

# NARO

2016  
Winter  
No. 2

広報なる

特集2

虫の苦手を  
上手に利用  
を

特集1

冬においしい大根  
新しい品種とレシピ

# c o n t e n t s

3 巻頭言 北海道のフロントラインとして 農研機構北海道農業研究センター 所長 勝田 眞澄

## 特集1

4 冬に美味しい大根  
新しい品種とレシピ

## 特集2

6 虫の“苦手”を上手に利用  
環境にやさしいいろいろな害虫防除

紫の光が大好き! 害虫の天敵を呼び寄せて野菜を守る  
ガはコウモリの超音波が嫌い!?  
必要なときに害虫を食べてくれるタバコカスミカメ

9 コラム 農研機構生まれブランド  
ビタミンCたっぷり「おいCベリー」

10 ひろがる研究成果  
フィールドサーバで農業技術を伝える

12 インタビュー 研究員のすがお  
食品研究部門 内藤成弘氏

14 TOPICS  
報告:国際連携/東北農業研究センター公開デー/西日本農業研究センター一般公開  
告知:市民講座/農研機構シンポジウム(畜産研究部門、農業環境変動研究センター)

## 農研機構とは

農業・食品産業における日本最大の研究開発機関。  
2001年に農林水産省の12の試験研究機関を統合し独立行政法人化し、さらに2016年4月に現在のかたちになりました。



■ 地域農業研究センター

■ 研究部門

■ 重点化研究センター

■ 研究基盤組織

● 研究部門・研究センター等の拠点

## 巻頭言 北海道のフロントラインとして

北海道農業研究センター 所長

勝田 眞澄

Masumi Katsuta

今年8月、北海道に4つの台風が立て続けに襲来しました。道内各地が経験のない豪雨によって、激甚災害に指定される甚大な被害を受けました。被災された皆様には、被害の回復と復興に大変なご苦勞をされていることと、心よりお見舞い申し上げます。農業生産の現場では、農作物の被害に加えて、河川の氾濫や土砂崩れ等による交通の寸断、農地の流亡、圃場の長期冠水による収穫や後作業の遅延、農産加工場の操業停止など、今後の営農への深刻な影響が懸念されています。北海道農業研究センターでは農村工学研究部門と連携して、ドローンによる農地の流亡被害面積の推定や、圃場の復旧に向けた技術情報の提供など、芽室研究拠点がある十勝地域の芽室町における災害対応に農研機構が開発した最先端の技術を投入・実証しており、農業復興への協力を継続していきたいと考えています。

北海道では、十勝・オホーツクの大規模畑作や根釧の酪農、空知の水田作など、地域によって異なる気象や立地に対応した特色のある農業が展開されています。テンサイ、小豆、バレイショ、小麦、生乳、そば、タマネギ、カボチャ、スイートコーン等、多くの農畜産物の生産量が

全国第1位を占め、農業産出額は昭和59年以降継続して約1兆円で推移しています。土地資源を活かした専門的な大規模経営が北海道農業の特徴で、我が国最大の食料生産基地として日本の食を支えています。北海道農業研究センターでは、農研機構を構成する研究組織の全国ネットワークの下、「大規模畑作」「寒地酪農」「大規模水田輪作」を柱とする技術開発に向けた研究に重点的に取り組んでいます。

大規模圃場管理システム、ICTによる新規参入者や非熟練作業者の作業支援技術、収益性の高い農畜産物の導入と安定生産技術、効果的な輪作体系の構築などへのニーズが高まっており、特にロボットやICTを駆使したスマート農業の実現は、大規模営農における競争力強化にとって「待ったなし」の技術として、北農研アドバイザリーボードの生産者メンバーからも生産現場への速やかな導入が期待されています。

農研機構の「地域農業研究センター」である北海道農業研究センターは、地域のフロントラインにおける生産現場のニーズと研究開発の「結節点」として、研究開発の成果を速やかに社会実装する橋渡し役を担います。スマート農業技術の開発では、高度な情報処理や人工知能など、急速に技術開発が進展する分野から幅広く最先端の技術を取り込むため、異分野連携や地域の研究機関、大学等との連携強化を進めています。これによって、生産現場への技術実装に向けて、最先端の技術で「何が出来るか」と生産現場で「どう使うか」を並行して検証しながら、長期的な視点で地域や営農形態における将来の変化を先取りし、社会構造の変化や気候変動に対応した強靱な生産システムのパッケージを構築することを目指しています。開発・普及・生産者と連携して生産現場への速やかな実装を図っていくことにより、我が国の食料生産基地における生産基盤を強化し、北海道農業の成長産業化を支えていくことが農研機構北海道農業研究センターの役割であると考えています。(かつた ますみ)





# 冬に美味しい大根

## 新しい品種とレシピ



### 日本を代表する野菜

寒い冬に食べたくなる料理と言えば、鍋やおでんでしょうか。これらに欠かせない食材が大根です。煮込みはもちろん、サラダや大根おろしなど、さまざまな食べ方が楽しめます。生産量は近年減少傾向にはありますが、野菜の中でトップクラスを誇り、日本を代表する野菜と言っても過言ではありません。



### 大根の歴史

大根の原産地は諸説ありますが、中央アジアが原産地の一つです。エジプトや古代ギリシャでは古くから栽培されており、中国では紀元前400年の書物に記述があります。日本では『日本書紀』(720年)に大根を意味する「おほね」が登場します。

### 栄養と旬の時期

栄養面では、ビタミンC、カリウム、カルシウムが含まれますが、葉の部分の栄養価のほうが高くなっています。大根の根の部分に含まれるアミラーゼは、でんぷんを分解する消化酵素で、消化を促し、胸やけや胃もたれを防いでくれます。もちに大根おろしを添えて食べるのは昔の人の知恵ですね。また、特有の辛味は薬味として重宝されるほか、近年では機能性成分として注目されています。

一年中供給されている大根ですが、甘さが乗る旬は冬です。

### 激減したたくあん

現在生産される大根のうち、6~7割が加工・業務用に使用されています。古くから親しまれてきた大根ですが、たくあん漬の生産はこの20年間で4分の1以下に激減しました。漬物のおいを敬遠する消費者が

増えたことが一因です。また、業務用の大根おろしは、製造後にチルドあるいは急速冷凍して商品にするのですが、その際に黄色く変色してしまうと品質が大きく低下します。そのため、加工の際ににおいや変色が発生せず、フレッシュ感のある大根が求められています。

### 悠白とサラホワイト

この課題に着目した農研機構は、渡辺農事株式会社と共に研究し、2015年12月に大根の新しい品種をリリースしました。「悠白」と「サラホワイト」という、加工した際にたくあん臭がせず、変色しない品種です。

### 品種ができあがるまで

大根には「4-メチルチオ-3-ブテニルグルコシノレート」(4MTB-GSL)という辛味成分の元が多く含まれています。これが変化し、化学反応が起きると大根臭が発生し、黄色くなります。品種改良でこの4MTB-GSLをなくすれば一気に問題を解決できるのでは?と考えたところから研究がスタートしました。国立大学法人お茶の水女子大学の森光康次郎教授と一緒に約500種の大根を調査し、「西町理想」という品種の中に4MTB-GSLをほとんど含まない変異個体を見つけました。

この個体をもとに品種改良を進め、2013年に4MTB-GSLを含まない世界初の品種「だいこん中間母本農5号」を育成しました。さらに開発を進め、DNAマーカー選抜という手法を用いて、比較的短期間に「悠白」と「サラホワイト」の育成に成功しました。それでも、研究開始から8年の歳月がかかりました。

「悠白」と「サラホワイト」は2016年に渡辺農事株式会社から種子の販売が開始され、「悠白」を用いた‘大根臭のしないたくあん漬’の試験販売も大手スーパーで始まっています。



サラホワイト

悠白

品種を育成した大根博士  
石田さんに聞く



試験販売中の  
大根臭のしない  
たくあん漬け

## 悠白とサラホワイトのおいしさ

「悠白」と「サラホワイト」は加工専用の品種というわけではなく、家庭でもおいしく食べていただけます。「悠白」はさくさくとした食感で、ポトフやシチューなど従来の大根には向かない料理にも適しています。

「サラホワイト」は生で食べてもおいしいんですよ。非常に甘くて、カリカリとした食感で。甘みを少なくしたフルーツのかきのような感じなので、辛味が苦手な方や子どもにもおいしく食べていただけたらと思います。スティック状にしてサラダで

食べるのがお勧めですが、大根おろしにしても臭わずフレッシュ感が持続するので、こちらもおすすめです。

現在、臭わない特徴を利用して、食品メーカーと共同でロングライフサラダの開発を手がけています。また、JAとは切り干し大根の商品を製作中ですが、これを水で戻し、ドレッシングをかけて食べるとおいしい一品になります。また大根の約95%は水分ですから、大根のジュースも開発中です。ぜひ期待して商品化をお待ちください。



野菜花き研究部門 企画連携室長  
石田 正彦さん

## 「悠白」のクリーム煮

「悠白」のおいしい食べ方を  
群馬県農業技術センターの原澤さんに  
教えてもらいました!

### 材料 (3~4人分)

大根 (悠白)	1 / 3本 ~ 1 / 2本
牛乳	400ml 程度
顆粒のシチューのもと	小さじ 5 程度

### 以下お好みで

にんじん	1 / 3本 ~ 1 / 2本
きのこ類 (ぶなしめじなど)	お好みの量
大根の葉 (内側の柔らかい部分)	お好みの量
鶏もも肉やささみ	
もしくは薄切りの豚肉	100g 程度

### 作り方

- 1 大根を 1、5cm から 2cm 角に切る。にんじんを入れる場合は 1cm 角に切る (大根と同じ時間で柔らかくなるように、小さめに)。ぶなしめじは小房に分ける。大根の葉は刻む。肉は一口大に切る。
- 2 フライパンに少し油をひき、大根の葉以外の具材を炒める。
- 3 大根がすきとおってきたら、具材が 8割がた隠れるくらいの量の牛乳を入れる。
- 4 ふたをして中火~弱火で 7~10 分煮る。時々かき混ぜる。
- 5 具材が柔らかくなったら、顆粒のシチューのもとを入れる。
- 6 とろみがつく前に、大根の葉を入れる。
- 7 とろみがついたら完成。



青首大根は苦みや繊維がありますが、「悠白」にはありません。火の通りが早く、煮崩れしにくいので洋風料理にぴったりです。「悠白」だけで十分おいしいのですが、肉を加えると出汁が出てさらにおいしく頂けます。大根の葉を入れると、彩りもよく、栄養もとれるのでおすすめです。(原澤さん談)

研究についてもっと詳しく  
知りたい方は農研機構 HP  
をご覧ください。

研究担当  
野菜花き研究部門

下記から農研機構 HP へ!



## 虫の“苦手”を 上手に利用

### 環境にやさしい いろいろな害虫防除



農業をする上で、大事に育てた農作物を食べてしまう「害虫」は、とてもやっかいな存在です。害虫の被害が大きいと、みなさんの食卓に届く野菜の値段が上がったり、農家の収入が減ってしまったり・・・問題は山積みです。その害虫対策としては農薬散布が主流ですが、農薬散布が重労働であること、今まで効果のあった農薬が効かない害虫が出てきているなどの問題が発生していることや、環境保全の観点から、農薬をなるべく使用しないで作物を育てることが求められています。

そこで農研機構は、害虫の「苦手」なものに着目し、それらをうまく利用することで害虫を防ぐ方法について研究しています。今回は、「苦手」を利用した研究成果の中から、最新の成果についてご紹介します。

### 紫の光が大好き！ 害虫の天敵を呼び寄せて野菜を守る

アザミウマをご存知ですか？花の名前？それとも馬の種類でしょうか。いいえ、アザミウマは、農作物に大きな被害を与える「昆虫」です。ナスやイチゴ、トマト、ほうれんそうなど、多くの農作物に寄生し、ガリガリと葉や茎、花、実などを食べてしまいます。また、様々な病気のウイルスを媒介するため、農家にとってはとても厄介な虫です。日本の野菜だけでもアザミウマなどの微小害虫による被害額は、年間一千億円とも言われています。

さらに問題なのが、農薬が効かなくなっていると

いうこと。「殺虫剤抵抗性」と言って、農薬に耐性がある虫が年々増えてきています。また、健康・安全志向の高まりから、農薬をなるべく使わない方法で農作物を育てるニーズも高まってきています。

そこで農研機構は、アザミウマが「苦手」として



ナミヒメハナカメムシ実物大

拡大図

ナミヒメハナカメムシってとっても小さいけど、害虫を食べてくれるいい虫なんだね！



このナミヒメハナカメムシを増やせれば、アザミウマの被害を抑えられると考えたのです。農研機構生物機能利用研究部門は筑波大学と共同でナミヒメハナカメムシの特徴について研究したところ、ほかの害虫とは違った波長の光を好むことがわかりました。それが「紫色」の光でした。



ナスの露地栽培の畑で紫色 LED を点灯している様子

この特徴を利用して、株式会社シグレイと共同で畑に簡単に設置できる「紫色 LED」を開発し、屋外のナス畑で実験を行いました。ナミヒメハナカメムシの活動が活発になる夕方3時間に「紫色 LED」を畑で点灯すると、光を当てない時と比べて天敵ナミヒメハナカメムシの数が10倍に増え、害虫アザミウマの数が60%減りました。このアザミウマの発生量は、出荷できないナスが5～10%未満に抑えられる経済許容水準以下であり、大きな効果を得ることができました。また、ナミヒメハナカメムシはアブラムシの天敵でもあるため、「紫色 LED」の照射でアザミウマだけでなく、アブラムシの防除も期待できます。

2016年12月現在、株式会社シグレイより、お

ためし版として、「紫色 LED」のレンタルサービスを提供しています。

## ガはコウモリの超音波が嫌い!?

ガの一種であるモモノゴマダラノメイガのメスは、モモヤクリへ飛んでいき、果実に卵を産みつけます。そこから孵化した幼虫がモモヤクリを食べ、農作物は被害を受けます。

そこで、農研機構は、ガが「苦手」とする、天敵のコウモリに注目しました。ガもコウモリも夜行性であり、ガはコウモリにとって格好のエサとなります。したがって、コウモリの超音波が聞こえると、ガはその場から逃げたりじっと動かなくなったりするという習性をもっています。その習性を利用すれば、超音波で農作物の被害を防げるのではないか、と考えたのです。

実験では、室内にリンゴの実を置いて行いました。3つの条件（①何も聞かせない ②短い超音波を聞かせる ③長い超音波を聞かせる）で、卵を産むメスのモモノゴマダラノメイガの飛来率を調べました。その結果、①何も聞かせなかったときには64%のガが飛来したのに対し、②短い超音波では28%、③長い超音波では10%まで、飛来率が低下しました。（図1）

この結果から、コウモリの超音波は、モモノゴマダラノメイガの飛来を大きく減少させるということがわかりました。ただし、超音波は遠くまで伝わりにくいという性質があるため、今後はほかのガでの効果を調査し、将来的にはビニールハウスの入り口などに設置することで、実用化を進めていく予定です。

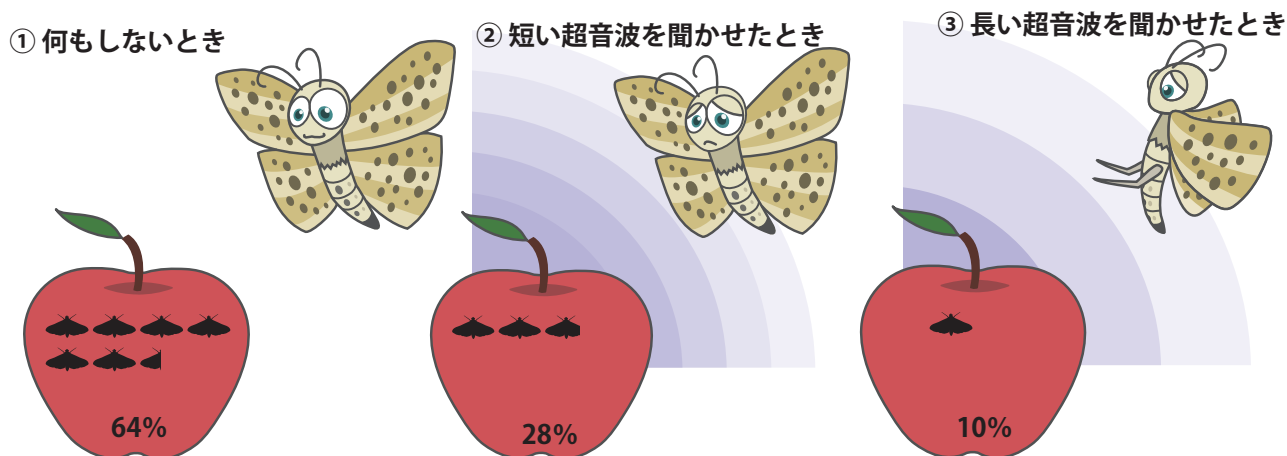
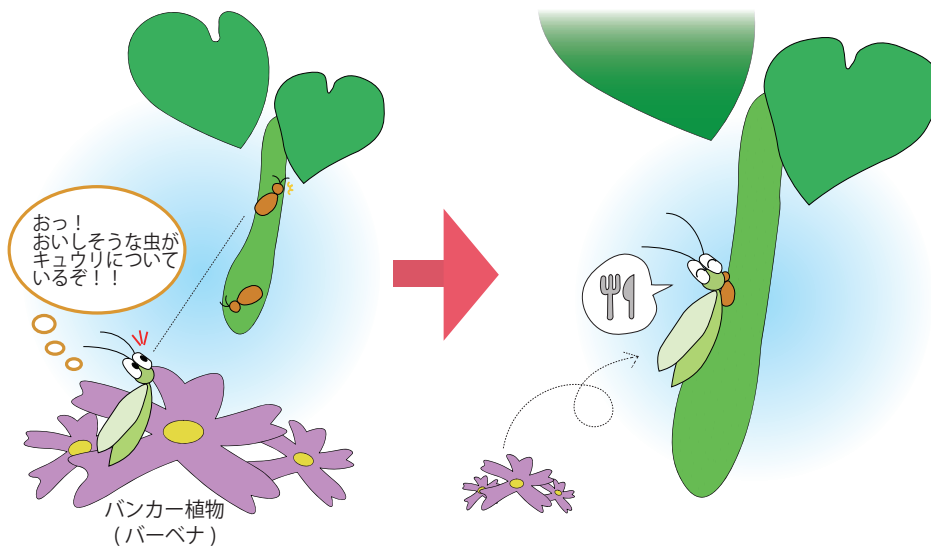


図1 モモノゴマダラノメイガに超音波を聞かせたときの飛来率

図2 バンカー法のイメージ



### 必要なときに害虫を食べてくれる タバコカスミカメ

タバコカスミカメとは亀の一種でしょうか？いいえ、もうおわかりですね、そう、昆虫です。(変わった名前の昆虫が多いですね。) 昆虫の中でも、あのくさ〜いにおいを出す、カメムシの仲間です。そのちょっと変わった名前のタバコカスミカメが、トマトの害虫コナジラミや、キュウリの害虫アザミウマにとって「苦手」な天敵となるのです。

タバコカスミカメは食欲旺盛なため、害虫が発生してもその後すぐに投入すれば、高い捕食能力で害虫を食べてくれ、被害拡大を防ぐことができます。ただし、タバコカスミカメを大量に集めてタイミングよく投入することは難しいので、工夫が必要です。

そこで農研機構は、あらかじめ天敵を作物のそばに住まわせておく「バンカー法」を利用した、害

虫の防除について研究を行っています。バンカー法では、ハウスなどの施設内にまず「バンカー植物」と呼ばれる、天敵のすみかとなる植物を設置します。害虫が少ないときには、バンカー植物に暮らしてもらい、害虫が増えたときにだけ、すみかから作物へ出動し害虫を食べてもらう、という仕組みです。バンカー植物(=バーベナ)を銀行(bank)に例え、お金(=天敵のタバコカスミカメ)を蓄えたり、必要な時に出したりできるので、「バンカー法」と呼ばれています。(図2)

このバンカー法をうまく利用すれば、農薬を大幅に減らすことができます。このことは、コストの削減につながるだけでなく、環境にも優しいというメリットがあります。

農研機構では、このような天敵を利用した害虫防除について、マニュアルなどを作成しており、農研機構ホームページより無償でダウンロードが可能です。(下記 QR コードより)

研究についてもっと詳しく知りたい方は  
農研機構 HP をご覧ください。

紫色 LED

生物機能利用研究部門



超音波でガを防ぐ

果樹茶業研究部門



タバコカスミカメ

中央農業研究センター



これらの研究は、総合科学技術・イノベーション会議の SIP (戦略的イノベーション創造プログラム)「次世代農林水産業創造技術」(管理人: 農研機構生物系特定産業技術研究支援センター)の支援を受けて行っています。



# 農研機構生まれ ブランド

第 2 回

## ビタミンCたっぷり 「おいCベリー」

研究者たちの努力によって生み出された  
作物の品種を紹介するこのコーナー。

第2回目は「おいCベリー」。  
ケーキに欠かせない、おいしいイチゴです。



### 「おいCベリー」ってどんなイチゴ？

イチゴはもともとビタミンCが豊富な果実で、日本食品標準成分表（2015年版）によると生果100グラムあたり62ミリグラムと、野菜・果実の中でも多量のビタミンCが含まれています。

そこで、九州沖縄農業研究センターでは、近年の健康志向の高まりを受け、おいしく、さらにビタミン豊富な新しいイチゴの品種を開発しました。2010年に登録出願し、2012年に品種登録されました。現在、イチゴ狩りなどを行っている観光農園では欠かせない品種になっています。



### 生産者「平井観光農園」のお話

2015年から「おいCベリー」の栽培を始めました。2016年には300㎡程度栽培しています。年々栽培を拡大しており、今後さらに拡大予定です。

栽培してみて、果実が硬く扱いやすいと思いました。真っ赤に実り、果型も円錐で見た目も良好です。「さがほのか」よりうどんこ病等に強いように感じました。一方で、「紅ほっぺ」に比べると着果数が少なく、腋芽えきがの発生が多いようです。採苗時のランナー（つる）発生数が他品種よりもやや少なく、親株数を増やす必要があり、気をつけると良いでしょう。

お客様からの評判は上々で、「あまおう」のように味が濃厚で酸味もあり、おいしいという意見を頂いています。個人的には、実の硬さも適度にあり、食べやすく感じています。

（平井観光農園 福岡県八女市吉田向井手54）

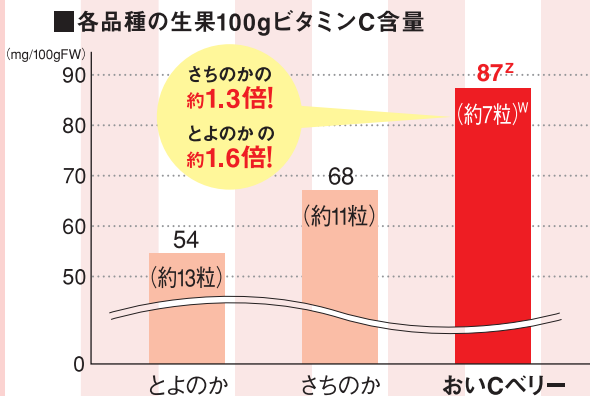
### 最たる特長、ビタミンCたっぷり

「おいCベリー」のビタミンCは100グラムあたり87ミリグラム。7粒で1日分のビタミンCを摂取することができます。「さちのか」の約1.3倍、「とよのか」の約1.6倍です。

また抗酸化活性を持つポリフェノールを豊富に含んでいます。糖度も高く、濃い赤色でおいしいイチゴです。



研究担当 九州沖縄農業研究センター



### 「おいCベリー」の促成栽培における果実品質

品種名	ビタミンC <sup>z</sup> (mg/100gFW)	抗酸化活性 <sup>y</sup> ( $\mu$ mol-Trolox当量/gFW)	糖度 (Brix%)	酸度 (%)	果実硬度 (N/3mm $\phi$ )	食味
おいCベリー	87(6.5) <sup>w</sup>	19.7(138) <sup>x</sup>	9.4	0.67	2.6	良
とよのか	54(12.3)	14.3(100)	8.5	0.63	2.0	良
さちのか	68(10.4)	15.7(110)	9.1	0.65	2.4	極良

◎2007-2009年 育成地久留米での3ヵ年の平均値、<sup>z</sup>還元型アスコルビン酸含量(HPLCで測定)

◎<sup>y</sup>DPPHラジカル消去活性測定法で算出、<sup>x</sup>「とよのか」を100とした場合

◎<sup>w</sup>成人男性1日あたりビタミンC摂取基準量100mg(厚生労働省日本人の食事摂取基準 2005年版)の摂取に必要な個数

ひろがる  
研究成果

# 農業技術を伝える フィールドサーバで

北海道余市郡余市町と仁木町にまたがって果樹などの有機栽培を行っている「ベジタリアファーム自然農園」。

こちらの農園では、農研機構が開発した「フィールドサーバ」などで計測したデータをうまく利用して、有機栽培に取り組んでいます。

今回はその様子取材してきました。

## 農家の技術をどう継承するか

現在日本の農業は高齢化が進む中で、農業技術の継承が難しくなっています。なぜならこれらの農業技術は、いわゆる農業の“達人”が、長年培ってきた「経験」や「勘」によるもので成り立っているからです。

しかし、農業に新規参入しようとする若者には「経験」や「勘」はありません。また、それらの技術を習得しようと思っても、長い年月を要し、一筋縄にはいきません。

これらの問題を解決するために役立つのが、農研機構が開発し、株式会社イーラボ・エクスペリエンスが技術移転を受けて改良・商品化した「フィールドサーバ」です。

## フィールドサーバってなに？

良い作物を作るために、私たちの身の回りのどのようなことが作物に関係しているか、ご存知ですか？ 気温？ それとも日照時間でしょうか。実は良い作物をたくさん収穫するためには、気温や湿度、CO<sub>2</sub>濃度、日照時間、葉っぱの濡れ方、土の中の水分量や湿度などの様々な条件が関係しています。

フィールドサーバとは、良い作物を作るために必要なデータを計測でき、かつ、搭

載されたWEBカメラでリアルタイムに畑などを観察できる農研機構が開発し、イーラボ・エクスペリエンスが商品化した「モニタリングロボット」です。

今回はこのフィールドサーバなどのIT技術を使いながら有機栽培に取り組んでいる、ベジタリアファーム自然農園を訪ね、お話を伺いました。

## ベジタリア(株)の小池さんのお話 有機栽培で安心・安全な食を

ベジタリアファーム自然農園では、ブルーベリーやラズベリーなどのベリー類の他、ブドウやサクランボ、ミニトマトなどを有機栽培しています。これら

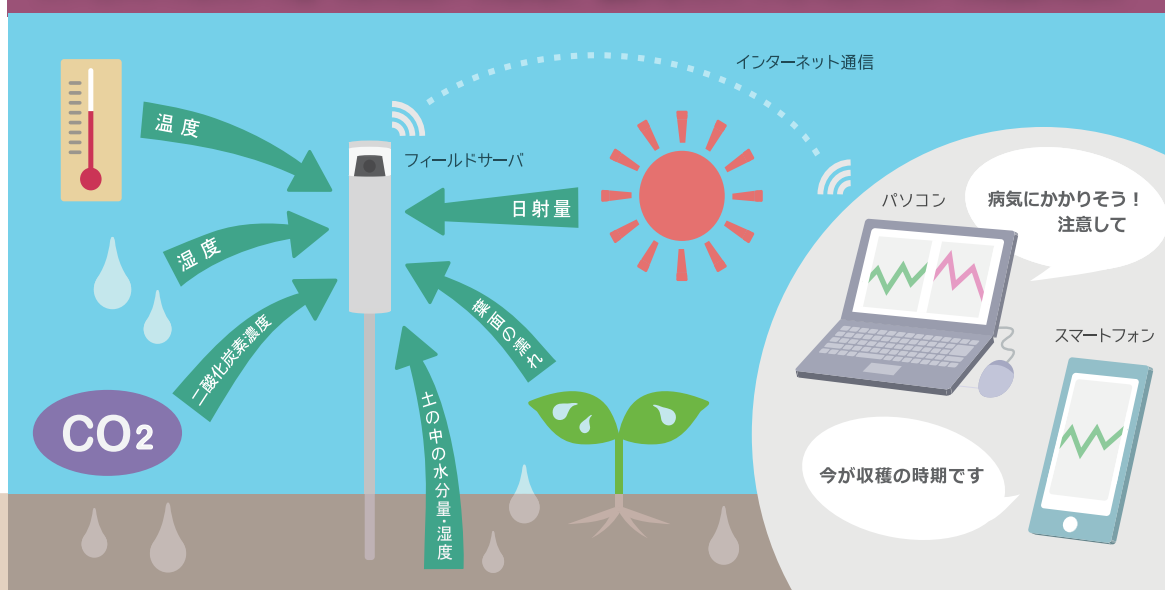
の農作物は生果のほか、オーガニックワインやジュースなどにも加工されているんですよ。

今の農業は「経験と勘と匠の技」で行われていますが、私たちはメカニズムとして解明されていることは、そちらに頼るようになっています。たとえば、僕が最初に農業を

農園で実った完熟ぶどう



フィールドサーバのイメージ図：さまざまなデータを計測し、蓄積することで、いろいろなことにデータを活用できます。



ベジタリア株式会社  
代表取締役社長  
小池 聡さん



教わったトマトの熟練生産者は土を触れば何でもわかるとおっしゃっていました。トマトの最適なpHは6~7ぐらいですが、人間が土を触っただけではpHは測れませんよね。この部分を私たちは「IoT センサ」で計測し、作物にとって最適な環境を作るようにしています。

フィールドサーバでは様々なデータを計測し、そのデータをパソコンにリアルタイムで送ることができるので、計測したデータは常にモニタリングが可能です。またカメラもついていて、遠隔操作で360度自在に動かせ、ズームもできるので、生育状況を見たり、作物の細かなチェックもパソコン上で行うことができます。

そして計測したデータは、ビックデータ化し蓄積することができます。この蓄積したデータをもとに、たとえば気温・湿度・葉っぱの濡れにより「今こんな病気にかかりやすい条件になっていますよ」とか、ハウスだと「二酸化炭素濃度が低くなっていますよ」など、作

物にとって今どんな状態になっているかを確認することができます。私たちは、これらのデータをパソコンやタブレットなどで管理して、作物注意報のような、アラートで知らせてくれるシステムを開発・導入しています。

たとえば今年、20代の就農したての若者に、農薬を使わないでどこまでできるか、試験的に米を作ってもらいました。これらのシステムを活用することで、1反で約550キロも収穫できました。農林水産省によると、全国の平均が一反あたり530キロですから、初

めの米作りには、驚きの出来ですよ。もちろん、いもち病などの病気にもかかりませんでした。

これからの私たちの「食」を平均年齢六十何歳の方々にはばかり頼ってはいられませんので、もっと若い人が農業に新規参入しなくてははいけません。そのためには、何十年もかけて培う「経験と勘と匠の技」だけではなく、最新の植物科学とテクノロジーによって、農業を最先端の産業に変えていかなくてはならないと思っています。

NEW!

農研機構ではこんな技術も開発しています!

歩く! 歩行型フィールドサーバ



歩行型フィールドサーバの特徴

- ・ 遠隔操作でほ場内の気になるところを色々な角度でリアルタイムに計測
- ・ 不安定な場所でも安定して移動
- ・ 従来のフィールドサーバと相互に通信が可能
- ・ 現在は実用化に向けて、安全性やコスト面で改良中

研究についてもっと詳しく知りたい方は農研機構HPをご覧ください。

研究担当  
革新工学研究センター

協力  
ベジタリア株式会社

下記から農研機構HPへ!





# インタビュー 研究員のすがお interview

今回は食品に関わる研究をしている部門にお邪魔しました。毎日口にする食品ですが、たくさんの方によって支えられています。“縁の下の力持ち”である研究についてお聞きしました。

<p><b>プロフィール</b></p> <p><b>食品研究部門 食品分析研究領域長 内藤成弘氏</b></p> <p>1961年神奈川県生まれ 1986年慶應義塾大学大学院工学研究科修士課程修了(計測工学専攻) 新日本製鐵株式会社入社 1989年に退職 1990年農林水産省入省、食品総合研究所配属 2005年大阪市立大学で学術博士号取得 2008年食品分析研究領域 品質情報解析ユニット長 2011年上級研究員 2016年食品分析研究領域長に就任</p>	<p><b>なろりん</b></p> <p>農研機構のキャラクター。 男女共同参画推進室所属。 お仕事は男女共同参画推進室の 取り組みを紹介すること。全国を 訪れてレポートすること。</p> <p>なろりんブログはこちら↓ <a href="http://www.naro.affrc.go.jp/kyodo-sankaku/narorin/blog/">www.naro.affrc.go.jp/kyodo-sankaku/narorin/blog/</a></p>
--	--

**インタビュー** 食品研究部門ってどんな研究をしているところかな。なろりん、今日もよろしくね。

**なろりん** いっぱい聞いちゃおう！

**インタビュー** どんな研究をしている部門なのですか？

**内藤さん** 農産物と食品の①健康・機能性、②流通・加工技術、③安全・信頼の3分野の研究をしています。①は、食べ物が人の健康にどう役立つかという研究です。

②は、たとえば日本のおいしい農産物を海外へ輸出する際、産地を出たときは良い状態だったものが、食べていただく方に届いたときには傷んでいた、ということがあります。農産物をいい状態のままお届けするための流通技術の研究です。また、

加工技術は、農産物の味、香り、色などのいいところを活かせるように加工したり、新たな特徴をもつ食品を作り出すための研究です。

**なろりん** なるほど～！

**インタビュー** ③安全・信頼はどういう研究ですか？

**内藤さん** 人の健康に良くない微生物や化学物質を分析する技術、それらが食品に含まれるのを減らす技術を研究しています。また、食品に表示されている産地、品種などが、本当に信頼できるか確かめる技術を開発しています。そういう技術があれば、偽装しようとする人も減ってくると思うんですよ。

**インタビュー** 内藤さんはどんな研究がされてきたのですか？

**内藤さん** 食品の分析に関連する研究です。たとえば、ナトリウム（食塩と置き換えてもいいですね）は摂りすぎると健康に良くないですね。食品の中にそれがどのくらい入っているのか数字で示すためには分析が必要です。食品の中にどのようなもの（成分）が入っているか調べる作業や、目的の成分がどのくらい入っ

ているか数字で示す作業を分析と言います。その分析で出た数字（＝分析値）は正しくなくてはなりません。食品に表示されている数字があてにならなかったら、困りますよね。私は、その分析値の信頼性を高める研究をしてきました。新しく開発された分析法がどこの機関で分析しても同じような値が出せることを示すために、複数機関に協力してもらう試験を行い、分析法を完成させるお手伝い（試験設計やデータ解析）をしてきました。

**なろりん** なろりに塩がどのくらい入っているかわかるんだね！

**内藤さん** 分解すればね（笑）。

**なろりん** ひょえー！

**インタビュー** 数学の世界なのですか？

**内藤さん** そうですね。分析値を信頼してもらうためには、いくつか有名な国際的なガイドラインがあるんですけども、その中に数式だとか数学が関係する内容が増えてきています。分析が専門の方だけだと、試験をどのように行い、取ったデータを具体的にどう計算したらいいのかわかりにくいので、そういう方たちとここ10年くらい一緒に仕事をしてきました。

**インタビュー** 経歴には「計測工学」がご専門とありますが、分析と計測は違う分野ですね？

**内藤さん** 物の長さや重さなど、そのまま測って数字になるものは計測です。目的の成分を数字で示すための分析は、そのままでは測れないものを測れるように変えてから測るのですが、どちらも数字を出すという点では同じです。世の中には数字で示されたものをもとにみなさんがどうしようかと判断していることがたくさんありますよね。たとえば、レシピを見ながら料理するとき、材料



なろりんも興味しんしん！

をはかりに載せて計測して数字が出ることで、レシピどおりにできていると確認できます。

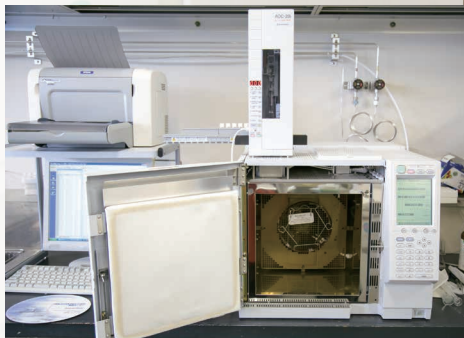
**インタビュー** 料理と言えば、食品研究部門の中には、「おいしさ」を言葉でどう表すかという研究をされている方もいると聞きました。

**内藤さん** 早川文代さんがその研究をしています。食品の味や香りなどの特徴を調べるのに、実際に人が食べて評価する「官能評価」という方法です。たとえば、りんごなら「みずみずしい」「歯切れが良い」「シャリシャリ」などの表現が特徴を示すのによく使われます。これらの表現にどのくらい当てはまるかを官能評価では、たとえば9段階尺度（1点から9点）を用いて、数字で答えてもらいます。

官能評価では人を使いますが、「測る」という点では計測や分析と同じですね。「おいしさ」は人でしか測れませんから、機械で測るものと、人が測るものが車の両輪みたいになって、食品を評価しています。

**インタビュー** 今後、研究していきたいこと、夢を教えてください。

**内藤さん** この4月から、自分が研究課題をもって研究する立場ではなくなり、食品分析研究領域のメンバーがいい研究成果を出せるようにお世話する立場になりました。研究環境を良くしたり、困っていることを解決できるようにお手伝いしたりして、みんなをサポートしていきたいと思います。



気体になりやすいものを分けて調べる装置  
(ガスクロマトグラフィー装置)

# 内藤成弘氏

食品研究部門 食品分析研究領域長

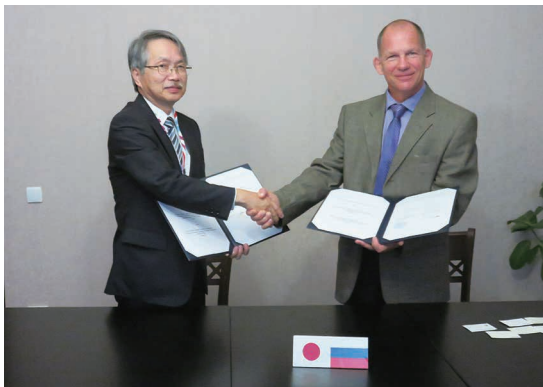


## 報告：国際連携の強化

### 国際活動を推進しています

【全ロシア植物保護研究所と連携協定を締結】

9月2日ロシア・ウラジオストク市内において、同地で開催された東方経済フォーラムと日露首脳会談に併せて、全ロシア植物保護研究所と連携協定の覚書を締結しました。今後は植物保護、ウイルス学、菌類学及び植物の病害抵抗性の分野で連携します。この覚書は平成28年5月に安倍首相からプーチン大統領へ提示され同フォーラムでも議論された「日露協力プラン」に含まれます。



農研機構の井邊理事長（左）と全ロシア植物保護研究所を代表して出席した極東植物保護研究所の Morokhovets 所長（右）

【フランス国立農学研究所と連携協定を締結】

9月28日に農研機構（茨城県つくば市）においてフランス国立農学研究所（INRA）と国際連携協定契約を締結しました。INRA は、農研機構と同様に、農業、食品、バイオテクノロジー及び環境分野を網羅する研究所であるため、包括的に連携協定を結ぶに至りました。これにより、多くの共通の農業研究分野において連携が深まり、国際的な農業研究の加速化が期待されます。

【FAO/IAEA と共同ワークショップを開催】

農研機構と FAO/IAEA は、10月17日・18日、オーストリア・ウィーンの FAO/IAEA 本部において、「農業現場における放射性物質汚染からの復興に関する技術ワークショップ」を開催しました。

農研機構と FAO/IAEA の関係者の他、世界各国から放射能に関する専門家が集い、プレゼンテーションでは農研機構が開発した「表土削り機」を用いた除染技術等について多くの関心が寄せられました。

さらに FAO/IAEA と業務協定を締結しました。この業務協定を活かして、国内においては福島県の農業復興のための研究等を一層推進していきます。

※ FAO：国際連合食糧農業機関、IAEA：国際原子力機関

## 報告：一般公開

### 東北農業研究センター 公開デーを開催

平成28年9月3日（土）に東北農業研究センター（岩手県盛岡市、以下東北農研）において公開デーを開催しました。東北農研における最近の普及成果や水稻直播栽培に適した育成品種、新規プロジェクト、果樹茶業研究部門リンゴ研究拠点の研究成果などを紹介しました。

試食コーナーでは「日本短角牛」や新品種を使った豆腐、なたね油、ピザ、生パスタが喜ばれました。

今年初の試みとして、岩手県と東北農研が主催した「第1回いわて ICT 農業祭」を同時開催し、GPS を使って自動走行するトラクタの試乗体験などが好評でした。



子どもたちに大人気の羊毛プール

## 報告：一般公開

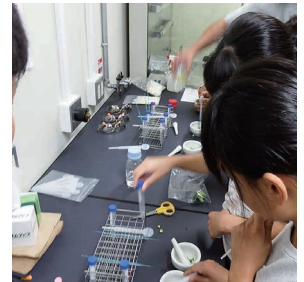
### 西日本農業研究センター 一般公開を開催

10月1日（土）に西日本農業研究センター（広島県福山市）において一般公開を開催しました。食物繊維豊富な大麦「キラリモチ」入り「恋の予感」の麦ごはんや、もちもちした食感になるパン用小麦「せときらら」のパンについて試食を交えて紹介しました。

西日本農業研究センターの各研究拠点、果樹茶業研究部門ブドウ・カキ研究拠点、種苗管理センター西日本農場の研究等の紹介も併せて行いました。他にも、中国四国農政局から「水田のもつ洪水防止機能」のペットボトルの実験等の共同企画も行いました。



大人気！サツマイモ掘り



DNA 抽出実験の様子

## 告知：農研機構市民講座

### 1月は「種苗管理センター」

平成28年4月に農研機構と種苗管理センターは統合しました。では種苗管理センターとはいったいどんなことをしているのでしょうか？

今回は普段あまり見ることのできない種苗管理センターの仕事などについて、職員がわかりやすく紹介します。

日時 平成29年1月14日(土) 9:30～10:30  
場所 食と農の科学館  
茨城県つくば市観音台3-1-1

## 告知：農研機構シンポジウム

### 家畜繁殖現場の強化にむけて

我が国の肉牛生産等が直面している家畜繁殖技術上の諸課題について、その解決に向けた農研機構の研究成果を畜産研究部門が情報発信します。

日時 平成29年2月24日(金) 9:00～12:30  
場所 つくば国際会議場  
茨城県つくば市竹園2-20-3

※内容は変更になることがあります。最新情報は農研機構HPよりご確認ください

## 告知：農研機構シンポジウム

### MARCO と共同ワークショップを開催

農業環境変動研究センターが主催でMARCO(モンスーンアジア農業環境研究コンソーシアム)と共同ワークショップを開催します。世界の土壌の炭素貯蓄をテーマに、海外から専門家を招き、講演等を行います。

日時 平成29年2月28日(火)10:00～17:00  
場所 つくば国際会議場  
茨城県つくば市竹園2-20-3

※内容は変更になることがあります。最新情報は農研機構HPよりご確認ください

### 読者の声、募集！

今後、よりよい広報誌にしていくために、読者のみなさまのご意見をお寄せください。郵便、メール等方法は問いません。

みなさまのご意見、お待ちしております。

※いただいたご意見は次号以降で紹介することがあります。

〒305-8517 茨城県つくば市観音台3-1-1  
農研機構本部連携広報部広報課 担当 あて  
e-mail : [www@naro.affrc.go.jp](mailto:www@naro.affrc.go.jp)



# 農研機構本部への交通案内



周辺  
拡大図

## 鉄道&路線バス

### ● JR 常磐線 牛久駅下車

路線バス:牛久駅から関東鉄道バス「筑波大学病院」「谷田部車庫」行きのいずれかに乗車(約20分)→「農林団地中央」下車→徒歩(約5分)

### ● つくばエクスプレス みどりの駅下車

路線バス(平日のみ):みどりの駅から関東鉄道バス「農林団地循環」に乗車(約15分)→「農林団地中央」下車→徒歩(約5分)

### ● つくばエクスプレス つくば駅下車

つくばセンターから つくバス南部シャトル「荃崎窓口センター」「荃崎老人福祉センター」行きに乗車(約16分)「農林団地中央」下車→徒歩(約5分)

## 自動車

常磐自動車道 谷田部 IC より約5km  
圏央道 つくば牛久 IC より約4km

