

# 西日本農研ニュース

## 農作物の病気 (マイナス要因)を 見極めて 克服方法を探る

### 人(ひと)

- 生産環境研究領域長 笹谷孝英

### 研究の紹介

- 中山間地の農産物を都市部の消費者へ届ける仕組み「ローカルネット販売」
- 施設園芸向け環境制御システム「UECS(ウエックス)」の開発と普及

### グループの紹介

- 病害管理グループ

### 新品種の紹介

- 西日本向けの多収・良食味水稻品種「恋初めし」

### トピックス

- 海外からの訪問者
- 中山間地域のスマート農業

今後の予定・人の動き・特許など



# 西日本農業研究センターに来て思うこと 生産環境研究領域長 笹谷孝英

東北大学大学院修士課程修了後、四国農業試験場（現西日本農業研究センター四国研究拠点）、中央農業総合研究センター（現中央農業研究センター）および九州沖縄農業研究センターで病害管理に関する研究を担当した。その間、海外留学や行政経験、途上国への赴任や技術支援に関する業務を経験した。平成31年4月より現職で、農研機構で30年目を迎えた。

## 人とのコミュニケーションを 取ることを大切に

### この地域の農業の印象

平成の初めに現在の四国研究拠点に赴任しました。当時、瀬戸内海沿岸の傾斜地にはミカン畑や野菜畑が広がり、京阪神や沿岸地域の都市の周りには野菜や花を栽培している施設や畑があり、山間地では放牧が行われ、中山間地には昔ながらの棚田が広がっていました。しかし、今ではそのようなところの多くは耕作が放棄され荒れ地になっているか、一部宅地化されているという状況です。農家の担い手の減少や高齢化により、日本農業は危機的状況とされていますが、4月に着任してそのような現状を目のあたりにしました。



### 現在の取り組み

生産環境研究領域では、農薬や肥料の使用量を減らし、環境にやさしい農業技術の開発とそれらの技術を農家に普及することに取り組んでいます。

有用天敵を温室や圃場内で増やし、農作物につく害虫を防除する技術、水田転換畑や野菜栽培で問題とな

る病気を防除する技術、圃場の地形や物理性、気象特性を考慮した排水対策技術、点滴灌水システムによる野菜やカンキツ生産の低コスト省力化技術、河川などの灌漑用水源の水質を保全する減肥栽培技術、温暖化ガス放出が環境に与える影響を評価する手法の開発によって、中山間地や傾斜地の農業の活性化を図ることを目指しています。

人工知能（AI）や情報通信技術（ICT）などの先端基盤技術がめざましい勢いで進歩しています。生産環境研究領域には、このような新しい技術を取り入れることによって飛躍的な発展が期待される研究分野が多く含まれています。作物の病気や害虫を画像から診断する技術、病害虫の発生を高精度に予測するシステム、圃場の地下水分量を測定し、圃場内の湿害発生箇所を推定する技術など、中山間地域の特性を踏まえ、中山間地域の活性化につながるインパクトのある成果を作り出す研究に力を入れていきます。

### 生産環境研究領域（福山）

#### 土壌管理グループ

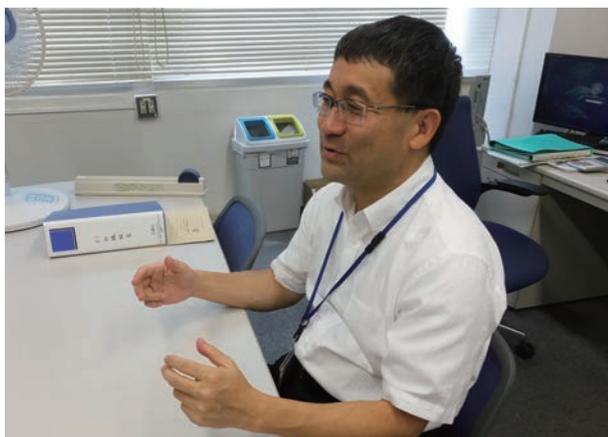
西日本の地形的・気象的特性に応じた持続的な土壌管理技術の開発や周辺環境への影響を評価する手法の開発に取り組み、環境保全・省資源型の作物生産を目指します。

#### 病害管理グループ

西日本の水田転換畑で問題となる病害の発生生態の解明や診断技術の開発、ならびに野菜の土壌病害防除のための地域有機資源を活用した生物的土壌消毒技術の開発に取り組み、環境保全型の病害防除の実現を目指します。

#### 虫害管理グループ

天敵温存植物などの利用による放飼天敵や土着天敵の増殖と定着を促進する技術を開発し、環境保全型の害虫防除の実現を目指します。



## 仕事での充実感

バイオテクノロジーということが言われ始めたころに、大学で植物ウイルスの研究を始めました。遺伝子を増幅してくれるPCRや遺伝子配列を自動で決めてくれるシーケンサーなどバイオテクノロジー研究にとって重要な機器がまだ普及していないころでした。今でこそ次世代シーケンサーで網羅的に遺伝子情報を取得し、ビックデータからウイルス様配列を探索し、インターネットでほかの専門家と連絡を取りながらウイルスを分類するという時代になりましたが、当時はウイルスを精製し、アイソトープを使って地道に遺伝子配列を決めるという時代でした。レタスで問題となっている土壌伝染性植物ウイルスが精製が困難なため、研究が進んで

いませんでしたが、努力の力業で全遺伝子配列を決めました。植物ウイルスであるにもかかわらず、人畜感染症として有名な動物ウイルスの仲間であることを突きとめました。今なら次世代シーケンサーで数日の仕事なのですが、その時はウイルス精製に数年がかかったので、大きな山を越えたような充実感を感じました。

## 将来の展望

もう30年以上もウイルス分類の研究に携わっており、今でもインターネットを通じて国内外の専門家と繋がりながら研究を続けています。分類の研究はバイオテクノロジーという技術のお陰ですごい勢いで発展しました。新しい技術を自分の研究分野にいかうまく取り入れるかが重要だとつくづく思っています。また、これまで長年仕事や研究を続けてこられたのは、多くの人と接し、助け合い、励まし合いながら仕事をしてきたからだと思います。相手が望むことをしっかり理解し、自分の望むことを相手に伝え、いかに多くの人たちとうまくコミュニケーションを取るかが仕事や研究を続けて行くには重要だと実感しています。

今後、今まで以上にいろいろな人とのコミュニケーションを取ることを大切にしながら、仕事や研究を充実させていきたいと思っています。また、今までの経験を活かし、未来の農研機構を担っていく若手プレイヤーをできる限り多く育てていきたいと考えています。

5~6年前、食品の安全性にかかわる研究課題で一緒させていただいた時は、不動の眼差しで相手の意図を読み取り、期限内に求められる成果を効率よく出される、スマートかつクレーバーな研究者という印象でした。でも、一旦業務を離れると、スポーツセンターで汗を流す笑顔弾ける「少年」に変身されます。

元企画部長  
亀山眞由美

## ～仲間から～





## 中山間地の農産物を都市部の消費者へ届ける仕組み ー ローカルネット販売 ー

### ● 売れる農産物を作ること

農産物を作ることができることと、農産物が売れることは、同じではありません。品質の良い農産物をたくさん作ることができても、それを顧客（以下、消費者）に売ることができなければ無駄になります。ですから、農業経営者は農産物を作り始める前に、これから作る農産物はどのような消費者にどれくらい買ってもらえそうか、つまり作った農産物の売り方を事前に考えることが重要です。これを、マーケティングと呼びます。

### ● 中山間地の農産物売ることの難しさ

ところで、日本には中山間地と呼ばれる地域があります。その特徴は、地勢等の地理的条件が悪く、農業生産の条件が不利な点です。この中山間地が日本の総土地面積の約7割を占めており、日本で農業をしている人の約4割はこの中山間地で農業に取り組んでいます。中山間地の農業経営者（以下、中山間経営）が都会の消費者の求めているものを知り、そして要求に沿って作った農産物を都会の消費者へ届けるためには、いくつかの課題があります。例えば、都会の消費者が何を求めているかの声を聞く機会が少ないことや、生産地と消費地が離れているために輸送コストが大きくなる点です。

ここで視点を販売に移すと、地方都市部のスーパーマーケットでは、店舗への来店が困難な消費者のためにインターネットスーパーを開設することで販売額を増やそうとしています。全国系列のネットスーパーや店舗を持たないネット通販などの差別化が1つの課題になっています。

### ● ローカルネット販売の仕組み

中山間経営が都会の消費者のニーズに沿った農産物を生産し、それを都会の消費者へ届けるための方法の一つとして、地方都市部に拠点を置くスーパーマーケットが開設したインターネットスーパー（以下、ローカルネットスーパー）と連携し、双方の強みを活かすとともに弱みを補うというのはどうでしょう。私たちは、この仕組みを「ローカルネット販売」と呼ぶことにしました。その特徴は、まず中山間経営が生産した農産物をローカルネットスーパー

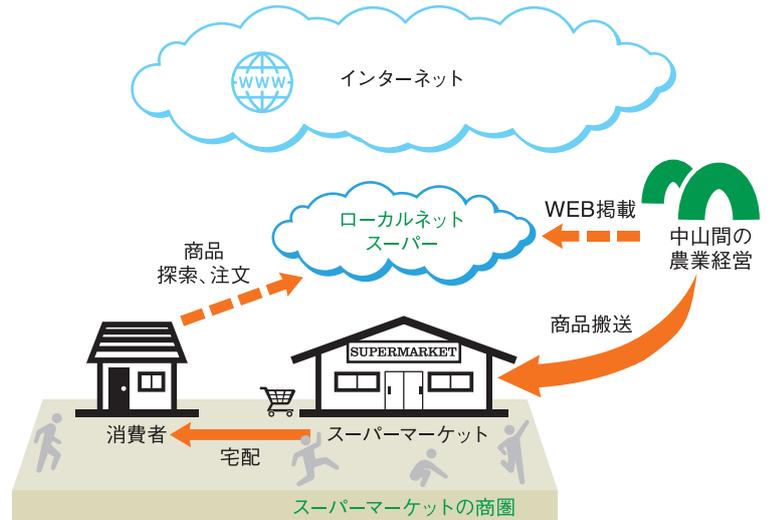


図 ローカルネット販売の仕組み

のWEBサイトに掲載します。そして、そのWEBサイトに掲載された農産物をローカルネットスーパーの会員（主に地方都市部に居住する消費者）がみつけて注文します。注文された農産物は、中山間経営からスーパーマーケットに搬送され、スーパーマーケットの職員が注文した消費者の自宅に配達するという仕組みです。

### ● ローカルネット販売の効果と手引き

このローカルネット販売を実施することで、中山間経営にとっては地方都市部に住む地産地消意識が高い消費者との接点を作ることができ、また、ローカルネットスーパーにとっては大手系列のネットスーパーや店舗を持たないネット通販等との差別化を図るための品揃えが期待できます。なお、ローカルネット販売の実例やその効果を記載した手引きが、農研機構HPからダウンロードできますのでご覧ください。





## 施設園芸向け環境制御システム 「UECS」<sup>ウエックス</sup>の開発と普及

### ● 日本の施設園芸の現状

温室を用いる施設園芸（写真1）では、天候に左右される露地栽培と比べると多くの要素を人為的に制御できます。例えば気温、湿度、日射、炭酸ガス濃度、土壌水分などです。温室の中の様々な装置を連携動作させることで、作物に最適な環境を作り出すことを複合環境制御と呼びます。ところが、残念ながらコンピュータを使った複合環境制御システムが導入されているのは2016年の調査結果ですら全施設面積のわずか2.5%に留まっています。それ以外の温室は、単純なタイマーや手作業で多くの環境をコントロールしています。これでは手間がかかりますし、常に最適な環境にできているとも言い難いのですが、これまでは何とかなっていました。しかし、農業就業人口が減り始め、近いうちにそのやり方が成り立たなくなると考えられます。今までより遥かに少ない人数で生産を維持しなければなりません。そのためには環境制御の自動化が必要です。



写真1 温室で栽培されるミニトマト

### ● 共通規格UECSの開発

コンピュータを使った複合環境制御システムは1980年代には開発されていました。しかし、農業の現場に全く定着せず多くのメーカーは撤退しました。当時のシステムはあまりにも高価だったのです。日本の農家の多くは小さな温

室を複数所有しています。高額なシステムをすべての温室に1台ずつ導入するのは困難でした。

このような状況から日本の実情にあった複合環境制御システムが必要でした。そこで、温室の中に形成したネットワークに様々な装置を接続し、互いに通信し合うことで制御が成り立つUECSというシステムを開発しました。私は2006年以降この規格の策定に関わってきました。UECSでは接続する装置を減らしたり増やしたりできるため、最初は簡単な制御から始め、機能を逐次増設することができます。まだ複合環境制御が導入されていない温室に無理のない投資で機能を増設できるようになるのです。UECSは共通規格であり、その仕様を公開しています。様々な企業が参入してUECS対応の装置を開発することができます。

### ● 自作できるUECS

近年では様々な電子部品が通販で簡単に入手でき、プリント基板ですら個人で製造できるようになりました。設計データやマニュアル、ソフトウェアがあれば電子機器を自作できる時代なのです。そこで、自作できるUECSという考え方が登場しました。ここで紹介するのはUECS用センサの自作講習会の様子です（写真2）。参加者はハンダ付けや穴あけなどを行い、クラウドに接続できるセンサを自作しました。ここでは一例を示しましたがほかにも様々な方法でUECSを普及させる活動を行っています。



写真2 UECS用センサの自作講習会の様子

# グループの紹介

〈メンバー〉

川上 顕(グループ長)、  
富岡啓介、関口博之、  
増中 章、川口 章

## 農作物の病気(マイナス要因)を見極めて克服方法を探る

農作物が本来の力を発揮できずに収量や品質が低下する生育異常の要因(マイナス要因)として、暑さ、寒さ、水や肥料の過不足などによる生理障害、雑草や害虫による被害のほか、小さすぎて肉眼ではよく見えない微生物の感染による病害が挙げられます。それらの微生物は多種多様で、自らの力では増えることが出来ないウイロイドやウイルス、単細胞で細胞壁のない細菌、多細胞で細胞壁をもつ菌類、原生動物などがあり、あらゆる農作物に病気を引き起こします。

現場で栽培されている農作物に原因不明の生育異常が観察されると、病害研究に携わる我々も出向き、それが病害によるものなのか、どの微生物によるのか、といった病理学的な観点から原因を見極めるとともに、特に病害であった場合はその蔓延を防ぐ方法を考えます。

西日本農研では、中山間地域での農業の収益性向上を目的に、水田輪作(転換畑)、そして施設を含めた野菜・果樹栽培を研究対象としており、そのような現場で発生する病害の防除研究に5名の研究勢力で取り組んでいます。

### ● 水田転換畑で栽培される農作物の病害対策

水田転換畑でムギ類やダイズなどを栽培する際に発生する生育異常の一部が病害によるものであることを明らかにしました。そして、細菌*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*によるムギ類の黒節病(生育遅延や倒伏を引き起こす)の主な発生要因が保菌種子の播種であること、その発生リスクは播種後翌年1月の最低気温(特に-4℃以下

の日数)に大きく影響を受けることなどを解明し、対応策を示しました。

### ● 野菜の栽培土壌に潜む病原菌の防除対策

土の中にはさまざまな微生物が生息しています。その中に潜む病原菌の量や活動を抑えることで農作物の病気の発生を防ぐ方法を検討してきました。例えば、ホウレンソウのハウス栽培で問題となる菌類*Fusarium oxysporum* f. sp. *spinaciae*による萎凋病(根から感染して生育障害、枯死を引き起こす)は、栽培土壌に抗菌成分を多く含むカラシナをすき込んだあとに土壌消毒を行うことで発病が抑えられることを確認し、この結果を踏まえ、消毒によって減少した病原菌の再増加のメカニズムとこれを持続的に抑制するための方策を検討中です。また、ホウレンソウなどの養液栽培で懸念される病害の研究も進めています(図1)。

### ● ブドウやキウイフルーツの病害対策

細菌*Rhizobium vitis*によるブドウの根頭がんしゅ病(根や茎にこぶを形成して生育障害や枯死、果実収量品質の低下を引き起こす)は有効な防除薬剤がありませんでしたが、岡山県およびクミアイ化学との共同研究によりこの病原菌の増殖やこぶ形成を抑制する拮抗細菌を発見し製剤化することに成功し、その防除メカニズムや効果的な使用方法を研究しています(図2)。また、細菌*Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*によるキウイフルーツのかいよう病の発生を未然に防ぐ方法について、果樹茶業研究部門などと共同で検討しています。

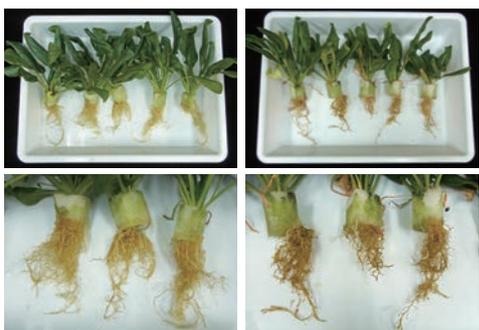
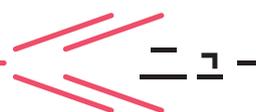


図1 養液栽培中に発生したホウレンソウ病害の診断(左が健全株、右が発病株で根が病原菌に被害されて褐色化しています。)



図2 根頭がんしゅ病におかされたブドウと製剤化した粉末になった生物防除資材(これをブドウに投与しておくことで根頭がんしゅ病にかかりにくくなります。)

# 新品種の紹介



## 西日本向けの多収・良食味水稻品種

# 「恋初めし」



## 育成の背景

近年、主食用米の約4割が中食・外食などの業務用向けに販売されており、業務用実需者のニーズに応じた多収・良食味品種への要望が高まっています。農研機構で育成した、「あきだわら」などの多収で良食味の品種は、西日本でも業務用としての作付けが広がっています。

一方、高齢化や担い手不足などにより農業生産法人へ作業委託する農家が増えており、農業生産法人が作付けする農地は増大し続けています。作業を分散し、効率よく田植えや収穫を行うには、熟期が異なる品種を組み合わせることが必須となっており、西日本で中生の「あきだわら」よりも遅く収穫できる"やや晩生"にあたる品種が要望されていました。また、これまでの業務用に適した品種には、いもち病や縞葉枯病への抵抗性が不十分な品種もあり、これらの改良も急がれる状況にありました。

そこで西日本農業研究センターは、"やや晩生"で穂いもちと縞葉枯病に強く、業務用に適した多収・良食味品種「恋初めし」を育成しました。

## 育成期間

2009年に交配を行い、2018年に品種登録出願しました。

## 交配親

多収で良食味の「あきだわら」と、穂いもちと縞葉枯病に強く、良質・良食味の「中国201号」(後の「恋の予感」)を交配して育成しました。

## 特徴

育成地(広島県福山市)では、収穫期は10月上旬で、「あきだわら」より5日程度遅くなります。収量は、約690 kg/10aで、西日本で広く栽培されている「きぬむすめ」と比較すると2割程度多収で、「あきだわら」とほぼ同等です(表1)。穂いもちに強く、縞葉枯病に抵抗性を持ちます。

玄米千粒重は「きぬむすめ」、「あきだわら」より1割以上重く、やや大粒です(表1)。そのため、精米や炊飯の歩留まりの向上が期待されます。

食味は良好で、特に炊き込み、酢飯、おにぎりに適性が高く、中食や外食など業務用としての利用を見込んでいます(表2、写真)。

表1 「恋初めし」の特性

品種名	出穂期 (月,日)	成熟期 (月,日)	稈長 (cm)	玄米 収量 (kg/10a)	比較 比率 (%)	玄米 千粒重 (g)
恋初めし	8.18	10.04	89	691	119	24.1
きぬむすめ	8.15	9.29	88	581	100	21.5
あきだわら	8.12	9.29	88	671	115	21.3

西日本農業研究センター(広島県福山市) 2013~2017年の平均  
平均移植日は6月5日

表2 「恋初めし」の調理適性評価

調理方法	温かい米飯	冷や飯	総合評価
白飯	A	A'	A'
炊き込み	特A	A	A
酢飯	特A	特A	特A
おにぎり	特A	A	A

(株)アイホー炊飯総合研究所による評価  
2015年西日本農業研究センター産の米を使用  
特A、A、A'、B、B'、Cの6段階で評価した



写真  
「恋初めし」で  
作った「たこ飯」

## 命名の由来

親品種である「恋の予感」が発展して、恋が始まったことをイメージして、「恋初めし」と命名しました。

## 今後の予定

西日本を中心とした各地で試験栽培が始まっており、2019年は数十haで栽培されています。外食のご飯やスーパー、コンビニのお弁当などとして皆さんの口に入る日も近いかもしれません。

研究担当者:水田作研究領域 重宗明子、出田収、  
中込弘二、石井卓朗、松下景、飯田修一  
品種登録出願:2018年4月5日(第33003号)  
(水田作研究領域 重宗明子)

1

# 海外からの訪問者

## 海外からの招聘研究者たち

### — Jordan Elouise Jonesさん来福

日本学術振興会（Japan Society for the Promotion of Science: 以下、JSPS）のサマープログラムでリバプール大学のJordan Elouise Jonesさんが西日本農業研究センター虫害管理グループで研究を行いました。

Jordan女史は、バクテリアが宿主の雄を殺すことを明らかにした、病害虫研究で世界的に高名なGreg Hurst博士（リバプール大学）のお弟子さんで、リバプール大学の博士課程2年です。修士課程ではカニバリズム（共食い）の研究、博士課程では昆虫に共生しているバクテリアがその昆虫を攻撃する寄生蜂の卵や幼虫を殺すことを研究しています。JSPSでの課題は「飛ばないナミtentウ」（以下、トバテン）の大量増殖の効率化を目指すことです。具体的には「雄殺しバクテリア」をトバテンに移植して雌だけの系統を作出することを研究しました。雌は害虫を食べるとともに次世代を産むので雄を飼育するよりはコスト減につながるからです。まず、野外から「雄殺しバクテリア」に感染しているナミtentウを探索しました（写真1）。次に、採集したナミtentウを飼育し産卵させ、産卵した卵塊の死亡率が高い系統を選抜して飼育維持しました。選抜した系統のバクテリア感染の有無を分子生物学的手法によって確認しました。確認された「雄殺しバクテリア」をトバテンに注射器を利用して移植を試みました。移植した系統の感染については確認できませんでした。残念なことにJSPSのサマープログラムは3ヶ月という短期のため感染したトバテンの継代飼育は不可能でしたが、一連のプロトコールは完成したと考えられます。このように彼女の課題では、ある程度の成果を得られました。また、今回の滞在中、JSPSのサマープログラムではアウトリーチも求められていました。そこで、お邪魔した岡山大学、広島大学などの研究機関でセミナーを行いました（写真2）。

JSPSによる制度を活用し、過去にも著名な研究者や彼らの研究室を出た方を招聘またはポスドクとして当グループに滞在していただいています。例えば、バクテリアが天敵の性を操作して今まで雌雄いた系統を雌だけの系統にすることを明らかにしたRichard Stouthamer博士（カリフォルニア大学リバーサイド）（写真3）、大害虫であるコナジラミの共生微生物の分布拡大についてScience誌などで発表しているMartha (Molly) S. Hunter博士（アリゾナ大学）、国際生物学的防除機構（IOBC）の中心的人物でいろいろ

な国際誌のチーフエディターをしているEric Wajnberg博士（INRA）（写真3）などに滞在いただき我々といろいろ議論しました。また、ポスドクでは現在 Deng 熱を媒介する蚊を共生微生物の利用で絶滅させようとしている Scott O'Neill 博士（当時クイーンズ大学）の研究室出身の Andrew Paul Davies 博士が滞在して研究を行いました。

彼らを招聘し一緒に研究することには苦労も多いのですが、いくつかの大きなメリットがあります。まず、世界的な権威者であり最新の情報を理解しているため、私たちの研究の有効性や欠点などをその場で把握できます。また、世界中にネットワークが広がります。その成果として昆虫のバクテリアの新知見について『Heredity』や『Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences』などインパクトファクターが4以上の雑誌に当グループの職員の論文が掲載されています。ちなみに、私が広島大学の連携教員をしていたときの学生は、この縁で Hunter 博士の研究室に留学しただけでなく、共著で



写真1 春日池公園でナミtentウを探索中の Jordan 女史



写真2 アウトリーチでの講演(広島大学)



写真3 招聘外国人研究者ら。左から Eric の奥様、Richard Stouthamer 博士、世古智一博士、Eric Wajnberg 博士、Richard の奥様



『Science』に投稿し、掲載されています。次に大きなメリットとして、英語能力の向上があります。本当はこれが一番の目的です。私は英語のヒヤリングが非常に苦手です。しかし、どうかしなければいけないことは理解しています。そこで強制的に自分を追い込むために研究者やネイティブスピーカーの学生の招聘を率先して行っています。

今回招聘したJordan女史の性格や日本人に対する英会話の速度や使う単語の配慮により英語コミュニケーションは相互にとれ、ある程度の目的は達したかと思えます。また、前述したように彼女の指導教員Hurst博士とは虫害管理グループの林正幸研究員が共同研究を進めることになっています。世界とのネットワークを拓けるという目的もある程度は達成できたかと思えます。

最後に今回のJordan女史の滞在で協力および尽力いただいた機関や個人に対して感謝の意を表して終わりたいと思います。

(虫害管理グループ長 三浦一芸)



Jordan Elouise Jones ..... 2019 - Summer

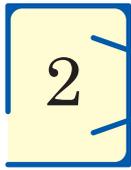
### Jordan 女史からの便り

I thoroughly enjoyed my time at the Western Region Agricultural Research Center, NARO in Fukuyama. Having been a student at the University of Liverpool for several years, it was fantastic to experience life as a research scientist in Japan. During my time, I was lucky enough to visit other research institutes such as Okayama University, Hiroshima University and NARO (Tsukuba), where I was able to present my research from back home. This experience was invaluable to me, helping me to improve my presentation and networking skills. I am extremely grateful to everyone I met during my time in Japan - I was made to feel so welcome and it made my stay unique and unforgettable. I really hope to stay in touch with everyone and to hopefully collaborate in the future.

Jordan Jones

私は福山の西日本農業研究センターでの時間を存分に楽しみました。これまで数年間リバプール大学生として過ごしてきましたが、日本で研究者生活を体験できたのは素晴らしかったです。幸運なことに、私は岡山大学、広島大学、農研機構（つくば）などの研究機関を訪問し、リバプール大学での研究成果を紹介できました。このことで私のプレゼンテーションや人とのネットワークづくりのスキルが向上しましたので、本当にありがたいと思っています。日本に滞在中に出会った一人一人の方に心から感謝しています。みなさんに会うたびに、本当に歓迎されている、と感じられました。おかげで、この滞在はほかにはないもの、忘れられないものとなりました。出会った皆さんとこれからもつながり、将来一緒に研究ができることを心から祈っています！

ジョーダン・ジョーンズ



## 中山間地域のスマート農業 — スマート農業技術の開発・実証プロジェクト 「中山間水田スマート農業活用実証コンソーシアム」の 取組事例 —

### ● スマート農業関連実証事業

わが国の農業現場では、担い手の高齢化が進み労働力不足が深刻となるなか、農作業のさらなる省力・軽労化、それによる経営面積の拡大、新規就農者等への技術力継承等が重要な課題となっています。これを解決するため農林水産省では、ロボット技術やICT、データの活用・連携による超省力・高品質高生産を可能にする、いわゆる「スマート農業」の実現・普及を標榜しています。その最たる取り組みとして、「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト／スマート農業加速化実証プロジェクト」で69の実証コンソーシアムを採択し、令和元年度よりスマート農業導入による経営改善効果の実証を進めています。

### ● 中山間地域のスマート農業の実証

採択コンソーシアムの1つに、西日本農業研究センターが実証代表機関を務める「中山間水田スマート農業活用実証コンソーシアム」があります。コンソーシアムのメンバーとして、実証経営体である東広島市河内町の（農）ファーム・おだのほか、広島県立総合技術研究所農業技術センター、広島県西部農業技術指導所、（株）中四国クボタが参画しています。中山間地域は大型機械の導入による効率化が困難ではありますが、令和2年度末までの期間に以下の目標を達成するため、精力的に課題を実施しています。

【目標（実証プロジェクトにかける想い）】

- 中山間地域で面積の大きい畦畔の管理において、1日の草刈り面積を2倍にする。
- 圃場の規模拡大が目指せない中山間地域では、実需ニーズ対応や差別化が可能な水稻生産を行う。
- スマート農業技術の導入により、米の売上額10%増加を目標とする。

【実証課題】

- ①リモコン草刈機が適用可能な畦畔条件の解析
- ②土壌センサ付き可変施肥田植機を活用した水稻新品种導入過程のスマート化
- ③圃場用水管理システムによる水管理の省力化
- ④食味計付き収量コンバインとKSAS乾燥調製システム（株クボタ）による分別集荷

### ● 畦畔管理に関するスマート農業技術

畦畔の草刈り作業の省力化は、中山間地域の営農を維持していく上で最もニーズの高い課題として共通して取り上げられる問題です。そこで「中山間水田スマート農業活用実証コンソーシアム」は、畦畔管理を効率化するスマート農業技術として急速に開発が進んでいる自走式草刈機について、生産者、開発者（メーカー・研究者）が自己の機械の適性の現状を把握し、ニーズとシーズをマッチングし、今後の研究・開発の方向性を議論するため、令和元年8月22日～23日に現地検討会を併設するシンポジウム「草刈り作業のスマート化から中山間地域農業の将来を考える」を開催しました（このシンポジウムは「日本農作業学会2019年度秋季大会」と「近畿中国四国農業試験研究推進会議農業環境工学推進部会 問題別研究会」を兼ねました）。

8月22日には、（農）ファーム・おだの畦畔法面において、自走式草刈機の現地検討会が開催されました。当該コンソーシアムが実証研究を行っている三陽機器（株）の製品「AJK600」に加え、3メーカーの最新製品が持ち込まれ、150名以上の参加者が、それぞれの草刈機が実演される様子をじっくりと視察しました。製品のほかにも、西日本農業研究センターで開発中の「ワイヤー誘導式小型草刈ロボット」の試作機の実演も行いました。

8月23日には、福山市生涯学習プラザにおいて、シンポジウムを開催しました。8月22日に実演した草刈機についての詳細な説明に加えて、（農）ファーム・おだの土本代表理事組合長からは経営体として目指すスマート農業の在り方についての講演、さらに農研機構農業情報研究センターの清水研究員からは、経営体が自ら適切な機器の選択ができるよう支援する「草刈り作業計画のための適応可能畦畔マップ」についての講演がありました。講演者がパネリストとなった総合討論では、自走式草刈機について、1. コントローラーを誰でも操作できるように人間工学的な観点に基づいた改善が必要であること、2. 製品ラインナップ（大型化や小型化）の検討、3. 低価格化（できれば100万円以下に）の必要性などについて活発に討論されました。

ト

ピ

ッ

ク

ス



三陽機器 (株) AJK600

- リモート操作 ●前後進で草刈り可
- 40°斜面对応 ●旋回性に優れる油圧操舵



(株) クボタ ARC-500

- ラジコンリモート操作 ●簡単プロポ操作
- 40°斜面对応 ●草が巻きつかない刈刃構造



(株) アテックス RJ700

- 草刈りはエンジン、走行はモータ
- 45°斜面对応 ●傾斜角度をラジコン送信機に表示
- 刈り高さを送信機で調整可
- 石飛が少ない刈刃カバー ●ツイン刈刃



草  
刈  
機  
最  
新  
製  
品



(株) ササキコーポレーション スマモ

- 遠隔操作 ●自動速度調整機構
- 刈取り高さ変更可 ●電動式
- 走行ユニット+草刈アタッチ

### ● 畦畔管理に関するスマート農業技術の展望

畦畔管理に関するスマート農業技術は自走式草刈機や草刈ロボットに終始するわけではありません。講演された「草刈り作業計画のための適応可能畦畔マップ作成」や、低コストで適正な除草方法を可能にするリモート散布機、AIによる草種判定技術など、さまざまなスマート農業技術の開発の組み合わせが検討されていくでしょう。中山間地域の多様な畦畔を省力的に管理するためには、まったく新しい技術が必要かもしれません。今後も、生産者側と開発者・メーカー側のニーズとシーズを正しく理解し合い、活発な議論が出来る場を設けることが重要です。

(産学連携室長 船附稚子)



写真 (左) 亀井営農生産体系研究領域長(実証代表者) (右) 奥野機械作業・情報グループ長(進行管理役)

※「中山間水田スマート農業活用実証コンソーシアム」は農林水産省農林水産技術会議のHPで紹介されており、「スマート農業実証プロジェクトパンフレット」で検索できます。

スマート農業実証プロジェクトパンフレット



検索!

## 今後の予定

### 農研機構マッチングフォーラム in中国四国

研究成果の普及のため、多方面と連携し、情報交換を行っています。今年は「スマート農業」の話題を盛り込み、実証課題の紹介や総合討論を行います。未来の農業の活性化に向けて取り組みます。

#### テーマ「中国四国地域におけるスマート農業の展望」

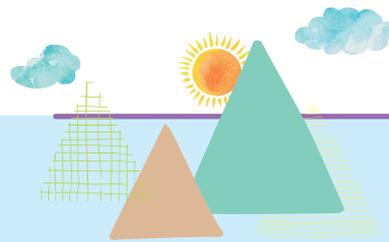
- 日時：令和元年11月13日（水）9:30～17:00  
（受付開始9:00～）
- 場所：岡山国際交流センター 2F 国際会議場・B1F  
レセプションホール（〒700-0026 岡山市北区奉還町2-2-1  
TEL:086-256-2905）

### ラジオ放送

#### FM77.7 レディオBINGO「comすたいる」

「エフエムふくやま」にてラジオ放送中!研究成果を研究者本人がわかりやすくご紹介します!（過去の放送は当センターHPをご覧ください）

- 次回放送：11月14日（木）9:35～9:45  
タイトル「小麦の開花予測モデルの話」（予定）  
（放送日：令和2年2月まで毎月第2木曜日）



## 人の動き・特許など

### 人の動き

#### ● 叙位・叙勲

氏名	所属	名称	授与年月日
守中正	元 中国農業試験場 生産環境部長	瑞宝小綬章	令和元年6月1日

#### ● 受賞

氏名	所属	名称	受賞年月日	受賞課題
遠藤みのり	畑作園芸研究領域 環境保全型野菜生産グループ	NARO RESEARCH PRIZE 2019	令和元年9月24日	省力的な栽培が可能で、大果で日持ち性に優れた多収性イチゴ品種「恋みのり」

#### ● 特許（登録済みの特許権）

名称	発明者	登録番号	登録年月日
ポテウイルス抵抗性を有するポリヌクレオチド、タンパク質およびそれらの用途	猿田正恭 （生物機能利用研究部門5名）	特許第6549393号	令和元年7月5日
自然通風湿式シェルター及び測定装置	黒瀬義孝	特許第6563732号	令和元年8月2日
測定装置	吉越 恒	特許第6562449号	令和元年8月2日

#### ● 著作権（プログラムの著作物及びデータベースの著作物）

名称	作成者	登録番号	登録年月日
水稲の収穫適期を診断するプログラム	長田健二（共同作成者：株式会社ビジョンテック）	P第10980号-1	令和元年6月17日

#### ● 品種登録

作物名	品種名（旧系統名）	育成者	登録番号	登録年月日
大麦	長崎御島 （長崎裸3号）	吉岡藤治、高橋飛鳥、柳澤貴司、 長嶺 敬（共同育成者：長崎県）	第27502号	令和元年7月18日

### 研究員などの受入

#### ● 依頼研究員

受入先	派遣元機関	期間	受入人数
畑作園芸研究領域	高知県農業技術センター	令和元年6月3日～令和元年6月21日	1

#### ● 技術講習生

受入先	派遣元機関	期間	受入人数
畑作園芸研究領域 畑作物育種グループ	愛媛大学	令和元年8月19日～令和元年8月30日	1
水田作研究領域 栽培管理グループ	香川大学	令和元年8月26日～令和元年8月28日	1



西日本農研ニュース

Western Region  
Agricultural  
Research  
Center, NARO

#### ■ 編集・発行

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

西日本農業研究センター  
企画部 産学連携室

〒721-8514 広島県福山市西深津町6-12-1  
TEL: 084-923-4100(代)

<https://www.naro.affrc.go.jp/laboratory/warc/index.html>



令和元年10月発行 No.74