

農工研ニュース 55

No.55 2008.5

C O N T E N T S

表紙	紙	湿害や干ばつを防止する新地下水位制御システム「FOEAS」…………… 1
巻頭	言	「現代科学における『以心伝心』」…………… 2
農工研の動き		平成19年度農村工学研究所研究会を開催しました…………… 3 農工研一般公開は悪天候にもめげず大盛況 ほ場整備技術研修会にて藤森チーム長講演 ～実用新技術の普及促進～
研究成果		水草刈りが生物に与えるインパクトの軽減策…………… 4 カンボジアの水田地域の“水を分かち合う”仕組み…………… 5
研究紹介・研究短報		運営費交付金プロジェクト研究の平成19年度推進評価会議を開催…………… 6 1)資源保全 2)地震リスク 3)地域管理
特許の紹介		農地基盤情報総合管理システム(AL-GISpro)…………… 7
プログラムの紹介		MS Excelを利用した選択実験データの統計分析マクロ
海外出張		韓国・農村公社・農漁村研究院との共同研究協約(MOU)を締結…………… 8
受賞報告		NARO RESEARCH PRIZE の受賞報告

湿害や干ばつを防止する新地下水位制御システム「FOEAS」

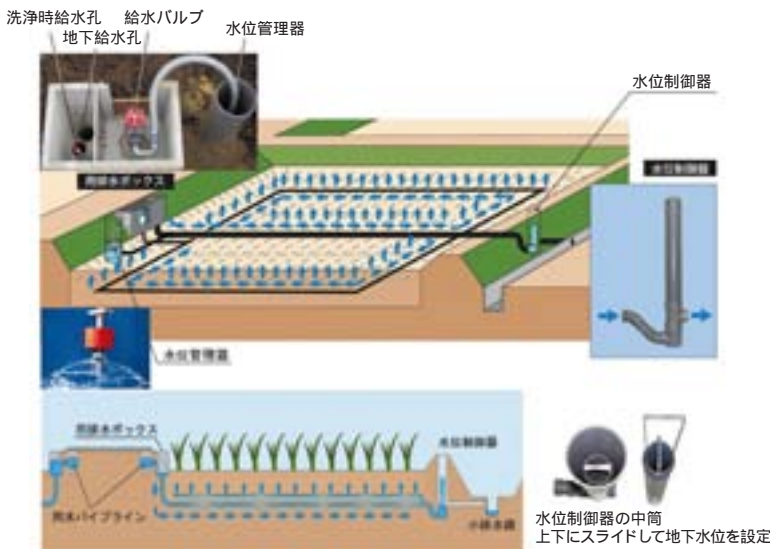


図 FOEAS の概要図



写真1 開削型暗渠形成装置「ベスト・ドレイン」



写真2 FOEAS区と対照区の大豆生育状況

転作による麦・大豆・飼料作物等の生産拡大を図るため、湿害や干ばつなどへの対策技術を開発しました。今回開発した「FOEAS (Farm-Oriented Enhancing Aquatic-System)」(図)は、用排水ボックスと暗渠管、弾丸暗渠(1m 間隔) 水位制御器、水位管理者を組み合わせる暗渠排水と地下灌漑を両立させた地下水位制御システムです。ほ場全面の地下水位をあらかじめ決めた高さで維持することができ、水稻栽培時の田面水位管理も可能です。また、暗渠管と疎水材を同時埋設するベスト・ドレイン(写真1)も併せて開発し、石混じりや硬い土質などにも対応するとともに、疎水材使用量と作業員数を半減しました。これによって、整備費用を、従来の暗渠工事とほぼ同じレベル(水準)を実現しました。本システムは、平成17年度に特許を取得し既に全国16カ所(1,600ha)で事業採択され、大豆等の収量増(写真2)に貢献しています。なお、本研究成果は農水省において、早急に現場への普及を促進する重要な技術として「農業新技術2008」に選定されました。

(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)



農村計画部長
石田 憲治

「現代科学における『以心伝心』」

平成 20 年の年明け早々に発刊された広辞苑第六版では、「以心伝心」は、[仏] 禅家で、言語では表されない真理を師から弟子の心に伝えること、思うことが言葉によらず、互いの心から心に伝わること、と解説され、仏教用語でもあることが理解されます。客観的事実の積み重ねと方法論の妥当性を吟味しながら結論を導く「科学」とは対極に位置する「以心伝心」が、何となく心地よい響きをもつのは、意思疎通がもっぱら電子メールの送受信に頼る世の中になりつつあるためでしょうか。

周知の通り、独立行政法人の研究業務は、5 カ年を期間として策定される中期計画に即して進められており、マニフェストに相当する中期計画を確実にかつ効率的に実行することこそがコンプライアンスそのものです。こうした研究推進環境のもとでは、コミュニケーション手法としての「以心伝心」などもってのほかと言えるのかもしれません。

農村計画研究において、「合意形成」は主要な研究対象の一つです。集団の意思決定を図るとき、集団を構成する個々人相互のコミュニケーションと情報共有は不可欠です。利害が対立する中でいかに合意形成を図るかは、過去においても未来においても重要なことです。例えば、集落の土地利用計画を作成する際に、現況の土地利用や保全したい地域資源

情報を GIS（地理情報システム）手法を用いて視覚化することは極めて有用です。このような空間解析手法や統計手法、現在の人口構成と意向調査結果から将来の地域の担い手を予測するモデルなど、合意形成を支援する手法や技術、データ取得方法等を深化させつつ、農業生産技術や農村における生活様式の変容、社会的要請に対応しながら最新の「合意形成」研究が展開されています。

農村振興のソフト面を担う農村計画研究の成果は、政策提案やその基礎的知見として農水省など国の行政担当者が主たる受け渡し先になると同時に、事業推進や成果の普及に関わる地方自治体の行政担当者、団体関係者や地域リーダーなどに活用されることが前提となります。さらに、成果の活用を通して農村の現場で「人の暮らし」の向上に結びつくことで真の効果が達成されるのです。研究成果が最新のコミュニケーション手法に裏打ちされ、農業農村整備事業や地域活力の向上活動等を通して、「以心伝心」の如く農村の暮らしの場に染み込んでいくことを願ってやみません。



平成19年度農村工学研究所研究会を開催しました

農工研では、研究成果や関連トピックスを広く外部に向けて発信・検討する研究会を毎年開催しています。3月12日、13日の両日、農林水産技術会議事務局筑波事務所共同利用施設において開催しました。研究者、農業農村整備に携わる技術者など延べ294名の参加者がありました。

農水省農村振興局企画部地域計画官付の田中秀明首席地域計画企画官（写真）から、「次期土地改良長期計画の策定について」と題して、基調講演がありました。「国内農業の体質を強化し、食料の安定供給を支える視点」、「豊かな田園自然環境を創造し、安全・安心な社会形成を図る視点」、「農村協働力を活かし、農地・農業用水等の適切な保全管理を図る視点」の3つの視点から検討されている内容を紹介していただきました。

その後、3つの会場に分かれ、農村総合研究部会では、「地球温暖化に対応した農地・農業用水・土地改良施設」、農村計画研究会では、「中山間地域の内発的発展のために」、農村環境研究会では、「低平沿岸農地における汚濁負荷の流出実態と削減技術の展望」、農地・水資源研究会では、「農業・農村地域の環境に配慮した流

域水質管理」、施設資源研究会では、「基幹農業水利施設の機能保全技術（ストックマネジメント）の現状の課題と今後の研究方向について」というテーマについて所内外の講師による講演や発表、総合討論などが行われました。

（企画管理部業務推進室運営チーム長 菊地和彦）



写真 基調講演をする田中首席地域計画企画官

農工研一般公開は悪天候にもめげず大盛況

平成20年度科学技術週間に伴う農村工学研究所一般公開を、4月18日（金）～19日（土）の2日間開催しました。今年度は「水・土・里（みどり）を育む農村工学」のテーマのもと開催され、悪天候にもかかわらず1,576名のお客様に見学して頂くことができました。

19日（土）は、大勢の家族連れで賑わい、特に一番人気だった魚とカエルのコーナーでは、大人の方も子供達と一緒に一日中はしゃぐ姿が見られました。

2日間の開催は初めてでしたが、アンケート結果も好評で、農工研にとっては得られるものが大きい2日間となりました。



写真1 カエルが入った水槽を楽しそうに（恐る恐る？）覗き込む姿が印象的でした

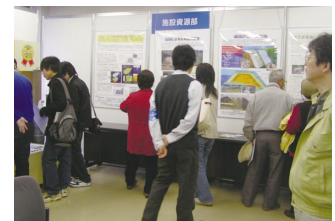


写真2 パネル展示コーナーを熱心に見学する来訪者

（一般公開事務局 古澤祐児）

ほ場整備技術研修会にて藤森チーム長講演 ～ 実用新技術の普及促進～

北陸農政局技術相談会・実用新技術説明会の際、石川県から相談を受けた「自然圧パイプライン及び地下灌漑システムの工法検討」について、2月14日、農村総合研究部藤森チーム長が石川県ほ場整備の計画地区（鹿島郡中能登町東馬場地区）へ出向き、講演しました。

この研修会は、石川県の中能登農林総合事務所が、地下灌漑システムの導入を予定しているほ場整備事業（区画整理）の円滑な事業推進を目的に企画されたものです。

当日は、計画地区のほ場整備組合受益者、中能登市、県土地改良団体連合会ほか土地改良関係職員等約50名の参加がありました。

参加者からは、パイプ灌漑による必要水量の減

少や、地下灌漑のメリット等について質問があり、事業や地下灌漑システムへの期待や関心の高さを感じることができました。

（技術移転センター移転推進室長 中澤克彦）



写真1 地下灌漑システムを説明する藤森チーム長



写真2 熱心に説明を聞く受益者



農村環境部生態工学研主研
竹村 武士

水草刈りが生物に与えるインパクトの軽減策

二次的自然と生物保全

農村には営農など定期的な人の営みが醸成してきた二次的自然環境が広がっています。かんがい期には水田やその周辺に一時的な浅い湛水域が出現します。そうした水辺は魚や蛙などによって産卵場や幼体の生育場に利用されたりしています。しかし、開発や耕作放棄などで生物をとりまく環境が悪化してきたことから、現在、生物保全に向けた様々な取り組みが行われています。

水草刈り時の配慮策

水辺では、草刈りや泥上げなどが行われます。こうした管理が豊かな生物相を支えてきたと考えられる一方、生物個体からみればその生死に係るインパクトになっているかもしれません。

さて、秋田県K地区では、圃場整備の際、生物保全施設として面積約200㎡の池が設けられました。現在、池には希少魚イバラトミヨ雄物型が優占する魚類相がみられます。池では管理の際刈り取られた水草は、護岸上から水面へ垂下するように取り置かれます。水草に紛れたイバラトミヨ雄物型などの生物が、水中へ落下（以下、「脱出」）できるように、という配慮です。しかし、生物が刈り取られた水草に紛れているという実態、そこから生物が脱出しているという実態、ともに明らかではありませんでした。そこで、昨年4月と9月に、管理の実施に合わせて調査を行いました（図）。

水草に紛れていた生物種とその脱出

刈り取られた水草には多数の生物種が紛れこんでおり、多くの生物種で脱出が確認できました。（表）脱出率は、全般にコウチュウ目成虫（コガシラミズムシ科、マルガムシ、ヤマトゴマフガムシ）やカメムシ目（ミズムシ科、オオコオイムシ、ミズカマキリ）、甲殻類（ミズムシ、キタヨコエビ科）など脚の発達した種で高い傾向がみられました。また、イバラトミヨ雄物型では9月に高い脱出率を示しました。4月と比べて世代交代が進み、全般に魚体が小さかったことなどが高い脱出率につながったものと思われます。

刈り取られた水草には多数の生物種が紛れてい

ること、その水草を護岸上から水面へ垂下するよう取り置くことは、紛れ込んだ生物種に対する優れた配慮策であることを確認しました。

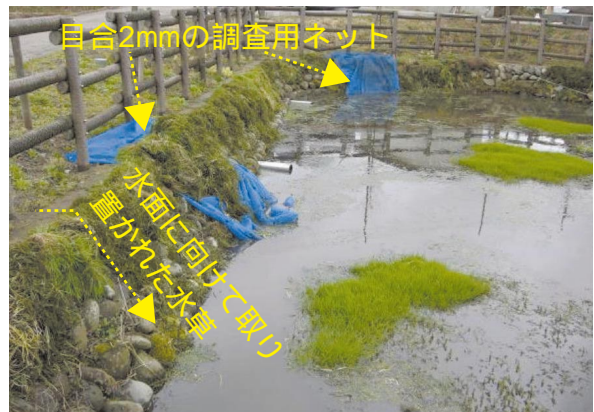


図 生き物の脱出を考慮した水草処理と調査(捕獲)ネット (2007年4月)

表 水草に紛れ込んでいた生物種と水草からの脱出

門	種	備考	4月-1*		4月-2*		9月*	
			確認†	脱出‡	確認†	脱出‡	確認†	脱出‡
扁形動物	淡水生三岐腸蛭目		◎	○	◎	△	○	◎
線形動物	センチュウ類		○	×				
軟体動物	モノアラガイ		◎	×	●	△	○	◎
	ヒラマキガイ科 マキガイ綱	卵塊†	◎	◎	○	◎	○	×
環形動物	ミズミズ科		●	△	●	×		
	エラミズ		○	◎				
	イトミズ科		◎	△	◎	△	○	×
	ナガミズ目		◎	◎	○	×		
	シマイシビル		◎	○	◎	○		
節足動物	グロフオニ科						◎	×
	ミズシ [§]		◎	○	◎	○	○	◎
	キタヨコエビ科		●	△	●	△	●	◎
	ミズシ科**						○	◎
	オオコオイムシ		○	◎	○	○	○	◎
	ミズカマキリ						○	◎
	ヤマトゴマフガムシ				○	◎		
	ユスリカ科		●	△	●	△	●	×
	ユスリカ科	蛹	◎	×	●	×	◎	×
	コガシラミズムシ科	成虫	○	◎				
コガシラミズムシ科		○	×	◎	×			
マルガムシ	成虫	○	◎					
ヤマトゴマフガムシ	成虫			○	◎	○	◎	
ガムシ科				○	×			
ヒトロムシ亜科		◎	×	◎	△	◎	×	
脊椎動物	ドジョウ			○	◎			
	イバラトミヨ雄物型		○	○	○	×	◎	◎

*調査は、4月に2箇所、9月に1箇所で行った。
†脱出もしくは水草内への残留を確認した種。個体数別に示した。
○=1~9個体、◎=10~99個体、●=100個体以上。
‡脱出率(=脱出個体数/確認個体数*100(%))別に示した。
×=0%、△=0%以上20%未満、○=20%以上50%未満、◎=50%以上。
†卵塊を計数した。
§ワラジムシ目
**カラムシ目



農地・水資源部用水管理研主研
友正 達美

カンボジアの水田地域の “水を分かち合う”仕組み

水利組織のないカンボジアの水田地域

広々とした水田に点在するヤシの木。カンボジアの農村風景には、親しみと異国情緒を同時に感じます（写真1）。現在、日本をはじめ先進国の技術協力で、基幹的な水利施設の整備が進められており、それと同時に新たな末端水路を自ら整備し管理する農民参加型の水利組織の形成が求められています。



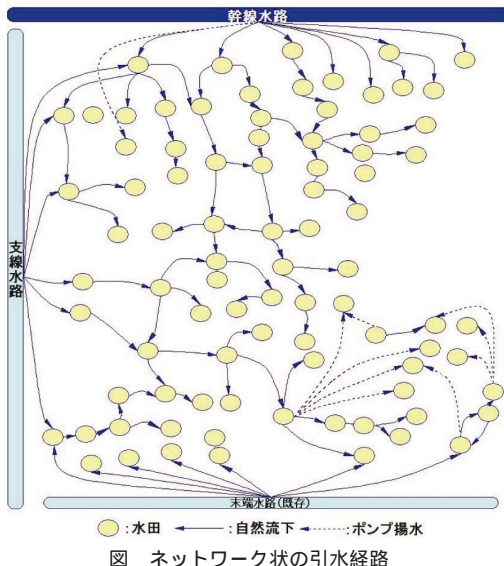
写真1 カンボジアの水田に点在するヤシの木

古くから稲作が行われているのですから、何らかの水利組織がありそうなものですが、地元には見あたりません。このような水田で、水の確保や配分はどのよう

に行われているのでしょうか。また、農民が新たな末端水路を整備し、管理しようとした時、何を手がかりにその方法を考えていけばよいのでしょうか。

農民が“水を分かち合う”仕組み

約12.3ha、91枚の水田を対象に、耕作者に水田へ引水する経路と方法を聞き取り、地区全体の水利利用の姿を明らかにしました（図）。引水経路



は枝分かれする一方通行ではなく、多様なネットワークを形成し、かつ、下流からのポンプ揚水も含んだ双方向的なものでした。また、隣の水田から田越し灌漑を行う場合は、隣の耕作者にお願いし、お願いされた側も、施肥直後でない限り断らない水利慣行があることがわかりました。農民は、水利慣行に基づく相対交渉の連鎖を通じて、農民自身が全体像を意識しないままネットワーク状の引水経路を形成し、地区内の水を分かち合っているのです。

農民自身が“水を分かち合う”仕組みを知る

新たに整備される末端水路は、すべての水田に接するわけではなく、また、必要な水量すべてを常に供給できるほどの水源も確保できません。末端水路は現在の水利用の仕組みに追加されるものであり、農民自身が整備と管理の方法を検討することが重要になります。そこで、ワークショップを開いて、水田区画を表示した地図に農民が各自の引水経路を記入し、地区全体の水の流れを理解する図示化手法を考案しました（写真2）。

この手法への参加を通じて、利水者としての連帯感が醸成されるとともに、地域内での水利用の全体像と、水を分かち合う水利慣行を農民自身で確認することが、新しい末端水路の整備と管理を検討する出発点となることが期待できます。

なお、この手法は国内での農村環境に関する住民学習にも応用できます。



写真2 ワークショップにおける図示化手法
（図示化の手順）

- 水田区画を表示した大型地図を用意
- 参加農民が自分の水田の位置を確認
- 各自の引水経路を矢印で記入
- 矢印を繋いで水の経路をテープで示す
- 自分の水田の水がどこから来てどこに行くかを確認
- 各自の水利用の現状や問題点について討議

運営費交付金プロジェクト研究の平成19年度推進評価会議を開催

1) 「資源保全」プロジェクト

プロジェクト研究「農村地域における生産・環境資源の保全向上技術の開発（資源保全）」は、平成19年度から農水省が実施している「農地・水・環境の保全向上対策」の政策目的の達成に資することを目的として、平成18年度から3年計画で行っています。その研究は、地域固有の資源の価値を評価し、可視化情報など地域住民に分りやすい形で提示し、多様な住民の共通認識を醸成することにより保全活動の合意形成・計画策定に資する技術の開発、多様な活動主体が行う生産・環境資源を守り、質の向上を図る活動を支える実

践的な手法やツールの開発、LCC（ライフサイクルコスト）の低減などの保全活動の検証・効果評価を行うための手法の開発という3つの柱のもとに、13の研究課題により進めています。平成20年2月14日に推進評価会議を開催しました。

外部評価委員からは、最終年度の取りまとめに向けた研究・行政連携等に関する貴重な意見をいただくとともに、農村の振興施策に関する研究成果の発信への大きな期待が寄せられました。

（農村総合研究部地域資源保全管理研究チーム長 本間新哉）

2) 「地震リスク」プロジェクト

平成19年度から開始したプロジェクト研究「高地震力等のリスクを考慮した農業水利施設の機能高度化技術の開発（地震リスク）」の推進評価会議を平成20年2月4日に開催しました。

この研究は、最近、発生リスクが高まっている大規模地震や異常豪雨などに対して、農業水利施設の災害時の機能評価手法、耐震性の評価手法およびリスクを考慮したライフサイクルコストの概念に基づく対策手法等の開発を旨とするものです。

8月の事前評価会議以降、12月には、共同研究

者間での中間研究打ち合わせ会を開催し、研究方法やフィールドに関する情報交換を行っています。

この評価会議では、初年度での研究取り組みや研究成果について、研究課題ごとの検討と3名の外部評価委員から貴重な指導と助言をいただきました。

また、研究成果の行政現場や地域への早期の適用へ向け、課題間の連携や研究成果の総合化の重要性等が確認されました。

（施設資源部 中 達雄）

3) 「地域管理」プロジェクト

平成19年度から開始したプロジェクト研究「限界集落化が地域に及ぼす影響の解明と地域管理手法の開発（地域管理）」は、集落機能の存続要因解明、限界集落化に伴う社会的コストの評価、集落連携による地域管理手法の開発など5つの柱のもとに、15の研究課題により進められています。平成20年2月13日に推進評価会議を開催しました。

研究初年度にも拘わらず、研究課題ごとに精力的な中間成果が報告され、ソーシャルキャピタル

とともにヒューマンキャピタルやコミュニティレベルのネットワークが重要であるという認識を共有しました。外部評価委員からは、限界集落対策は重要であり、集落の再生に向けた政策提言への期待など、本プロジェクト研究の推進にあたっての貴重なコメントをいただきました。

（前農村総合研究部都市農村交流研究チーム長 石田憲治）

農地基盤情報総合管理システム (AL - GIS pro)

本ソフトウェアは、集落営農計画、地域水田農業ビジョンの策定、景観・環境計画等の地域農業・農村の将来像を検討するために、計画策定者が所有の地図をセットし、農地・水路等の現状を入力し、その情報管理を行うとともに、検索機能により、問題点や改善点を検討するものです。

GISは、一般的に仕様が複雑で、扱いが困難になりがちですが、本ソフトウェアは、誰でもが短時間で修得し、簡易な土地情報の整理ができるようになってきている点の特徴です。

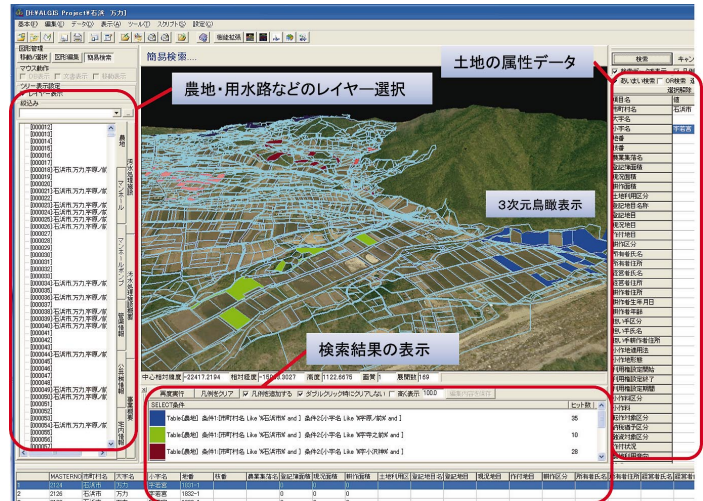
3次元表示が可能な、標高データにより地形の起伏も再現できます。ODBC経由なので、市販の様々なDBエンジンに対応しています。検索機能や描画機能も備わっており、地図ビューアとしても便利に使えます。印刷機能や情報表示機能も完備し、データの切り出しも可能です。

インストール版もありますが、ノンインストールのUSB起動タイプ(データをPC内に残さない)もあります。業務にあわせたカスタマイズも安価で行えます。

なお、本ソフトウェアは、当所と山梨県土地

改良事業団体連合会、(株)イディア・ガーデンとの共同著作物です。問い合わせは下記研究室まで。

(農村環境部景観整備研究室長 山本徳司)



MS Excelを利用した選択実験データの統計分析マクロ

農業・農村整備計画を策定する際、関係者の意見を把握するために、しばしば質問紙調査が実施されます。しかし、人々の意見は多様なため、回答結果の単純集計だけでは、合意が得られやすい計画案を明らかにすることは、必ずしも容易ではありません。

そのような状況で活用できる手法の一つに選択実験(選択型コンジョイント分析)があります。この手法を活用すると、1回の質問紙調査でどのような計画案が人々から支持されるのか定量的に判断できます。しかし、選択実験を行うためには、質問設計と調査結果の分析に関して専門的な統計学の知識が必要です。そのため、手法としての有用性は認められても、実務で幅広く活用される状況には至っていません。

そこで分析作業を行うMS Excelマクロ・プログラムを作成しました(図)。このマクロ・プログラムでは、2つのシートに質問で提示した情報と調査結果(データ)を整理します。そして、整理したデータの基本情報を表紙シートに入力して「実行」ボタンを押すと、分析に適した形式のデータセットが作成され、ソルバー機能を使った分析結果が出力されます。

このようにして得られた分析結果を利用すると、農業・農村の持つ多面的機能の経済評価や生産資材の農家購入予測など、さまざまな計画評価ができます。

(農村計画部事業評価研主研 合崎英男)

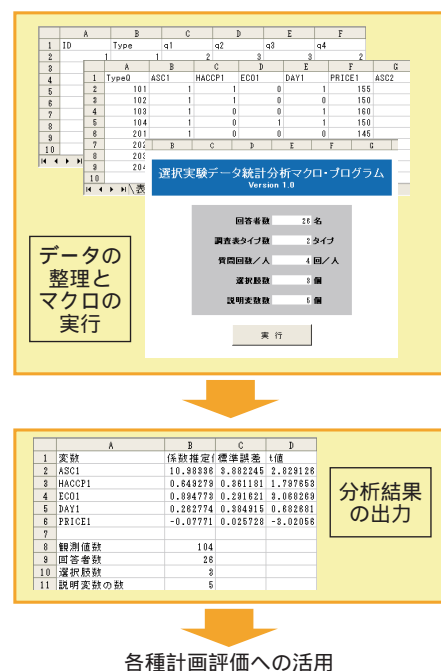


図 本マクロ・プログラムの活用手順

韓国・農村公社・農漁村研究院との共同研究協約(MOU)を締結

農工研は、2月22日に韓国安山市で農村公社・農漁村研究院(Rural Research Institute, Lim, Jong-Wan 院長)との間で「農業の多面的機能増進と新たな価値をもった農業と農村の創造のための管理技術の開発」に関する覚書(MOU)を締結しました(写真)。

同研究院とは、これまで個別の研究テーマ毎にMOUを結んでいました。しかし、情勢の変化に対応してより柔軟に、多くの分野の研究者が意見交換に参加できる課題を設定することで合意し、今回のMOUの締結に至りました。

3年間を目途とするこのMOUでは、毎年研究会を開催して研究者交流を行います。初年度と2年目のセミナーでは、農工研の主要な課題の一つである「資源

循環社会の確立のための再利用エネルギーの開発」をテーマとして開催する予定です。

(企画管理部研究調整役 奥島修二)



写真 共同研究協約を締結

NARO RESEARCH PRIZE の受賞報告

3月19日に、生研センター東京事務所(東京都港区)において、「NARO RESEARCH PRIZE 2007」の表彰式がありました。

この賞は、農研機構の研究職員の研究意欲を高め、研究の活性化を図るために、当機構の理事長が前年度の主な研究成果の中から学術的にインパクトの高い優れた研究成果を選定し、表彰するものです。

今回は5つの研究成果について13名の受賞者が選定されました。

農工研からは「土壌を用いた高耐久性ため池工法」の研究成果で、施設資源部土質研の毛利栄征室長、堀俊和主研、松島健一研究員の3名が受賞し、堀江理事

長から各人に賞状が渡されました。引き続き今後の研究進展が期待されます。

(企画管理部情報広報課 青木隆之)



写真1,2 表彰状を受け取る毛利室長(左)と松島研究員(右)

受賞

種別	氏名	所属・職名	業績等	年月日
第42回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞 NARO RESEARCH PRIZE 2007	有吉 充	施設資源部土質研究室研究員	ジオセルを用いた補強土擁壁の振動実験	19.11.30
	毛利 栄征	施設資源部土質研究室長	土壌を用いた高耐久性のため池工法	20.3.19
	松島 健一	施設資源部土質研究室研究員		
筑波大学研究科長表彰	堀 俊和	施設資源部土質研究室主任研究員		
2008年度日本農業経済学会ポスター賞	森山 英樹	農村総合研究所農業施設工学研究チーム主任研究員	隣棟間隔が異なるパイプハウスの風圧測定のための風洞内気流作成	20.3.25
	合崎 英男	農村計画部事業評価研究室主任研究員	クローン牛由来生産物に関する情報提供とその消費に対する評価との関係	20.3.28
農村計画学会奨励賞	遠藤 和子	農村計画部地域計画研究室主任研究員	中山間地域における農地保全計画策定手法に関する研究	20.4.5
物理探査学会論文賞	黒田清一郎	施設資源部基礎地盤研究室主任研究員	繰り返し孔井間地中レーダ探査による不飽和帯涵養過程の定量的評価(北陸農政局、東京農工大、韓国釜慶国立大学との共同研究)	20.5.14
	奥山 武彦	企画管理部防災研究調整役		

編集後記

表紙をご覧になるとおわかりいただけると思いますが、冒頭のデザインを若干変更いたしました。左側は農研機構のロゴマーク、右側は農工研のロゴマークです。

年に一度の大イベントである一般公開は先月に終了しましたが、当所の見学は随時受け付けています。見学を希望される方は当所のウェブサイト(本ページの末尾に記載)からお申し込み下さい(トップページの右側にあるメニューから「見学のお申し込み」へお進み下さい)。(編集子)

農工研ニュース No.55

2008年(平成20年)5月30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)8188,8169(情報広報課)

<http://nkk.naro.affrc.go.jp/>