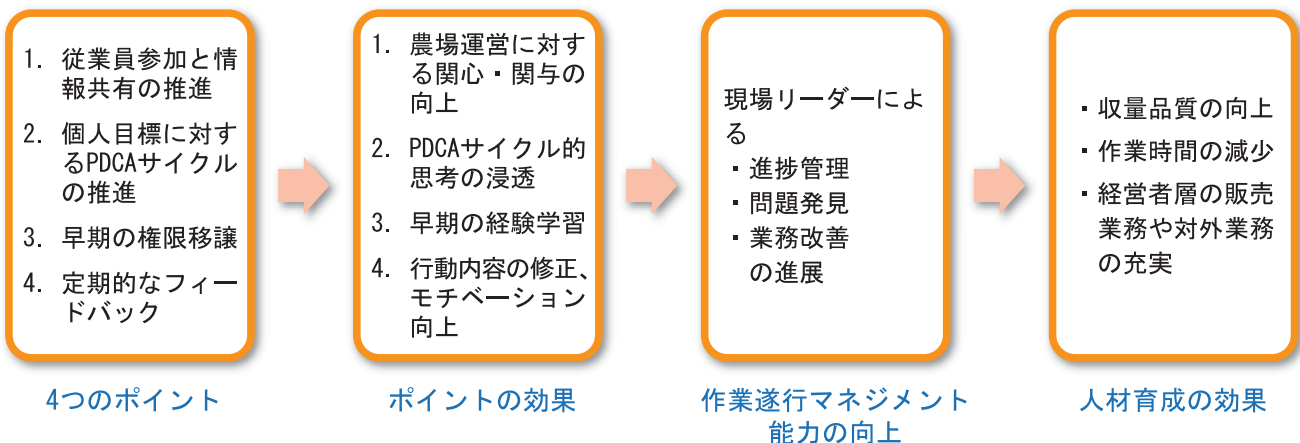


図. 作業遂行マネジメント能力育成の4つのポイントと育成の効果

研究情報

ダツタンソバ「満天きらり」の加工時のルチン含量の変動要因

畑作物開発利用研究領域 資源作物グループ 森下 敏和
Toshikazu MORISHITA

ダツタンソバはポリフェノールの一種のルチンを普通ソバの約100倍含みます。ところがこれまでの品種は食品加工時にルチンが分解することで苦味物質が生成され、苦くなることが問題でした。そこで、北農研では、ルチン分解にかかわる酵素の活性が極めて低い品種「満天きらり」を育成し、現在、順調に普及が進んでいます。しかし、「満天きらり」にも微量のルチン分解酵素が含まれており、さらに改良を加えるには加工中にどの程度ルチンが変動するのかを明らかにする必要があります。そのため「満天きらり」の粉に様々な食品加工と同じ水分となるよう調整し、ルチン含量がどう変化するかを調べました。さらに将来的には各地で生産された「満天きらり」の利用が見込まれますので、産地や年次が異なった場合、ルチン含量の変動が小さいかどうかとも知る必要がありました。

従来品種である「北海T8号」の粉に加水すると直ちにルチンは全て分解されて無くなってしまいますが、「満天きらり」の場合はルチンの分解が徐々に進みます（図1）。実際に様々な食品を試作した場合、「満天きらり」の試作食品は「北海T8号」よりもルチンが多く残存すること、その残存量は加水量にも大きく影響されることがわかりました（図2）。また産地や生産年次が異なった場合のルチン含量は、粉100g当たり北海道雄武町産が2,050mg、熊本県合志市産が最大2,390mgとなり、両者はほぼ同じであることがわかりました（表）。

このように「満天きらり」は従来のダツタンソバ品種と比べて高ルチン食品の原料として非常に有望な素材です。しかしながら微量でもルチン分解酵素が存在すると、加水後長時間放置するとルチンは分解してしまいます。それを防ぐためには加水処理をした後速やかに加熱や乾燥等の工程に移し酵素による分解反応を止める必要があります。さらに、「満天きらり」のルチン分解の最大の要因として、生産工程における他のダツタンソバ品種の混入があげられます。そばの生産から加工まで様々な工程で混入のリスクがあります。その対策として「ダツタンソバ新品種「満天きらり」への他のダツタンソバ混入防止マニュアル」を作成し配布しています。今後も「満天きらり」によるダツタンソバの消費拡大を期

待します。

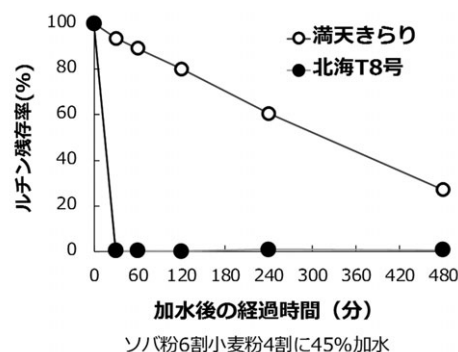


図1. 加水後の経過時間とルチン残存率の経時変化

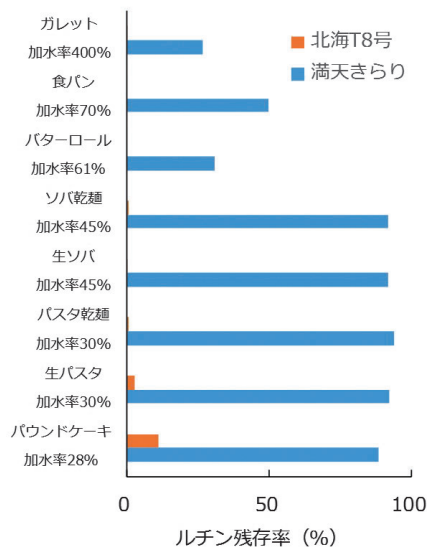


図2. 試作食品のルチン残存率

表. 様々な「満天きらり」のルチン含量

栽培地、播種時期	年次	ルチン含量 (mg/100g)
北海道 (雄武町)		
6月上旬播種	2014	2,050 ± 39
	2015	2,050 ± 506
熊本県 (合志市)		
4月上旬播種 (春まき)	2014	2,390 ± 140
	2015	2,240 ± 324
8月下旬播種 (夏まき)	2014	2,340 ± 66
	2015	2,390 ± 181

丸抜きの全粒粉を使用、平均±標準偏差

特許情報

「低コストγ-アミノ酪酸(GABA)含有液の効率的製造法」

畑作物開発利用研究領域 農産物評価利用グループ長 野田 高弘
Takahiro NODA

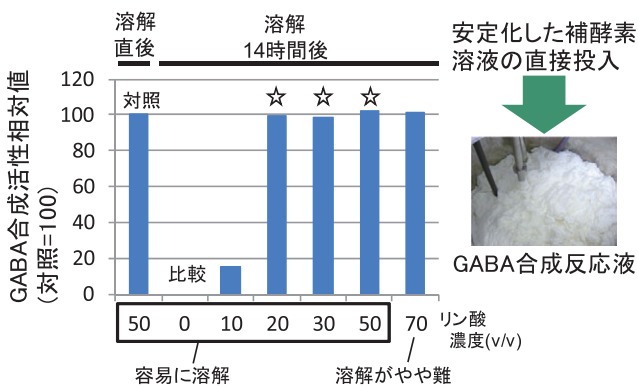


GABAは高めの血圧を下げる効果等が期待できる物質ですが、液体品で4万円/kg、粉末品で4~11万円/kgと高価です。低コスト化に向けて、すでに小麦胚芽中のグルタミン酸脱炭酸酵素をグルタミン酸ナトリウムに添加した反応液に、固体の補酵素を投入するGABA合成法（以下従来法と呼ぶ）が示されています。従来法では、反応液上部に生成する厚い泡の層を人力で10分ごとにかき分けて、固体の補酵素を手動投入しています。しかしこの方法は未だ実験室レベル（規模は5L以下）の方法であり、実用化にはさらなるコストダウンが必要です。

そこで、補酵素が低pHリン酸化溶液中で安定化することを利用し（図1）、このような補酵素溶液を市販のペリスタポンプ（軟質チューブをローラーでこいて送液するポンプ）等で反応液へ直接投入する製造方法を開発しました。これにより反応の自動化が達成されてコストダウンが可能となりました。原料の最適投入比率は反応液1L当たりグルタミン酸ナトリウム300g、小麦胚芽100gであり、補酵素溶液を自動投入することで従来法の2倍である1L当たり120gのGABA含有液が得られました。

さらに、この製造法の規模を拡大して120L規模の試作プラントに適用し、同様の成績が得られることを実証しました（図2）。その際、基質のグルタミン酸ナトリウムのGABAへの変換率は100%でした。従来法と比較し、GABA1gを得るための作業時間は3分の1以下、原料価格と人件費の合計（試算）は半分以上となりました（図3）。

開発したGABA含有液は、もやし・麺・パン・菓子等の幅広い食品への利用が期待できます。



リン酸溶液のpHは1.8、50%リン酸に溶解直後の活性を対照とした。リン酸0%・溶解14時間後（比較）は活性を検出できなかったが、リン酸20~50%（☆）は14時間後も活性が維持され、調製時の溶解性も容易であった。

発明の名称：γ-アミノ酪酸（GABA）の効率的生産方法
登録番号（登録日）：5252412（平成25年4月26日）
特許の利用につきましては、以下をご覧ください。
農研機構ホームページ：<https://www.naro.affrc.go.jp/inquiry/patent.html>

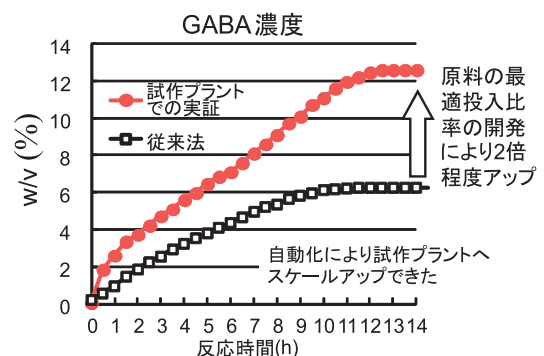


図2. 実験室での最適GABA合成条件の試作プラントでの実証

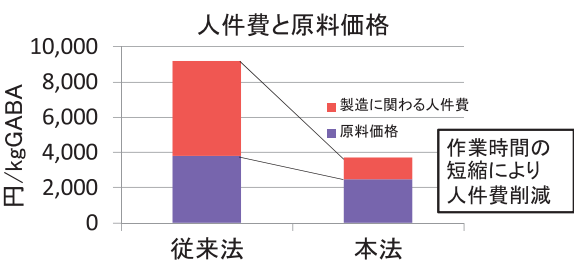
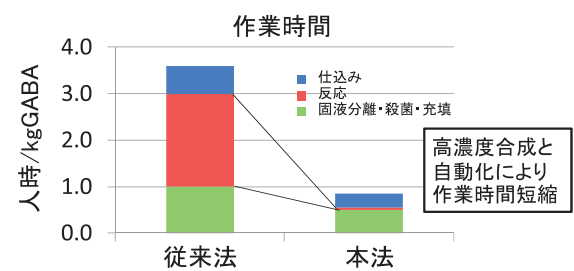


図3. GABA1kg当たりの作業時間、人件費と原料価格の比較（試算）

人件費は人時×1,500円（時給）として計算

トピックス

出前授業「バレイショ」「野菜」を開催

北海道農業研究センターでは、農研機構の研究成果について広く一般市民の皆様を知っていただくため出前授業を行っています。

平成29年4月12日（水曜日）にかでる2・7において、野菜ソムリエコミュニティ札幌※が主催するセミナーの参加者17名を対象に、「北海道農業研究センターのバレイショ育種について」「北海道農業研究センターが育成した野菜の品種たち」をテーマに出前授業を開催しました。本授業では、畑作物開発利用研究領域バレイショ育種グループの研究员がバレイショ育種について、作物開発研究領域園芸作物育種

グループの研究员が野菜品種について紹介しました。

参加された皆さんは、食の素晴らしさを伝える立場から、熱心に聴講され、新品种はどのように育種するのか、マーケットニーズをどう把握するのかなど多くの質問が出されました。担当研究员は、品種の育成は様々な特性、目的とする特性を持つ素材を交配し、長い時間をかけて開発していること、マーケットニーズとしてデパート、百貨店など売る側のニーズを参考とすることなどを説明しました。

本授業では、バレイショ、野菜の育種研究についての理解を深めていただくことができました。

※「野菜ソムリエコミュニティ札幌」は、札幌近郊在住の野菜ソムリエ有資格者で構成されており、会員数は約70名です。資格取得後の会員のスキルアップの場として、勉強会を開催したり、一般の方への情報発信として野菜の日マルシェなどを行っている任意団体です。



バレイショの紹介



野菜の紹介

出前授業の様子

ご案内

オープンラボ（開放型研究施設）のご案内

北海道農業研究センターでは、民間企業や都道府県、大学の方々と共同して研究を行うため、札幌市に以下の研究施設を設置しています。各施設には最新鋭の機器を装備し、利用にあたっては研究者や専門の技術者がていねいに指導します。共同研究の実施、研究機器の利用についてお気軽にご相談下さい。

寒地農業生物機能開発センター

北海道の気候環境や生物機能を活用した寒地農業の実現に向けての分子生物学的研究のための設備が整っています。

詳細については右記HPをご覧ください。 <http://www.naro.affrc.go.jp/harc/contents/openlabo/index.html>
お問い合わせ先／産学連携室産学連携チーム TEL (011) 857-9417

■表紙

北農研では、一般消費者や生産者の皆様を対象に研究成果をご紹介する出前授業を行っています。消費者の皆様に喜んでもらえ、生産者にとっても作りやすい作物品種の開発や生産者に楽しんでもらえる農業技術の開発など幅広くご紹介しています。（下記までお問い合わせください）



リンゴの花

お問い合わせはこちらへ…



■北海道農研ニュース 第56号■

発行日

平成29年7月14日

編集・発行

農研機構 北海道農業研究センター 産学連携室

〒062-8555 札幌市豊平区羊ヶ丘1番地

TEL. 011-857-9260 FAX. 011-859-2178

ホームページ <http://www.naro.affrc.go.jp/harc/index.html>