



独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構

近中四農研ニュース

No.48 2013. 3

マルドリ方式による灌水の 自動化に向けて

カンキツ栽培における自動灌水技術 (4頁参照)

記事

- 巻頭言
一所に懸命した研究を目指して／水田作研究領域長 松村 修
- 研究の紹介
 - ・国産小麦の加工しやすさの改良に向けて／水田作研究領域 池田 達哉
 - ・カンキツ園地における自動灌水のための局所蒸発散量推定法の開発／傾斜地園芸研究領域 植山 秀紀
 - ・野生動物は長方形が好き？／畜産草地・鳥獣害研究領域 江口 祐輔
- トピックス
 - ・平成 24 年度 農研機構国際シンポジウム
「地域発低コスト・省エネをめざした施設園芸イノベーションシンポジウム」開催報告
 - ・平成 24 年度 近畿中国四国農業試験研究推進会議 本会議 開催報告
 - ・第 4 回「食と農のサイエンスカフェ in ふくやま」を開催しました
- 今後の予定
- 人の動き・特許など・研究員などの受入・新刊のご案内



一所に懸命した研究を 目指して

水田作研究領域長
松村 修

熊本県のほぼ中央、阿蘇外輪山と九州山地を源として流れる緑川水系は、大小さまざまな石造アーチ橋が架かっていることで有名です。

緑川をはじめ、九州の各地には、有名な長崎の眼鏡橋などの石造アーチ橋が多く存在します。この建設技術は、17世紀に中国やポルトガルから伝わったとされていますが、観光で有名な長崎市の中島川眼鏡橋は、1634年に同所興福寺の唐僧が架けたそうです。日本最古の現存する石橋は那覇市首里城の天女橋（1502）で、それ以前の琉球王朝時代に長虹堤（1451）などが建設されたらしいですが、埋立てや第二次大戦などを経て消失しています。長崎眼鏡橋は天女橋を除けば日本初の実用的な石造アーチ橋とされています。

阿蘇火山系の安山岩や溶結凝灰岩など、粘り強くかつ加工しやすい岩石が豊富に産出する中部九州では、石造アーチ橋の建設技術渡来以降、各地に大小の石橋が架けられるようになりました。その利点はなんと言っても堅牢性にあり、長崎眼鏡橋は建設後400年近い年月で流出はわずかに1度で、1982年の長崎大水害時でも半壊程度の被害ですんでいます。江戸幕府はこのような頑丈な橋の建造を禁じていましたが、遠く離れた地方にまではおよんでいなかったようです。

江戸末期になると、石橋は大型化や水路橋など、より高度な技術が必要とされるものに進化した。中でも熊本県山都町にある通潤橋（1854）は、緑川水系の深い谷を隔てた対岸台地に農業用水を通すためのサイフォン式水道橋で、高さ20m、長さ75mと江戸時代の石橋ではアーチ直径と高さが最大で、漏水防止、堆積土砂除去、強度向上などの工夫もされており、近世土木技術が産んだ最高傑作の一つとされます。通潤橋を建設した石工は八代地方の種山石工とよばれる石工集団で、その祖は長崎から移住した藤原林七（1765-1837）で、通潤橋や同じく緑川に架かる霊台橋建設にあたった石工の卯助、宇一、丈八ら兄弟ならびに同時期に鹿児島島の甲突川五石橋を架けた三五郎らに円周率計算などの数学知識を含む建設技術を伝えたそうです。彼らはその後、「肥後の石工」として全国に名を轟か

せましたが、中でも丈八（1822-97）は後に橋本勘五郎と改名し、明治になると宮内省土木寮に招かれ、万世橋、浅草橋、江戸橋、皇居二重橋などの建設を指揮しました。

建築学者の橋本篤は著書「橋と日本人」の中で、「へんぴな肥後の農村の一石工が、明治期に首都の表玄関の橋をかけまくった、というところに日本文化の一側面をうかがいしることができる」と評し、九州という一地方で当時のハイテク技術が発達した自然・社会的背景を考察しています。それは豊富な石材という地域資源、伝来の基礎技術、幕府統制の緩い社会条件の中で成立したものですが、加えて当時の人々の建設動機、一先祖伝来の農地を守りできれば拡大し改良したい—という意志、つまり「一所に懸命する」意志があつてこそ形成されたものと分析しています。

緑川の支流に、通潤橋のモデルとされた水路橋の雄亀滝橋（1817）があります。橋本勘五郎の叔父岩永三五郎の手によるものですが、長さ15.5m、高さ7.4mと通潤橋よりはるかに小さい。しかし、この後わずか37年で通潤橋の建設に至った事実を考えると、技術進歩の早さに驚かされます。

石造アーチ橋の建設は、半円状の木組（支保工）を組み、その上に整形した石材を積んでゆきます。アーチの中央に置かれる石がすなわち要石（keystone）で、石材が崩れないように締める大切な役割があります。石積みが終わると支保工を撤去し完成しますが、設計、石の材質や成型、積み方などに問題があると、時として瞬時に崩壊する場合もあったそうです。支保工撤去の際、石工の頭領と施主は正装して要石の上に立ち、自らが率領した橋に命を託したといわれています。

さて、今の時代、さすがにそこまでの仕事に対する覚悟は求められないでしょう。しかし、せめて周囲から「一所に懸命した研究をやっているね」と評されるようになることを、私たちは近畿中国四国地域農業に責任を持つ技術開発集団として、目指さなければならないと考えています。

末尾になりましたが昨年4月に着任しました。この地域に“一所懸命”する所存ですので、皆様方のご支援とご協力をお願いいたします。



水田作研究領域

池田 達哉

■国産小麦について

日本の主食は長年米と言われてきましたが、昨年の調査結果によると、1世帯当たりの消費額ではパンが米を上回ったことが明らかになりました。米の国内消費量に対する国内産の占める割合はほぼ100%ですが、小麦では国内産は10%程度しかなく、ほとんどは北米やオーストラリアからの輸入に頼っており、特にパン用の小麦の国内生産は1%程度しかありません。一方、近年増えている干ばつなどの自然災害により、海外での小麦生産が不安定化しており、その価格も上昇傾向にあることから、国産小麦の自給率の向上が必要と考えられます。しかし、国産小麦の麺やパン、菓子への加工適性は輸入小麦に比べて劣っており、国産小麦の加工のしやすさを改良することが製粉会社や加工メーカーから求められています。特に、この近畿中国四国地域の小麦は、うどんや菓子用としての適性はある程度あるものの、タンパク質の量が増えにくく、製パン性が劣っていることが問題になっています。

■小麦の加工に関わるタンパク質

小麦粉に水を加えて混ぜると、弾力と粘りのある生地になります。この生地の粘りと弾力は、米など他の作物にはない小麦独特のグルテンというタンパク質に由来するものです。グルテンには、弾力のもととなるタンパク質と、粘りのもととなるタンパク質が含まれています。弾力のもととなるタンパク質は、多くの分子が連なった巨大な網目構造をしています。この構造により力を加えるとゴムのような弾力を生じます。一方、粘りのもととなるタンパク質は、お互いが弱く結合したばらばらの状態で存在しているため、納豆のような粘りを生じます。

■国産小麦の加工のしやすさの改良

栽培条件によって小麦粉のグルテンタンパク質の量は変化します。一方、そこに含まれるタンパク質の構成は個々の品種が持っている遺伝的な素質によって違い、それらの違いによって小麦粉生地の弾力と粘りが大きく変わります。グルテンの弾力のもととなるタンパク質には数多くの種類があり、弾力を強めるものや弱めるものがあります。弾力を強めるタンパク質を多く持っている品種ほどグルテンの網目構造が密になって強い生地になり、弱めるものを

多く持つものは網目構造が粗になって弱い生地になります(図1)。タンパク質の量が多く、弾力が強いものはパンや中華麺に適し、タンパク質が少なく、弾力が弱いものはケーキなどの菓子に、その中間のものはうどんに適しています。加工しやすい国産小麦品種の開発のためには、それぞれ加工目的に適した品種改良をする必要があります。私たちは、グルテンの弾力のもととなるタンパク質の性質を遺伝子レベルで解析することで、グルテンの弾力を強める遺伝子を判別する技術を確認しています。これまでの成果を生かして、私たちは品種改良の過程でグルテンの遺伝子の選抜を行い、新しいパン用品種として期待されている北海道の「ゆめちから」や、愛知県の麺用新品種「きぬあかり」などの育成に貢献しています。また、この地域においても、「ニシノカオリ」や「ミナミノカオリ」に代わるパン用の新品種の育成にも積極的に貢献しています。今後もグルテンの弾力を遺伝的に制御することで、この近畿中国四国地域を含む日本各地の小麦を外国産並みに加工しやすくし、小麦の増産による自給率の向上に貢献していきたいと考えています(図2)。

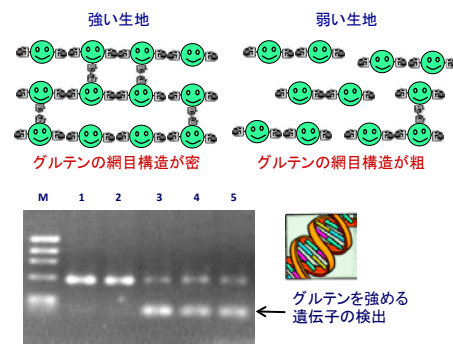


図1. 生地の強さの違い(上)と関連遺伝子の検出(下)

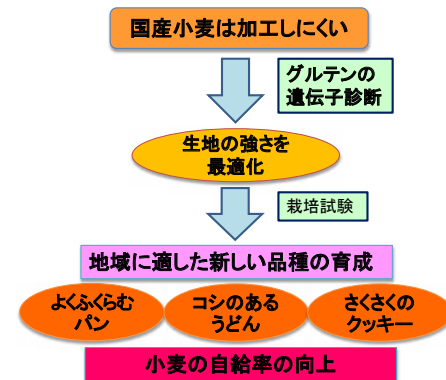


図2. 国産小麦の加工のしやすさの改良

■日本の小麦産業全体の発展に向けて

小麦は製粉、製パンなどのさまざまな加工を経てはじめて消費者に届くため、新しい小麦品種の育成には、実際に利用する製粉メーカーや加工メーカーとの連携が非常に大切です。私たちは、お互いの情報共有と相互理解を深めるために、グルテンをキーワードにした「グルテン研究会」を立ち上げ、メーリングリストや工場見学、講演会、製パン実演などを行っています。参加を希望される方はご連絡ください(gluten-kenkyukai-admin@ml.affrc.go.jp)



傾斜地園芸研究領域

植山 秀紀

■美味しい果実を栽培するには！

カンキツ類の果実の美味しさは、糖と酸のバランスで決まります。では、糖含量を増やし、適度な酸含量の果実を生産するにはどうすればよいのでしょうか。カンキツ類は、水が与えられず乾いた状態（水を欲しがっている状態）が維持されると、糖を果実に蓄え続けると同時に酸の量を増やします。つまり、糖の蓄積が進む時期に雨が少ない（水分ストレスを受ける）と甘みも酸味も多い濃厚な果実となり、反対に雨がが多い（水分ストレスを受けない）と甘みも酸味も少ないさっぱりとした果実になるのです。

美味しい果実を栽培するには、樹の状態に合わせた絶妙な水管理により、樹が適度な水分状態となるよう管理することが重要なのです。

■カンキツ栽培における自動灌水技術とは！

果実が糖を蓄える時期は、天気を予測しながら適期に適量の灌水を実施することが必要ですが、これは篤農技術（農法の研究を熱心に行う農家が経験的にもつ技術）であり手間暇がかかります。そしてこのことが、カンキツ栽培における規模拡大と低コスト化を妨げている要因の1つとなっています。そこで近畿中国四国農業研究センター四国研究センターでは、灌水・施肥の省力化と高品質果実の安定生産を達成する技術として、「周年マルチ点滴かん水同時施肥法（通称：マルドリ方式）」を開発しました。この技術は、マルチで土壌を覆うことで降雨の影響を排除するとともに、肥料（液肥）を混ぜた水を供給することで、天気に左右されず、樹が本当に必要としている水と肥料のみを与える、植物工場や施設栽培の概念を露地で実現する技術です。また、点滴灌水チューブにより根域への灌水・施肥を効率よく行えるので、従来のスプリンクラー灌水や手灌水に比べ大幅な節水と減肥が可能となります。さらにマルドリ方式は、灌水制御装置により灌水の時間と量をコントロールすることで、灌水・施肥の自動化を実現します。

■マルドリ方式による灌水の自動化に向けて！

マルドリ方式は、高品質果実を安定生産するとともに灌

水・施肥作業を自動・省力化できる技術として注目され、普及面積も拡大していますが、当初期待されていたほどの効果は未だ実現できていません。その大きな理由の1つに、傾斜地などの多様な地形に存在するカンキツ園地は、場所ごとに気象や土壌水分条件が変化するため、同じ園地内でも樹が必要とする水分量は場所により異なることがあります。つまり、灌水の自動化に必要な、灌水制御装置の園地ごと、場所ごとの最適設定条件を決定することが困難なのです。このようなことから、現場における実際の灌水量の決定は、樹の状態を日々監視することで、個々の農家もつ経験と勘に基づき実施しているのが実情です。また、最適な水分ストレスを付与する方法も確立されていません。つまり、マルドリ方式のハードは完成しているが、ソフト（運用方法）は未完成という状態です。

マルドリ方式の完成を目指して、現在傾斜地園芸研究領域カンキツ生産研究グループでは、最適な水分ストレス付与や園内環境予測など、さまざまな技術の開発に取り組んでいます。そのうちの灌水の自動化を目指す取り組みでは、傾斜地などの複雑な地形に存在するカンキツ園地で必要とされる水分量を精密に予測し、園内各地に設置されている灌水制御器の設定条件を決定するシステムの開発を目指しています。そして、その取り組みの1つとして、「数値気象モデルによる柑橘園地の局所蒸発散量推定法の開発」という研究課題を実施しています。これは、平成24年度に日本学術振興会の科学研究費補助金に採択された課題で、葉の気孔から出される水分量（蒸散量）と土壌から蒸発する水分量（蒸発量）の合計である、園地から大気へ放出される水分量（蒸発散量）の推定に、気象庁の数値気象モデルである領域数値予報モデルを利用する手法を開発するものです。この研究で開発される園地からの蒸発散量予測手法により、気象条件の変化に対応して、灌水制御器の設定が常に最適な状態となるよう自動的にコントロールする技術の開発を目指します。

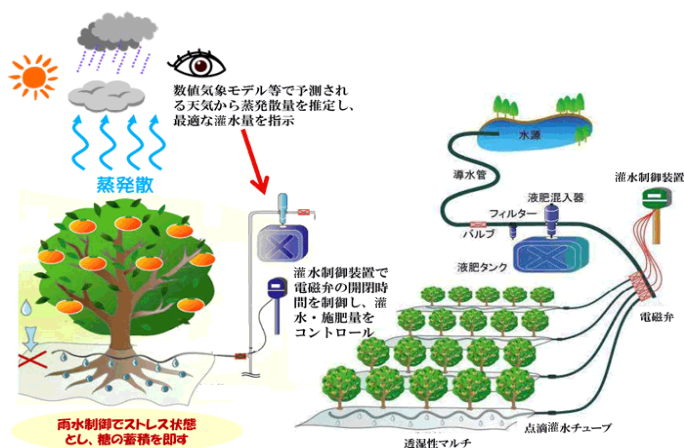


図 自動灌水を実現するマルドリ方式



畜産草地・鳥獣害研究領域

江口 祐輔

■ハクビシンの侵入行動

日本においてハクビシンは、農作物や果実の食害だけでなく、市街地でも民家や神社仏閣の天井裏に棲みつき、騒音や糞便による悪臭などの生活被害をもたらしており、その防除が必要です。そこで本研究では、ハクビシンによる家屋への侵入を防ぐための基礎的研究として、侵入可能な入り口の大きさおよび形状の検討を行いました。

正方形や縦長・横長の長方形、円形など、さまざまな形状の入り口を通過させる試験を行いました。ハクビシンの成獣は夏と冬で体型が大きく変わります。夏場では2～3kg程度の体重が冬は3～4kgになります。身体の高さは通り抜けられる入り口のサイズに大きく影響を及ぼすと考えられます。そこで、体重3kg未満と3kg以上の個体に分けて試験を行いました。

その結果、体重3kg未満では、正方形では1辺が8cmの入り口、円形では直径9cmを通ることができました。体重3kg以上では、正方形では1辺が9cmの入り口、円形では直径10cmを通ることができました。やはり体重が大きい方が通れる入り口も大きくなるようでした。ところが、長方形では体重に関係なく、長辺が11cmあれば、短辺が6cmでも通過することができました。



写真 1-2 箱の中の餌を食べに入ったハクビシンが入り口から出てくるところ

■頭が通れば身体も通るか？

人間の世界では一般的に頭が通れば体は通り抜けられるとよくいわれますが、ハクビシンの身体の一部が入り口に引っかかることを解析し、さらに通り抜けられる大きさと身体の高さを比較検討したところ、正方形および円形の入り口では、ハクビシンの体重や頭胴長だけでなく肩甲骨（いわゆる肩幅）などの違いが、侵入できた最小の入り口の大きさを左右している可能性があることが分

かりました。しかし、ハクビシンはあらかじめ自分の肩甲骨と入り口のサイズを比べて侵入するかどうかを決定するのではなく、無理矢理侵入を試みて物理的に肩や腰が引っかかることで諦めました。従って、家屋侵入対策では侵入経路を完全に塞ぐか、通気が必要な場合は頑丈な素材の金網などでカバーする必要があります。

■リスの場合は？

この試験の前に前職でクリハラリス（タイワンリス）で類似の実験を行ったところ、直径約3cmの頭部を持つ彼らは、物理的には通過が可能な1辺が3cmの正方形を通ることはありませんでした。しかし、幅の広い長方形では短辺が2.5cmでも通過する個体がいきました。

入り口付近の行動はハクビシンとクリハラリスに違いが認められました。ハクビシンは、丹念にすべての入り口を鼻や目で探査を行ってから、入り口を選択しました。一方、クリハラリスは直接入り口周辺に触れることはせずに、目視で入り口の形状やサイズを確認して、通るか通らないかを決定していました。



写真 3 頭部の直径が3cm程度のクリハラリス（タイワンリス）

机上の理論通りにはいかないところが動物行動研究の面白さでもあるのですが、逆に被害対策を難しくしている理由でもあります。

参考文献：

- 1) 江口祐輔、石倉春香、植竹勝治、田中智夫、タイワンリスが通過可能な幅の測定, Animal Behaviour and Management, 41 : 86-87, 2005
- 2) C. Kase, Y. Eguchi(c.a.), M. Furuya, K. Uetake, T. Tanaka., Sizes and shapes of gaps large enough for masked palm civets (Paguma Larvata) to enter, Animal Behaviour and Management, 46 : 89-96, 2010
- 3) C. Kase, Y. Eguchi(c.a.), M. Furuya, K. Uetake, T. Tanaka., The effect of body size on shapes and size of gaps entered by the masked palm civet (Paguma Larvata), Mammal Study, 36 : 127-133, 2011

平成 24 年度 農研機構国際シンポジウム 「地域発低コスト・省エネをめざした施設園芸イノベーションシンポジウム」開催報告

農研機構および大学などで開発した施設園芸技術とアメリカ、ヨーロッパ、中国における施設園芸の最新動向について、生産者をはじめとする農業関係者に広く紹介し、日本における施設園芸の拡大の一助となるべく、平成 24 年 12 月 11 日（火）から 12 日（水）にかけて、岡山コンベンションセンター（岡山市）において標記シンポジウムを開催しました。

生産者、民間企業、大学・大学校、都道府県など公立の行政・試験研究・普及の各関係機関、農政局、農研機構内などから 208 名の参加がありました。

大規模施設園芸を中心に開発が進んでいる、省エネおよび暑熱対策などの環境制御技術に多くの関心が寄せられている一方で、中小規模農家でも導入できる低コストな革新技術を開発することを強く求められていることが明らかになり、わが国の施設園芸が抱える問題点および今後の研究の方向性について情報や知見を共有し合うことができ大変有意義でした。

（四国企画管理室連絡調整チーム 十鳥 政信）



講演の様子



パネルディスカッションの様子

平成 24 年度 近畿中国四国農業試験研究推進会議 本会議 開催報告

近畿中国四国地域の農業試験研究に関する全体戦略を議論する推進会議本会議が、平成 25 年 2 月 8 日（金）に福山市生涯学習プラザで開催されました。

出席者は、農林水産省 10 名、府県行政 4 名、公立試験研究機関 31 名、農研機構 19 名（内、近畿中国四国農業研究センター 15 名）の計 64 名でした。

近畿中国四国農業研究センターでは、地域農業の問題解決のための試験研究を適切に推進するため、管内各府県や地域農政局などの協力のもと、近畿中国四国農業試験研究推進会議を運営しています。今回開催した本会議では、各推進部会での地域の重要研究問題などの検討結果や主要な研究成果の報告を受けるとともに、地域農業の展開方向並びに重要な研究領域における問題とその解決方策について検討しました。

当研究センターの長峰所長、農林水産技術会議事務局の佐々木研究交流官及び農研機構本部総合企画調整部の別所研究管理役の挨拶に続き、以下の議事が行われました。

1. 推進部会、評価企画会議の概要報告

作物生産、生産環境など 9 つの推進部会長から、それぞれ、今年度の推進部会の議事概要、地域重要研究問題の措置方向、主要な研究成果などについて報告があり、業務推進室長から、評価企画会議の概要について報告がありました。

2. 平成 25 年度の推進部会体制の見直しについて

平成 25 年度から生産環境推進部会を 3 つの推進部会「病害虫推進部会」、「土壌肥料推進部会」、「鳥獣害推進部会」に分割し、現在の 9 推進部会体制から 11 推進部会体制に変更することが提案され、提案どおり承認されました。

3. 重要検討課題「地域農業の活性化を目指した 6 次産業化に資する試験研究機関の役割と技術支援方策」について

初めに、当センター営農・環境研究領域の室岡上席研究員から、6 次産業化と農商工連携の背景、当センターが開発した品種・技術を導入した農業経営体の経営の多角化の

動向に注目した3つの事例（①ふくほのか：紫竹カントリ（岡山県）、②マルドリ方式：早和果樹園（和歌山県）、③作業計画・管理システム（PMS）：八幡宮農組合（兵庫県））を紹介し、質疑応答が行われました。

続いて、話題提供として、中国四国農政局、近畿農政局から、管内の6次産業化の取り組み事例や関連産業の説明を行った後、管内の15府県から近年試験研究機関で開発した品種・技術が6次産業化の取り組みに活用された事例、各分野毎の6次産業化に関する実施（予定）課題、今後の方向性、外部機関との連携などについて紹介され、それぞれ質疑応答が行われました。報告では6次産業化に関する先進事例も多数紹介され、地域ネットワークづくり、ユーザーを明確にした課題設定や異分野との連携強化など、試験研究機関の果たす役割が再確認できました。

（企画管理部業務推進室長 亀井 雅浩）



推進会議本会議の様子

第4回「食と農のサイエンスカフェ in ふくやま」を開催しました

福山市沖野上町のカフェアルセで2月23日（土）に開催し、福山市内を中心に、幅広い年齢層の21名が参加されました。

今回は「おいしいお米ができるまで～イネの可能性を広げる品種改良の世界～」をテーマに、当センターの中込弘二主任研究員を話し手、エフエムふくやまパーソナリティの金輪容子さんを聞き手に、参加者の方々との議論を交えながら、食と農、そして科学について語り合いました。

お米やイネに関する基礎的な知識の解説から始まり、新しいお米が生まれるまでの品種改良のプロセス、当センターが開発した新品種の特徴などについて説明を行い、途中、4種類のお米を試食していただきました。参加者からお米の品質表示の仕方や品種登録の仕組みなどに関する多くの質問が出され、農家の方からは、試食で好評を得た低アミロース米「姫ごのみ」を作付けしたいとの希望がありました。

このようなサイエンスカフェを今年度は4回開催しました。次年度もさらに工夫を加えて、研究成果を市民の方々にわかりやすく伝え、深く理解してもらう取組を続けていく予定です。

（企画管理部業務推進室 網藤 芳男）



お米について説明する中込主任研究員



4種類のお米の試食を行いました

今後の予定

■春のミニ一般公開

本所（福山市）と四国研究センター（善通寺市）では、桜の開花にあわせ春のミニ一般公開を開催します。
日頃の研究成果をパネルなどでご紹介します。

本所

日程：平成 25 年 4 月上旬～中旬（詳しくは、ホームページでご案内します）

場所：講堂（広島県福山市西深津町 6-12-1）

申し込み不要、入場無料。駐車場はございませんので、公共交通機関をご利用ください。

四国研究センター

日程：平成 25 年 3 月 30 日（土）～ 4 月 7 日（日）

場所：生野地区ロータリー周辺（香川県善通寺市生野町 2575）

申し込み不要、入場無料、駐車場 30 台程度。

研究紹介：平成 25 年 4 月 6 日（土）、7 日（日）10 時～ 15 時
自動車車庫にパネルなどを展示して、研究紹介をします。



福山 正門前



四国 研究紹介テント

人の動き・特許など・研究員などの受入・新刊のご案内

人の動き

■叙勲

氏 名	所 属	名 称	受賞年月日
山崎 清功	元 四国農業試験場 土地利用部主任研究官	瑞宝双光章	平成 25 年 1 月 1 日

■受賞

氏 名	所 属	名 称	受賞年月日	受賞課題
吉田 晋一	営農・環境研究領域	地域農林経済学会個別報告優秀賞	平成 24 年 10 月 21 日	直売所切り花売場における消費者行動の分析
望月 秀俊	営農・環境研究領域	土壤物理学会学会賞（優秀ポスター賞）	平成 24 年 11 月 2 日	コンペネで水稻の苗立ちを予測する一新たな分類指標の策定；岡山県南部乾田直播少量播種圃場の場合－

研究員などの受入

■依頼研究員

受 入 先	期 間	受 入 人 数
傾斜地園芸研究領域	平成 24 年 11 月 1 日～平成 24 年 11 月 30 日	1

新刊のご案内

書 名	発 行 日	編 集・発 行	問い合わせ先
近畿中国四国農業研究センター研究報告第 12 号	平成 25 年 3 月 19 日	近畿中国四国農業研究センター	企画管理部情報広報課 084-923-4118
近畿中国四国農業研究センター研究資料第 10 号	平成 25 年 3 月 19 日		

近中四農研ニュース No.48

平成 25 年 3 月発行



農研機構
NARO 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構

■編集・発行

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
近畿中国四国農業研究センター
企画管理部 情報広報課

〒721-8514 広島県福山市西深津町 6-12-1

TEL：084-923-4100(代)

<http://www.naro.affrc.go.jp/warc/>



携帯電話からも
ホームページを
ご覧いただけます。
上の QR コー
ドをご利用くださ
い。