

# 農工研ニュース

# 47

No.47 2007.1

## CONTENTS

表紙	紙	農業用水路調査システム.....	1
巻頭	言	農村工学研究所に期待する.....	2
農工研の動き		第5回農村研究フォーラムを開催.....	3
		「自然共生」プロジェクトシンポジウム = 恋瀬川流域の水・生態環境 = を開催	
プレスリリース(情報提供)		ワークショップでつなぐ都市と農村.....	4
研究成果		半乾燥地の施設園芸における細霧冷房技術の適用と効果.....	5
セミナー・検討会		第5回バイオマス炭化シンポジウム「炭化の可能性と基準化」を開催.....	6
		航空機搭載型Kuバンド合成開口レーダの利用に関するセミナーを開催	
		農業用ダム設計施工検討会を開催	
海外出張・派遣		「OECD農業用水の補助金と持続可能な水利用に関する専門家会合」に参加...	7
		韓国農業科学技術研究所の招聘により流出予測シンポジウムに参加	
		ノンポイント汚染と持続可能な流域管理に関する国際会議に参加	
お知らせ	賞	平成18年度 農村工学研究所研究会 .....	8
		地下水位調節システム「FOEAS」が農林水産大臣賞を受賞	

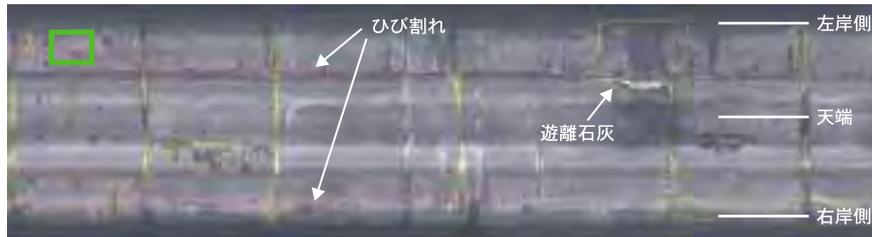


図2 レーザー法による水路トンネルの壁面画像



図1 CCDラインカメラによる調査状況

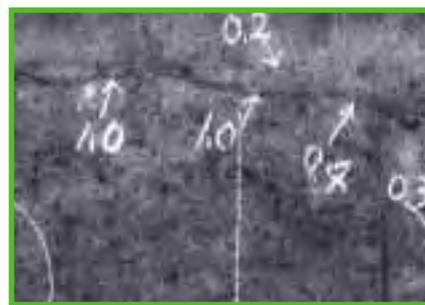
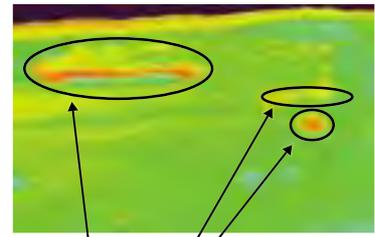


図3 レーザー法による水路トンネルの壁面画像 (図2口部分の拡大図)



吹き付けモルタルの浮き



図4 ダム洪水吐のCCDラインカメラの画像と赤外線サーモグラフィの画像の同時記録

**農業用水路調査システム** : 農業用水路の機能診断調査において、これまでは目視による変状の把握が唯一確実な方法でした。しかし、断水期間が短時間に限定される場合に、目視調査には人手がかかり、ひび割れなどの変状の検出精度に個人差が生じるため、経年的な調査ごとの精度を同一にできない、見落としの危険性がある、などの問題点がありました。今回開発したシステムは、レーザー光やCCDラインカメラを用いて、農業用水路の壁面画像を目視調査に比べるとはるかに効率的かつ高精度にデジタル情報として記録するものです(図1)。画像撮影のための光源の確保が難しい水路トンネルにおいては、レーザー光の反射光を利用して壁面の変状を可視化するレーザー法を、開水路では、カラー画像として記録できるCCDラインカメラを用います。調査速度は約1 km/hと非常に迅速であり、かつ水密性の観点から補修対象とされる0.2mm幅以上のひび割れを検出できます(図2、図3)。さらに、地中レーダ法、赤外線サーモグラフィ法などを組み合わせて利用することにより、水路トンネルの安定性診断、ダム洪水吐躯体の浮き・はく離調査への応用(図4)を図っています。

(施設資源部水利施設機能研主研 森 充広)



農林水産省農村振興局  
企画部長 齋藤晴美

## 農村工学研究所に期待する

農村工学研究所も新たな組織として出発し早や1年が経過しようとしている。この間、機構改革に間接的に携わるとともに、整備部から企画部に異動し農村振興を改めて見直す機会を与えられた。さらに、行政と研究の連携について考えることが多い。ここ数ヶ月思うところを以下徒然に書き綴ることとしたい。

まず、農村工学研究所の業績や成果の現状を適正に評価することだ。当たり前かもしれないが、農村振興を企画するためには、今有るもの、情報を適切に捉えることだ。灯台下暗しで身の回りのことが十分理解されていない。例えばノミでくり抜かれた石造の水路、江戸時代から続く農村歌舞伎、五穀豊穰を祈る虫送りなど……。換言すれば、自分達や第三者によって地域独自のお宝を探し鑑定するということだ。それらの評価なしに農村の振興は有り得ない。

次は、異分野の結合である。最近筆者は、これを文理融合とか、施策の総合化といっている。農村振興局にも文科系、理科系の専門分野から成る職員で構成されている。農村工学研究所も多様な人材の集まりだ。これは組織にとって最大の強みである。農村の振興には農村社会的、文化的アプローチが必要だ。例えば、担い手への農地の集積にも単に農地の区画整理だけではなく、農業経営や地域の慣習などの分野との調整が必要である。

さらに、組織内で徹底的に議論するということだ。それも、異なる専門分野の職員が忌憚なく熱く議論するということである。“談論風発”という言葉がある。組織のエネルギーや仕事の

成果はこの4文字と大きく関係するのではないか。自分が専門としていない分野であっても傾聴に値する意見は多々ある。要はそういう機会を持ち、仲間の意見を真摯に受け入れる器量があるかどうかだ。

これらは何も行政、研究に限ったことではなく、物事を達成するために必要な過程である。農村工学研究所も数多くの行政課題にこたえて頂き、余多の業績をあげておられる。来年度から本格的に始まる「農地・水・環境保全向上対策」も喫緊の重要な政策課題であり、一緒に進めている。これからも農村振興局と農村工学研究所が手を携え、先に述べた3つを踏まえ行政と研究が一体となって農村の振興を図って行きたいと思っている。

農村工学研究所は、農村振興局と密接な関連を有し農村の振興を研究する農水省唯一の機関である。農村工学研究所に期待するところ真に大である。



## 第5回農村研究フォーラムを開催

11月30日に秋葉原コンベンションホールにおいて、農業土木学会等の関係学会、農林水産省の共催、後援のもと、第5回農村研究フォーラム「農村は頑張る～農村再生の新たな潮流を育む～」を開催しました（参加者276名）。

堀江農研機構理事長の開会挨拶の後、舊農林水産技術会議会長が、農工研の統合を契機にさらに連携を広げた研究展開を、と挨拶されました。

講演では、齋藤章一（財）都市農山漁村交流活性化機構専務理事、両角和夫東北大学大学院農学研究科教授、石田憲治当所都市農村交流研究チーム長、甲斐良治（社）農山漁村文化協会「増刊現代農業」編集主幹から、グリーンツーリズムやバイオマス資源の活用等による地域振興事例の紹介や、農村地域の再生・活性化方策の構築に向けた提言がありました。また、高橋順二当所

農村総合研究部長を進行役、4名の講演者をパネラーとしたパネルディスカッション（写真）では、20年から30年先のあるべき農村の姿とそこに到達するための社会システムや連携のあり方について、会場からの質疑を交えながら活発な意見交換が行われ、農村再生に向けた様々なアプローチの可能性が示唆されました。

最後に宮本農工研所長が来年度も、情報交換の場として継続したいと挨拶し、閉会しました。（企画管理部運営チーム長 菊地 和彦）



写真 パネルディスカッション  
左より進行役の高橋部長とパネラーの齋藤、両角、石田、甲斐の各氏

## 「自然共生」プロジェクトシンポジウム＝恋瀬川流域の水・生態環境＝を開催～自然と共生する農林水産業の確立に向けて～

当所は、12月8日、つくば国際会議場において、農林水産省農林水産技術会議事務局、独農研機構農村工学研究所・九州沖縄農業研究センター、独農業環境技術研究所、独森林総合研究所、独水産総合研究センターとの共催で、「自然共生」プロジェクトシンポジウムを開催しました。

今回のシンポジウムでは、これまで5年に亘って全国で展開してきた研究によって得られた成果を恋瀬川流域に適用した結果を報告しました（参加者100名）。

### 【基調講演】

岸 道郎 氏（北海道大学大学院水産科学研究科教授）  
「自然と共生する農林水産業と流域を考える - モデルの可能性と限界」

### 【講演】

- 久保田 富次郎（農村工学研究所）  
「流域管理を目的とした農林業環境対策シミュレータの開発 - 三次元分布型水物質モデルの恋瀬川流域への適用 - 」
- 山本 勝利 氏（農業環境技術研究所）  
「生き物空間として見た農林生態系の評価 - ポテンシャル評価モデルの恋瀬川への適用 - 」
- 加藤 正樹 氏（森林総合研究所）  
「森林の多面的機能の再生・維持と恋瀬川流域への適用に向けて」
- 中 達雄（農村工学研究所）  
「農村の水辺再生と維持 - 都市化地域を例として」
- 明田 定満 氏（水産工学研究所）  
「河口・沿岸域の環境再生 利根川から那珂川まで」
- 嶺田 拓也（農村工学研究所）  
「恋瀬川流域の水質・生態環境を集落単位で診る（図）」

### 【総合討議】

テーマ「農業農村環境対策の総合評価に向けて」

進行役 端 憲二（推進リーダー／農村工学研究所農地・水資源部長）

パネラー 岸道郎氏、久保田富次郎氏、山本勝利氏、加藤正樹氏、中達雄氏、明田定満氏、嶺田拓也氏

本プロジェクト研究は平成14年に始まり、今年度が最終年度になります。そのため今回のシンポジウムでは個々の成果を報告するのではなく、サブテーマごとにまとめた形での報告としました。主な内容としては、大きく2つのテーマに基づいており、1つは「農林水産業における環境対策のためのツールとなるモデル開発」で、健全な水循環再生を図るための新しい水・物質モデル及び農林水産生態系保全のための生物生態（ポテンシャル）モデルについての研究成果を報告しました。2つめは、「技術の社会化に関わる部分の分析」で、里山の維持管理と水田かんがいシステムでの魚類保全を事例とした社会科学的なアプローチを含む研究成果を報告しました。

前半3年間に全国で展開した研究の成果を、筑波山の東を流れる恋瀬川という具体的な流域に当てはめて、総合的なモデル開発を目指した、本プロジェクト研究5年間の成果を披露する場となりました。

（自然共生プロジェクト事務局 笹川 八千代）



Case 0 基本(施肥効率50%) 20年後  
Case 1 対策(施肥効率80%) 20年後  
Case 2 対策(施肥効率100%) 20年後  
Case 3 農業用水 1.5→8ppm 20年後  
(他のCaseの初期値)

図 成果の一部（農工研 嶺田研究員講演より）

# ワークショップでつなぐ都市と農村

## - 多様な主体による農村資源管理をめざして -

2007年度から資源保全施策が本格的に実施されます。資源保全施策は、農地や農業水路といった農村資源を、農家だけでなく非農家や都市住民やNPOなどの多様な主体によって保全管理する活動に対して交付金を支給して支援しようというものです。ところがNPOやボランティアといった都市住民と農家を中心とした農村住民が協力して農村資源を管理していくことは、容易なことではありません。

都市住民と農村住民の間には様々なミスマッチがあります。たとえば、都市住民(援農ボランティア)は農作業の中では収穫作業を手伝いたいのに対して、農家は草刈をやってもらいたいと思っています。

また、都市住民はドジョウなどが棲息する水路を望みますが、農家は土砂浚いなどが不要な管理しやすい水路を望みます。

我々は、こうしたミスマッチを解消し、都市住民と農村住民の双方が理解し合うための方法として以下のワークショップ・プログラムを提案しています。なお、これらのプログラムは高知県仁淀川水系を対象に、実際に地域づくりのお手伝いをしながら開発したプログラムです。まずは農村住民側の意識醸成からはじめるプログラムになっています。

(地域計画研究室長 福与 徳文、技術移転センター長 筒井 義富)

### 都市と農村をむすぶワークショップ・プログラム

#### Step1 知ってるつもりプログラム

**特徴:** 住民自身が戸数・人口・農家数など地域に関するデータを調べ、15年後を予測する。

**効能:** 具体的な数字で地域の将来像を明らかにすることによって住民に危機意識が芽生える。



向う三軒両隣の年齢構成を調査



15年後の集落戸数

#### Step2 擬似都市住民プログラム

**特徴:** オブザーバー参加の自治体職員等に都市住民(よそ者)の役割を演じてもらう。

**効能:** 農村住民は抵抗なく、よそ者の目の必要性を理解することができる。



地元グループの発表

VS



よそ者グループの発表

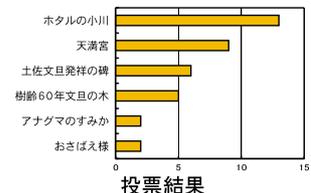
#### Step3 サポーター化プログラム

**特徴:** イベント参加のリピーターに、住民が作成した点検マップや構想マップを見せて意見等を収集する。

**効能:** リピーターの意見を地域づくりに反映できる上に、リピーターの地域づくりへの参加意識が醸成され、サポーターに進化するきっかけをつくる。



地域のお宝人気投票



投票結果

#### Step4 廃校リニューアルプログラム

**特徴:** 卒業生に参加を呼びかけ、廃校のリニューアルについて話し合う。

**効能:** 異なる地域の住民が一堂に会し、一つのテーマについて話し合うことによって連携の契機をつくることことができる。

**注意書:** 廃校がない場合は、地域間の交流が可能な場所の利活用に関するワークショップを開催すればよい。



木造校舎の点検



廃校点検マップ



農村総合研究部  
農業施設工学チーム長  
佐瀬 勘 紀

## 半乾燥地の施設園芸における 細霧冷房技術の適用と効果

半乾燥地は、豊富な日射量という作物生産の高いポテンシャルがありますが、高温・水不足という制限要因があります。施設園芸は、冷房を導入することにより、高温・水消費を大幅に抑制しつつ高効率に作物生産を実現する可能性があります。

そこで、自然換気と細霧の噴霧を組み合わせた細霧冷房技術を適用し、作物の生育環境を維持しつつ水使用量を抑制するための環境制御の最適化を究明しています。実験は半乾燥地に位置するアリゾナ大学環境調節農業センターのポリエチレン二重被覆温室（図1）を用いて行いました。その結果、一定の設定室温の下で、換気量を減少させると湿度が上昇し、細霧冷房のための水消費量が減少することを明らかにしました。これは、外気の湿度が低い半乾燥地の気候でこそ可能なものです。一方、これらの結果に基づいて、気温と湿度を同時に制御する簡易な制御アルゴリズムを考案しました。制御アルゴリズムは、細霧の噴霧量を気温に基づいて比例制御し、換気窓の開度を相対湿度に基づいて比例制御するというユニークなものです。この可能性を上記の温室で検討した結果、目標の気温24～25℃、相対湿度65～75%にほぼ制御できることを明らかにしました（図2）。しかも、細霧の噴霧量は換気窓を最大に開放した場合に比較して21%削減されました。これらの結果は作物がない温室で得られたものですが、作物がある状態でも同じような水消費量の削減が期待でき、現在、それらについて検討を進めています。

なお、本成果は日本学術振興会科学研究費補助金（基盤研究（B） 課題番号16380173）による研究成果の一つで、東京大学やアリゾナ大学との共同研究で実施しています。

### 発表論文

Sase, S., Kubota, C., Ishii, M., Kurata, K., Hayashi, M., Moriyama, H., Sabeh, N., Romero, P. and Giacomelli, G.A., 2006: Effect of natural ventilation rate on relative humidity and water use for fog cooling in a semiarid greenhouse. *Acta Hort.*, 719, 385-392.

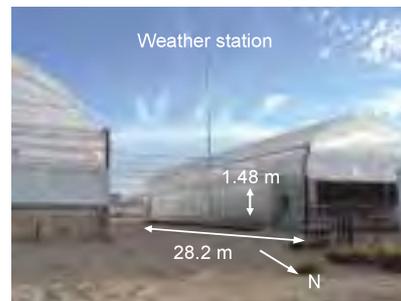
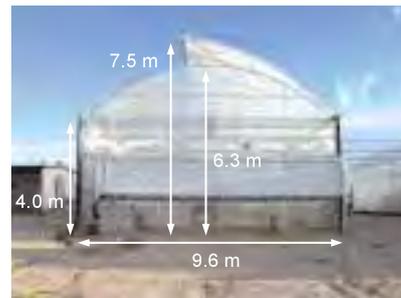


図1 実験に使用したポリエチレン二重温室

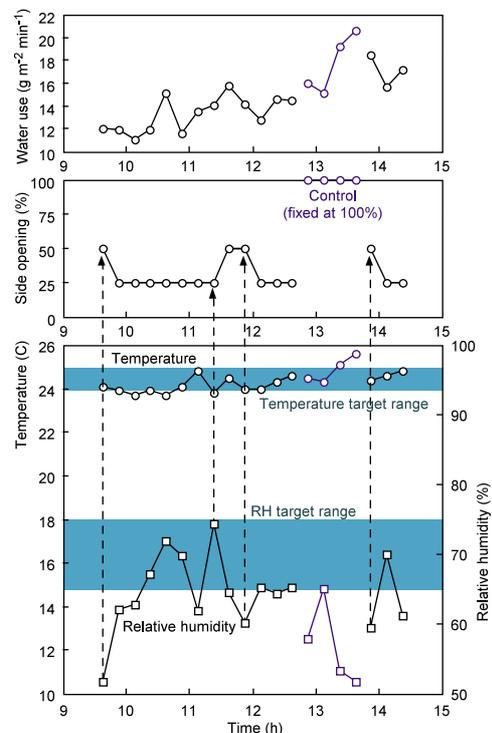


図2 制御アルゴリズムによる制御結果の一例（天窓開度が100%時）  
点線矢印は制御動作を示す。時刻12:45～13:45は、対照として側窓開度を100%に固定した場合を示す。

## 第5回バイオマス炭化シンポジウム「炭化の可能性と基準化」を開催

10月6日、農林水産技術会議事務局筑波事務所に於いて、研究交流センターとの共催で標記のシンポジウムを開催しました。今回は、副題を「炭化の可能性と基準化」と定め、シンクタンクなどの民間機関から食品残渣の炭化利用及び地球温暖化や炭素クレジットへの取り組みと有機資源協会の炭化基準の取りまとめに主導的な任務を務められた民間の技術者などから炭化の基準化について各々貴重な話題提供を頂きました。引き続き行われた総合討論では、食品廃棄物への炭化技術適応の可能性と問題点や炭素取引(図)に対する炭化技術の採択される条件などに関して、参加者からの様々な質問を基に活発な議論が行われました。

(農地・水資源部農地工学研究室長 凌 祥之)

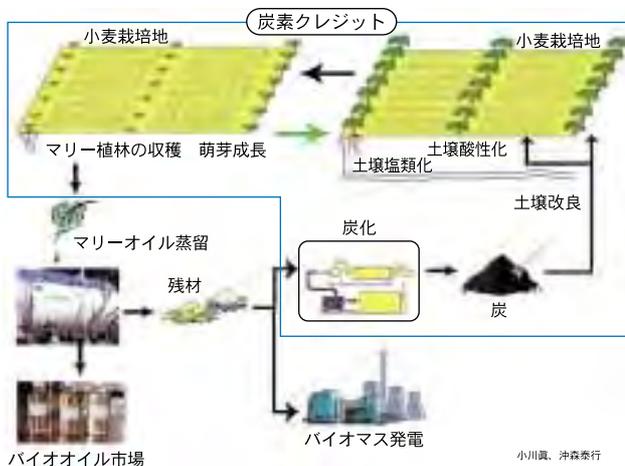


図 炭化による炭素取引の概念図

## 航空機搭載型Kuバンド合成開口レーダの利用に関するセミナーを開催

波長の短いKuバンドマイクロ波を利用した航空機搭載型レーダが開発されました。この技術は曇天や夜間でも運用が可能で洪水、地すべりといった広域災害時の緊急観測により詳細3次元地形を把握し、現地集落へのアクセスや水利施設復旧物資輸送ルート計画等に利用可能と考えられます。海外では農作物の葉面積等に反応している報告があります。

広域防災研究チームでは、センサ開発技術者を交えて、レーダ観測技術の基礎から学び、最新事例の紹介と技術の適用性に関するセミナーを11月15日に開催しました。画像は農林地を測定したもので、解像度が良く、データの取得方法の違い(VV偏波、VH偏波)で表層土壌の乾湿や耕起状態がはっきりわかります。他省庁の研究所、大学、企業関係者を含む産学官の専門家が参加しました。

(農村総合研究部広域防災研究チーム主研 山田 康晴)



画像提供: 触新エネルギー・産業技術総合開発機構/財資源探査用観測システム・宇宙環境利用研究開発機構

## 農業用ダム設計施工検討会を開催

農業用ダム設計施工検討会は、研究と行政の緊密な連携のもとに、農業用ダムの設計・施工に関する技術的課題の検討と情報の共有化を図ることを目的として、毎年、農工研において開催しています。

第20回目の今年は、11月30日、12月1日に開催しました。行政側から農水省農村振興局設計課 川中正光課長補佐(設計審査班)、農政局・都道府県のダム担当者等計75名、農工研からは竹内施設資源部

長、関係室長等が出席しました。

今回は、農工研の向後構造研究室長が初期湛水時のフィルダム挙動とその解析に関する話題提供を行うとともに、建設中及び改修ダムの設計・施工並びに試験湛水に関わる各農政局から事例を発表し、研究者と行政現場技術者の間で技術討論などを行いました。

(技術移転センター移転推進室長 江間 敏介)

## 「OECD農業用水の補助金と持続可能な水利用に関する専門家会合」に参加

OECD(経済協力開発機構)とは、ヨーロッパ諸国を中心に日・米・カナダ・豪州など、30ヶ国の先進国が加盟する国際機関で、本部はフランスのパリに置かれています。12月11日から12日まで、同本部に10ヶ国12名の経済専門家などを迎えて開催された標記会合に、日本からは筆者が参加しました(写真)。会合では、農業用水に関するPSE(生産者支持推定量)の計量手法、あるいはOECDの今後のプロジェクトで検討すべき事項について活発な討論が行われました。

(農地・水資源部用水管理研前室長、現東京大学大学院農学生命科学研究科客員助教授 山岡 和純)



写真 専門家会合で発言する筆者(左端)  
(OECD本部ビルE会議室)

## 韓国農業科学技術研究所の招聘により流出予測シンポジウムに参加

日韓二国間研究協力協定「RS、GIS技法を利用した水の流出の特性予測技術の開発」の一環として、11月1日～4日、増本隆夫水文水資源研究室長と吉田武郎同研究員は韓国農村開発局農業科学技術研究所(NIAST)の招聘を受け、韓国を訪問しました。日本側は「水田の持つ多面的機能と洪水貯留機能を使った流域管理(増本)」および「地下集水域の変動とその分布型流出モデル化の取組み(吉田)」について講演し(写真)、韓国側の「衛星とGIS技法を用いた流域からの流出予測」に関する研究結果について討議を行いました。

(農地・水資源部水文水資源研 吉田 武郎)



写真 講演を行う筆者

## ノンポイント汚染と持続可能な流域管理に関する国際会議に参加

9月18日～22日にイスタンブール(トルコ共和国)において開催された国際水協会(IWA)主催の「10th International Specialized Conference on Diffuse Pollution and Sustainable Basin Management(ノンポイント汚染と持続可能な流域管理に関する国際会議)」に参加して研究成果「低農地からの重金属の表面排出負荷」を発表しました(写真)。

会議には世界44カ国から200人を超える研究者らの出席があり、世界各国のノンポイント汚染問題に対する関心の高さが窺えました。我が国でも、平成17年に改正された湖沼法の中でノンポイント汚染対策が強化されるなど、湖沼・湿地環境の保全や流域対策に注目が集まっています。ノンポイント汚染は自然的・社会的条件による影響が大きく、負荷削減には生産者や住民の理解と協力が必須です。また、多岐にわたる問題が複雑に交錯するため、普遍的に適

用可能な解決策を見出せていないのが現状です。今回は、文部科学省重要解決型研究「有明海生物生息環境の俯瞰型再生と実証試験」で実施している有明海沿岸を対象とした農地からの排出負荷の定量化に関わる成果の一部を発表しました。国内外の専門家と議論を通じて、我々が担っている研究の重要性や緊急性を再認識しました。

(農村環境部水環境保全研 田 康治)



写真 発表風景(筆者、農業系セッションにて)

平成18年度 農村工学研究所研究会

3月14日(水)

11:00 オープニング

開会挨拶 (農村工学研究所 所長 宮本 幸一)  
基調講演 (東京大学大学院経済学研究科教授 神野 直彦)

13:00 部別研究会 1日目

**農村総合研究会**  
「農地・水・環境の保全向上対策への研究支援における留意点」  
**農村計画研究会**  
「農業農村整備事業の費用便益分析における新たな展開」  
**農地・水資源研究会**  
「農地水利用と河川管理を連携させた流域水管理に向けた研究展望」

3月15日(木)

9:00 部別研究会 2日目

**農村環境研究会**  
「農村生態系調査に向けた生物・分子マーカーの利用と展開」  
**施設資源研究会**  
「施設資源研究の今後の展開方向」

**農林研究団地** (つくば市観音台 2-1-9)  
**つくば農林ホール**  
(参加費無料)

問い合わせ先 農村工学研究所 企画管理部 業務推進室 運営チーム 担当: 菊地・朝比奈  
TEL: 029(838)7678 FAX: 029(838)7609 E-mail: nkk-unei@ml.affrc.go.jp

受賞

地下水位調節システム「FOEAS」が農林水産大臣賞を受賞

11月22日、農工研と(株)パディ研究所との共同研究で実施してきた、「自然圧パイプライン・地下灌漑システムによる新水管理技術の開発」が平成18年度(第7回)民間部門農林水産研究開発功績者表彰で、農林水産大臣賞を受賞しました(写真1)。本共同研究で開発した、地下水位調節システム「FOEAS」(写真2)は、田畑輪換にお

いて、湿害と干ばつの双方に対応可能な技術として注目されています。本システムを導入した農工研内の重粘土壌実験圃場では収量の増加が観察されており、県営農業農村整備事業等での採用が始まっています。  
(農村総合研究部水田汎用化システム研究チーム長 藤森 新作)



写真1 表彰状を持っているのは(株)パディ研究所の小野寺恒雄氏、左端筆者

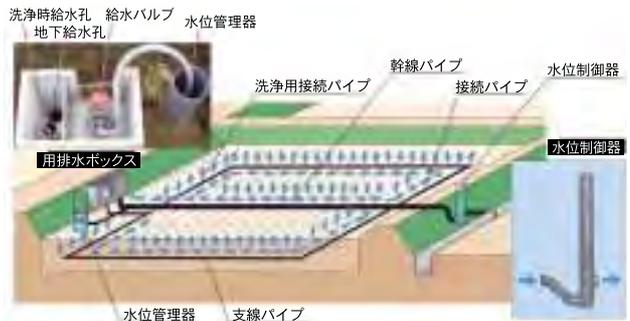


写真2 FOEAS (フォアス) システムの概要

(平成18年10月31日～11月28日)

種別	氏名	所属・職名	業績等	年月日
応用生態工学会 第10回研究発表会口頭発表賞	小出水規行	農村環境部生態工学研究室主任研究員	千葉県谷津田域におけるドジョウ個体群の遺伝的特性： マイクロサテライトDNAマーカーによる分析	18.11.28

編集後記

農林水産研究PRセンター - ともいうべき「つくばリサ - チギャラリ - 」(食と農の科学館、農林研究団地内に所在)の展示内容が第二期中期目標に沿って、全面的にリニューアルされました。  
これに伴って、農工研ブ - スも「美しい国土・豊かな環境と潤いのある国民生活の実現」をコンセプトに、研究紹介パネル等を一新しました。お近くにお越しの際は是非お立ち寄り下さい。(編集子)

農工研ニュース 47  
2007年(平成19年)1月29日発行  
編集・発行 独農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究所

〒305-8609 茨城県つくば市観音台2-1-6  
電話 029(838)8169(情報広報課)  
<http://nkk.naro.affrc.go.jp/>