

# 農村工学通信

No.117

2019年10月



水管理システム試験圃場における収穫作業

## ■ 巻頭言

先の先を見て、ユーザーの一步先を歩む組織  
 企画管理部長 波嘉敷 勝

## ■ 研究成果から

多面的機能支払交付金の地域波及効果を  
 評価できる WEB アプリケーション

地域資源工学研究領域 資源評価ユニット 上田 達己

農業水路の「魚の棲みやすさ」を  
 評価するプログラム

水利工学研究領域 水域環境ユニット 渡部 恵司

## ■ 農業農村工学会学会賞を受賞して

<学術賞>

水利工学研究領域 水域環境ユニット 山岡 賢

<研究奨励賞>

地域資源工学研究領域 水文水資源ユニット 皆川 裕樹

## ■ 日本農業工学会賞 2019 を受賞して

元農地基盤工学研究領域 農業施設ユニット  
 (現九州沖縄農業研究センター園芸研究領域) 奥島 里美

## ■ NARO RESEARCH PRIZE 2019 を受賞して

施設工学研究領域 施設土構造物ユニット 堀 俊和、泉 明良  
 施設工学研究領域 地域防災ユニット 正田 大輔、吉迫 宏

## ■ 農村工学研究部門の動き

農業農村工学大 ICT 展示会に出展しました  
 技術移転部長 梶原 義範

農業技術革新・連携フォーラム 2019 に出展しました  
 技術移転部長 梶原 義範

農村振興局と農村工学研究部門の幹部意見交換会を実施  
 企画管理部 企画連携室 行政連携調整役 森 充広

「3匹のこぶたで学ぶ農業用水」NAROchannel に配信  
 技術移転部長 梶原 義範

職員の表彰・受賞

## 先の先を見て、 ユーザーの一步先を歩む組織



企画管理部長  
渡嘉敷 勝

11月1日に農村工学研究部門の企画管理部を研究推進部へと改組します。研究開発力の強化を図り、イノベーションを創出し続ける研究推進に注力することが目的です。当部門はこれまで農村振興に貢献するため、農業農村整備に関する技術開発に取り組み、社会実装してきました。これをさらに推し進め、日本の農業農村のあるべき姿（イノベーション実装後の理想像）を掲げ、ユーザーの一步先の技術を開発し続ける組織でありたいと考えています。

そのためには、明確で挑戦的な将来ビジョンを持つと同時にイノベーションを創出するための環境を創ることが重要と考えています。組織がイノベーションを創出するために最も重要なものは人材であり、そして、人材の多様性です。幸い、当部門には優秀な、そして、専門を異にする多様な人材がおります。しかしながら、優秀な人材だけでは、イノベーションを創出し続ける組織は創れません。日本人に創造性がないのではなく、創造性を育むための環境が日本に無いという指摘があります。各人が優秀なアイデアを持っていても周り（特に上司）から認められず、そのアイデアを伸ばすことができない状況が多いという指摘です。本稿ではイノベーションを創出する環境創りについて考えたいと思います（将来ビジョンにつきましては、農村工学通信114号、111号、110号の巻頭言を参照ください）。

巷には「イノベーション」や「創造性」に関する書籍や情報が溢れています。その中で、私自身の研究経験も振り返りながら、環境創りに役立つと考えられる事項を三つ示します。

### 1. 互いにモノが言える文化

Googleの分析によれば、チームの生産性を高めるためには心理的安全性を高める必要があると指摘されています。心理的安全性とは、恐怖や不安を感じる事無く自分の意見が伝えられる状態のことです。特に上下間において風通しの良い環境とすることが重要です。そのためには、例えば、幹部と職員が意見交換できる直接対話の場を設けることなどが考えられます。

### 2. 技術の目利きの仕組み

イノベーション創出のためには、アイデア段階でその技術のポテンシャルを評価できる技術の目利きの存在が重要と言われます。しかし、そのような目利きの存在自体が稀です。次善の策としては、複数の多様な目でアイデアを評価することが考えられます。例えば、ある研究領域の課題検討会に異なる分野の領域長やユニット長などが出席し、多角的な視点からアイデアを評価することなどです。

### 3. 失敗を許容する文化

目標が高く挑戦的な課題であるほど失敗が多くなります。イノベーションの成功率はせいぜい10%という説もあります。つまり、一つの成功に対して九つの失敗があるということです。組織として失敗を許容し、研究者が萎縮しない文化を醸成する必要があります。

農村工学研究部門は、農業農村の先の先を見据え、技術のユーザーの一步先を歩む組織を目指します。今後とも、関係方面各位のご支援をいただけますと幸いです。

# 多面的機能支払交付金の 地域波及効果を評価できる WEB アプリケーション

地域資源工学研究領域 資源評価ユニット  
上田 達己



## 1. はじめに

多面的機能支払交付金による地域資源の保全活動は、農業・農村の多面的機能の増進という本来の目的にくわえて、活動を実施する地域に新たな資金がもたらされることにより、地域経済が活性化する効果（経済波及効果）も期待できます。例えば、交付金を支出された活動組織が、業者から種苗やセメントを購入すれば、それらの業者にも経済効果が波及します。そこで、このような効果を、地域の行政職員や交付金にかかる活動組織の方々が簡便に評価できるツールを開発しました。このツールは、現在 WEB ページで公開しています（<https://kinohyoka.jp>）。

## 2. ツールの利用方法

ユーザーは、画面の説明に従って、活動を実施する都道府県・市町村を選択し、支出項目ごとに支出額を

記入するだけで、専門的な分析手法に基づく波及効果を求めることができます。項目別の支出額の入力が必要な場合は、日当、資材購入費など6つの大括りの支出額を入力するだけで自動的に項目別の費用配分を推定する補助ツールもご利用いただけます。結果の出力画面では、計算結果が、活動を行う市町村内、都道府県内、県外に分かれて表示されます（図1）。

## 3. おわりに

平成26年度に多面的機能支払交付金制度が創設されてから5年余りが経ち、この制度が、農業のみならず、地域社会にどのような貢献ができるのかの評価が問われる場面が、今後増えていくのではないかと思います。本ツールが、そのような施策の評価の一助となれば幸いです。

RESULT 経済波及効果の計測結果				
生産誘発額 (百万円)				
	後方連関効果	所得連関効果	合計	投入一単位当たり
当該県	1.722	0.525	2.247	2.247
当該市町村	1.307	0.004	1.311	1.311
上記以外の県内	0.415	0.521	0.936	
他県	0.254	1.192	1.446	1.446
合計	1.976	1.717	3.693	1) 3.693
自市町村内発生率	2) 0.661	0.002	0.355	
自県内発生率	0.872	0.306	0.609	

交付金の総額が100万円である活動の分析結果の事例：

- 1) 後方・所得連関効果の合計で、最初に投入した交付金の約3.69倍の波及効果が見込まれること。
- 2) 後方連関効果について、全国への波及効果を100%とした場合に、活動を行う市町村内への効果は、うち66%であること、などがわかります。

図1 分析結果の出力画面（抜粋）

# 農業水路の「魚の棲みやすさ」を評価するプログラム



水工学研究領域 水域環境ユニット  
渡部 恵司

## 1. 水路は魚の棲みか

農業水路には、魚をはじめ、様々な生物が棲んでいます。環境の変化に伴って魚が棲みにくい水路が増える中、最近では自然環境に配慮して、魚が棲みやすい水路を保全・復元する取り組みが全国で広がりつつあります。

水路の魚の棲みやすさを改善するにあたり、その現状を評価する必要があります。しかし、魚の棲みやすさを客観的に評価する手法がなく、合理的な水路の保全・復元が困難な状況にありました。

## 2. 魚の棲みやすさを評価

新たに開発した「魚の棲みやすさ評価プログラム」は、評価の対象とする水路における魚の棲みやすさを、いくつかの現地情報を入力することで、水路の区間ごとに5段階で相対評価するものです。図1に示すとおり、評価の際には現地作業として、①同一水路上において対象とする区間（1区間の長さは10m。区間の数

は10程度）を決め、②区間ごとに魚を捕って、捕れた魚の種類と数を調べ、③その区間の水深、流速、植物の幅、底質（水路底を覆う砂などの割合）を調べます。④これらの調べた結果をプログラムに入力すると、自動的に「魚の棲みやすさ」が計算されます。

## 3. 水路の環境保全活動に活用

このプログラムにより、地域の環境保全活動や生きもの調査などにおいて、魚の棲みやすさを水路区間で比較できるようになりました。また、どの区間から優先して改善するとよいかを判断する際にも役立ちます。この方法を詳解したマニュアル「魚が棲みやすい農業水路を目指して～農業水路の魚類調査・評価マニュアル～」とプログラムは、農研機構のWEBページで公開されています。

[https://www.naro.affrc.go.jp/publicity\\_report/publication/pamphlet/tech-pamph/079440.html](https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/079440.html)

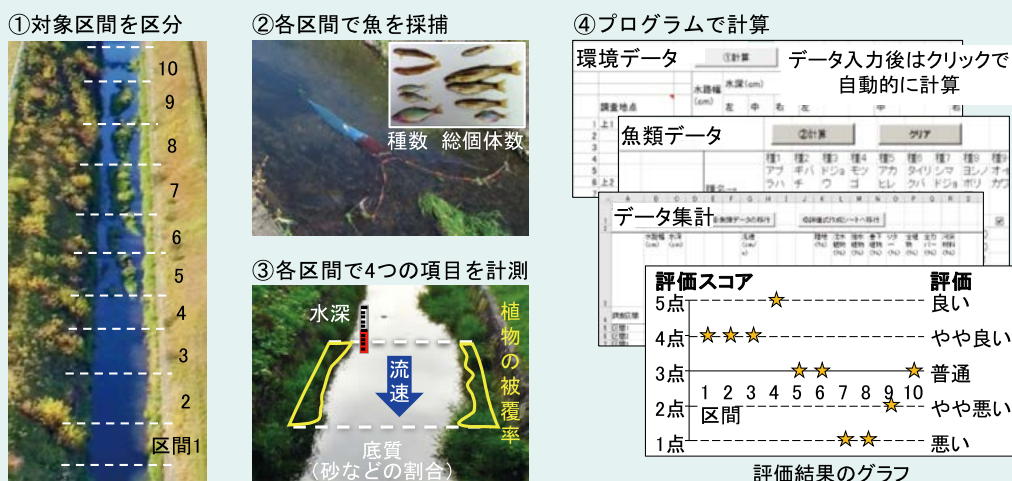
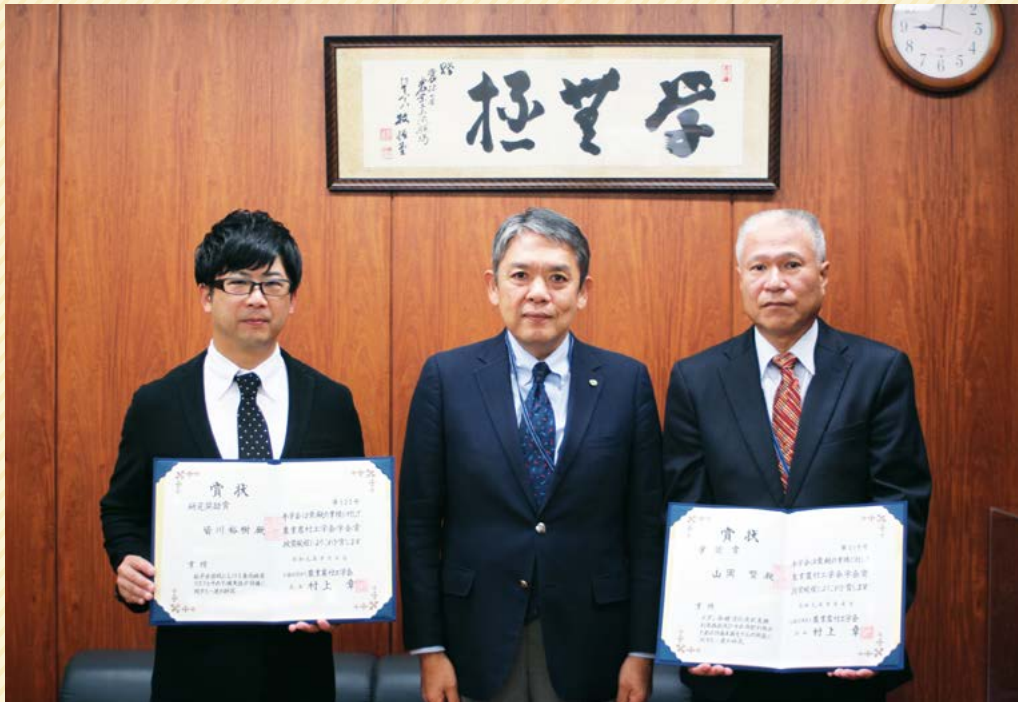


図1 評価プログラムの概要



農業農村工学会学術賞、研究奨励賞受賞者  
右から山岡、土居部門長、皆川（農村工学研究部門長室にて）

### 学術賞

#### メタン発酵消化液の変換・利用技術 及びその液肥利用のための計画支援 モデルの開発に関する一連の研究

水利工学研究領域 水域環境ユニット  
山岡 賢

このたびは、名誉ある農業農村工学会学術賞を賜り、誠に光栄に存じます。受賞業績のメタン発酵消化液に関する研究に着手した発端は、農林水産省農林水産技術会議事務局の委託事業「農林水産バイオリサイクル研究」（2004～2006年度、代表：柚山義人（農研機構））への参画でした。当初、私は、可燃性ガスのメタンを生産するメタン発酵なんて研究できるのか？と恐々としていました。しかし、研究を進める中で、柚山氏をリーダーとする研究チームは、メタン発酵を日本の農村地域へ導入するためにはメタン発酵の残渣である消化液の農地還元がネックになっていると考え、ここを中心に研究を進めてきました。私の業績もその研究の一環として実施してきました。実施にあたって頂いた農林水産省、農研機構、プロジェクト共同参画機関の東京大学生産研究所、農事組合法人和郷園等をはじめとした多くの方々からのご指導、ご支援、ご協力の結果が、この受賞に結び付きました。厚く御礼を申し上げます。

### 研究奨励賞

#### 低平水田域における豪雨被害リスク とその不確実性の評価に関する一連 の研究

地域資源工学研究領域 水文水資源ユニット  
皆川 裕樹

この度は、名誉ある農業農村工学会研究奨励賞を賜りまして、望外の喜びです。

受賞対象となった研究は、豪雨がもたらす水田湛水／水稲冠水による減収被害リスクの評価に取り組んだものです。特に、近年注目されている気候変動によるリスクとその不確実性に注目しました。

地球温暖化問題を取り扱うチームに配属されたことが研究のきっかけですが、研究を進めるうちに、気候変動は農業や地域防災のために非常に重要な課題であると認識しました。過去～将来の豪雨特性の変動分析、低平農地域の排水解析、水稲被害の評価等が、本研究の重要な核となります。水稲被害評価のための実証試験では、炎天下での水稲ポットの移動や生育測定等の作業が続き毎日ぐったりしていましたが、冠水後の水稲の状態を自分の目で観察したことが自信にも繋がりました。

本研究は、これまでご指導いただきました諸先生方、共著者の方々、関係機関の皆様からのご指導があり、実を結ぶことができました。最後になりましたが、この場を借りて改めて深く感謝を申し上げます。

## ∞ 日本農業工学会賞 2019 を受賞して ∞

### 日本農業工学会賞受賞と大型風洞

元農地基盤工学研究領域 農業施設ユニット  
(現九州沖縄農業研究センター園芸研究領域)

奥島 里美

このたびは思いがけず日本農業工学会賞受賞者に加えていただきました。関係の皆様には厚くお礼申し上げます。受賞業績は「園芸施設内部の気流と環境制御に関する研究」です。これまで、風洞模型実験、数値シミュレーションにより温室、畜舎といった農業施設に関して、実際の現場では把握しにくい気流性状の解明にかかわってきました。特に、模型実験は農村工学研究部門の大型風洞があったからこそ可能となったものです。計測部が縦3m、幅4m、長さが20mにもおよぶこの風洞では、縮率1/10～1/20（通常1/100程度が多い）の大きな模型が使えるので、農業施設の外側だけでなく内部の気流も同時に測定でき、内外気流の相互作用が大きい自然換気で特に威力を発揮します。これまでずっと農工部門や国内外の多くの方々の研究成果がこの風洞から生み出され、その流れは今も続いています。大型風洞は建設維持費もそれなりにかかるため、世界的に少なくなっています。しかし、バーチャルではなく、かつ、複雑な自然風よりは単純化されたリアルさは、絶妙な存在感で、希少性はむしろ高まっていると感じます。今後、VRとの融合等により益々の活用展開が期待されると思います。



受賞後土居部門長と筆者（左）



大型風洞

## ∞ NARO RESEARCH PRIZE 2019 を受賞して ∞

### スマートフォン版ため池防災支援システム

施設工学研究領域 施設土構造物ユニット 堀 俊和、泉 明良  
施設工学研究領域 地域防災ユニット 正田 大輔、吉迫 宏

受賞した「ため池防災支援システム」は、災害発生時にため池の決壊を予測してICT技術で情報を配信、共有する災害情報システムです。本システムにより、迅速な災害支援や住民の避難対策に役立てることができます。

本システムは、内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第1期の成果ですが、SIPの5年間だけの成果ではありません。農工部門において、諸先輩方の時代から現在に至るまで、災害調査や室内実験、解析手法の開発、などの基礎研究を蓄積した結果、開発できたものであると考えています。また、知財、運用方法など、研究開発以外の部分で様々な障壁がありましたが、関係者のご尽力により、実用化に至りました。改めて感謝申し上げます。

今後、ため池防災支援システムは、新しい研究のステージに展開します。全国の5000人のユーザーが入力する情報やセンサーの情報は全てシステムに蓄積されます。蓄積される膨大なデータを使ったAIによるより精度の高い解析など新しい研究を進めてまいります。



受賞式後、理事長とともに

## 農業農村工学大 ICT 展示会に出展しました

9月4日（水）から6日（金）の3日間、東京農工大学府中キャンパス（東京都府中市）において開催された、農業農村工学会創立90周年記念事業「農業農村工学大 ICT 展示会」に「ICTを活用した圃場-水利施設連携型の配水管理制御システム」を出展しました。

大会期間中はブースでの展示に加え、農業農村工学会大会講演会初日の9月4日には、大会の開会式が行われた講堂で参加者に向けて出展内容の紹介を行いました。

講演会二日目の9月5日には、企画セッションにおいて「ICTを活用した圃場-水利施設連携型の配水管理制御システム」に関して

1. ICT 技術開発の目的
2. ICT 技術開発における技術的課題と対応状況
3. 開発した ICT 技術の効果
4. 開発した技術の普及上の課題

について水利工学研究領域水利システムユニットの藤山宗研究員が発表を行いました。

また、大会に参加した学生を対象に同展示会や就職相談コーナーを巡る「スタンプラリー」が開催されたことから、一般の参加者に加え多くの学生が展示ブースを訪れました。

（技術移転部長 梶原 義範）



農村工学研究部門の展示スペース

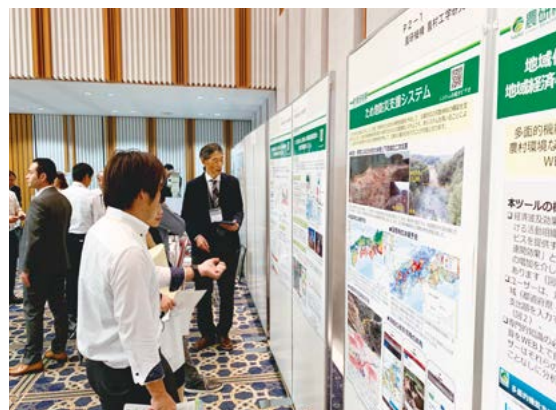
## 農業技術革新・連携フォーラム 2019 に出展しました

10月2日（水）に経団連会館（東京都千代田区）において開催された、「農業技術革新・連携フォーラム 2019」に農村工学研究部門から「カットドレーンシリーズによる営農排水技術」のブース展示と、「携帯情報端末による遠隔・自動制御が可能な圃場水管理システム」、「ICTを活用した圃場-水利施設連携型の配水管理制御システム」、「ため池防災支援システム」、「地域住民による農業水路や農地の保全活動が地域経済へ波及する効果を簡便に評価する WEB ツール」に関するパネル展示を行いました。

本フォーラムは、農業・食品分野における最先端の研究成果を持つ農研機構、時代の潮流に先んじて経営発展を目指す農業法人、日本経済の自律的な発展と国民生活の向上に寄与することを目的とする日本経済団体連合会及び農業界と経済界との橋渡しに取り組む先端農業連携機構が主催者となり、農業生産の現場における更なる技術革新の実現を通じて、日本農業の安定的かつ持続的発展及び国民生活の向上に貢献するために開催されたもので、フォーラム参加者は377名で大変な盛況となりました。（技術移転部長 梶原 義範）



ブース展示の様子



パネル展示の様子

## 令和元年度 農村振興局と農村工学研究部門との幹部意見交換会を開催

9月30日（月）に農林水産省において、農村振興局と農村工学研究部門の幹部による意見交換会が開催されました。本会議は、行政が求める技術と当部門における研究開発の方向性が整合するように、双方の取り組みを確認するための意見交換の場となっています。

令和となって初めてとなる今回の幹部意見交換会では、行政と当部門との連携推進や、技術の社会実装の進め方について議論を行いました。現場の要望に対応した技術開発のため、これまで以上に緊密な連携を図ることを両者で確認しました。（企画管理部 企画連携室 行政連携調整役 森 充広）



意見交換会の状況

## 「3匹のこぶたで学ぶ農業用水」 NAROchannel に配信



オープニング画面

下記「職員の表彰・受賞」に掲載の「農業農村工学会 こりゃ映像！2019 ミニ動画コンテスト」受賞作品「3匹のこぶたで学ぶ農業用水」は、NAROchannel でご覧になれます。

<https://www.youtube.com/watch?v=ByN1E1X1szQ> または右のQRコードを読み取ってご覧ください。（技術移転部長 梶原 義範）



## 職員の表彰・受賞

種別	氏名	所属・職名	業績等	年月日
農業施設学会論文賞	奥島里美	元農地基盤工学研究領域農業施設ユニット長	日本における温室暖冷房用蓄熱型ヒートポンプシステムの発揮性能計算	R1.9.3
農業施設学会論文賞	森山英樹	農地基盤工学研究領域農業施設ユニット上級研究員	日本における温室暖冷房用蓄熱型ヒートポンプシステムの発揮性能計算	R1.9.3
農業施設学会論文賞	石井雅久	農地基盤工学研究領域農業施設ユニット長	日本における温室暖冷房用蓄熱型ヒートポンプシステムの発揮性能計算	R1.9.3
農業農村工学会学術賞	山岡 賢	水利工学研究領域水域環境ユニット長	メタン発酵消化液の変換・利用技術及びその液肥利用のための計画支援モデルの開発に関する一連の研究	R1.9.4
農業農村工学会研究奨励賞	皆川裕樹	地域資源工学研究領域水文水資源ユニット主任研究員	低平水田域における豪雨被害リスクとその不確実性の評価に関する一連の研究	R1.9.4
農業農村工学会技術奨励賞	浅野 勇	施設工学研究領域施設保全ユニット長	銅製集水井の非破壊状態評価に基づく新たな補修・補強技術の開発	R1.9.4
農業農村工学会技術奨励賞	中里裕臣	地域資源工学研究領域地下水資源ユニット主席研究員	銅製集水井の非破壊状態評価に基づく新たな補修・補強技術の開発	R1.9.4
農業農村工学会優秀論文賞	林田洋一	施設工学研究領域施設構造ユニット上級研究員	応答解析における基礎岩盤の設定範囲および材料物性がダム堤体の応答特性に及ぼす影響	R1.9.4
農業農村工学会優秀論文賞	増川 晋	施設工学研究領域長	応答解析における基礎岩盤の設定範囲および材料物性がダム堤体の応答特性に及ぼす影響	R1.9.4
農業農村工学会優秀論文賞	田頭秀和	施設工学研究領域施設構造ユニット長	応答解析における基礎岩盤の設定範囲および材料物性がダム堤体の応答特性に及ぼす影響	R1.9.4
農業農村工学会優秀技術賞	若杉晃介	元農地基盤工学研究領域水田整備ユニット上級研究員	圃場水管理システムを用いた ICT のフル活用による高機能水田地帯の構築	R1.9.4
農業農村工学会優秀技術賞	鈴木 翔	農地基盤工学研究領域水田整備ユニット研究員	圃場水管理システムを用いた ICT のフル活用による高機能水田地帯の構築	R1.9.4
農業農村工学会 こりゃ映像！2019 ミニ動画コンテスト	新村麻実	農地基盤工学研究領域水田整備ユニット研究員	3匹のこぶたで学ぶ 農業用水	R1.9.6
NARO RESEARCH PRIZE 2019	堀 俊和	施設工学研究領域土構造物ユニット長	スマートフォン版ため池防災支援システム	R1.9.24
NARO RESEARCH PRIZE 2019	泉 明良	施設工学研究領域土構造物ユニット研究員	スマートフォン版ため池防災支援システム	R1.9.24
NARO RESEARCH PRIZE 2019	正田大輔	施設工学研究領域地域防災ユニット主任研究員	スマートフォン版ため池防災支援システム	R1.9.24
NARO RESEARCH PRIZE 2019	吉迫 宏	施設工学研究領域地域防災ユニット長	スマートフォン版ため池防災支援システム	R1.9.24

表紙写真：多くの見学者を迎えた水田水管理システムの試験圃場も実りの秋を迎えた。収穫後、農村工学研究部門では研究の発展を祈って、収穫に感謝する行事を行う。

## 農村工学通信 No.117

2019年10月31日発行  
編集・発行/農研機構 農村工学研究部門  
印刷/(株)高山



〒305-8609 茨城県つくば市観音台2-1-6 TEL.029-838-7677 (技術移転部 移転推進室 交流チーム)

[https://www.naro.affrc.go.jp/laboratory/nire/mail\\_magazine/index.html](https://www.naro.affrc.go.jp/laboratory/nire/mail_magazine/index.html)

農村工学研究部門では最新の情報をニュースとは別にメルマガで発信しています。  
メルマガ購読（無料）は上記ホームページまたはQRコードから

