

農工研ニュース54

No.54 2008.3

CONTENTS

表紙	紙言	● 釧路湿原の水はどこからくるのか..... 1
巻頭	農工研の動き	● 老舗企業から学ぶもの－会社はどうあるべきか－..... 2
		● 産学連携セミナー（第2回）に参加..... 3
		● 農水省農村振興局の地球温暖化対応検討会に委員として参画..... 3
		● 気候変動に伴う農業生産基盤に関する適応策検討調査に係る研究会..... 3
		● 重点研究支援者報告会を開催..... 4
		● (社)地盤工学会関東支部茨城県グループが農工研を見学..... 4
		● 「水循環プロ」の国際ワークショップが開催される..... 4
研究成果		● 水収支特性と地下水流向・流速観測による鹿島台地小流域の地下集水域の推定..... 5
お知らせ		● ポリマーセメントモルタルによる農業用水路の補修工法..... 6
		● 平成20年度 農村工学研究所 技術研修のご案内..... 7
		● 一般公開のご案内..... 8
技術支援		● 能登半島地震で被災したため池の復旧に新工法 ● 受賞..... 8



図1 湿原内の湧水

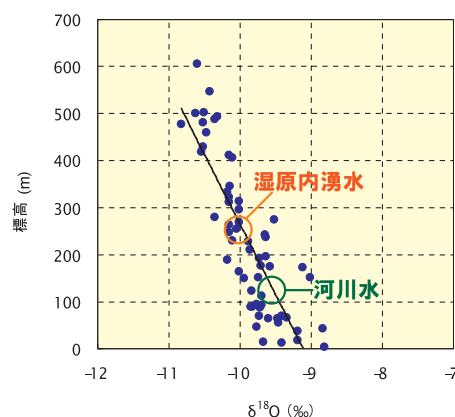


図2 酸素安定同位体比と標高の関係

釧路湿原の水はどこからくるのか

釧路湿原は後背地に広大な農業・農村地域を抱える日本最大の湿原です。湿原内には多くの河床・河畔湧水(図1)が分布し、豊かな生態系が形成されています。しかしながら、これら湧水を形成する地下水がどの位置で、どの時期に涵養されたのかについては不明でした。

本研究では、酸素・水素安定同位体比の高度効果(標高が高くなるほど安定同位体比が小さくなる傾向、図2)を用いて、チルワツナイ川流域に分布する湧水は流域よりさらに標高が高い位置に涵養域をもつことを明らかにしました。また、放射性同位体であるトリチウム濃度を指標とした地下水の年代測定により、これら湧水を形成する地下水は1960年代より前、つまり50年以上前の降水が浸透して循環してきたものであることがわかりました。つまり、釧路湿原内に分布する湧水は広域流動系(局所的な流動を越えた広域的な地下水の流れの系)の地下水の湧出により形成されており(図3)、これら湧水を保全していくためには、上流の農業・農村地域までを考慮に入れた統合的な流域管理を行う必要があるといえます。

(農地・水資源部地下水資源研 土原健雄)

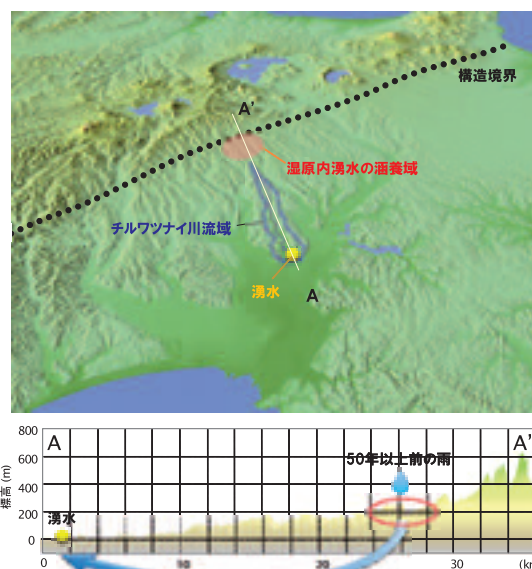


図3 釧路湿原内湧水の涵養域及び広域の地下水の流れ



企画管理部長 長利 洋

老舗企業から学ぶもの －会社はどうあるべきか－

雨を余り必要としない小麦農業は、森林を伐採して草原に小麦の種をまくと、草原が肥沃な畑に一変する。そうすると、人間は森林を伐採して畑にする、人間が自然と対立し、自然を支配するという考え方になります。これに対して稲作農業では、雨を必要とするため森林が必要になり、そんなに自然を傷めることはできない。稲作地帯では畑作とは異なり、人間と自然が共存するという思想が栄えます。

このような豊かな自然環境を背景にしながら、日本には世界に比べて老舗企業が多く存続してきました。世界最古の会社－操業は飛鳥時代 578 年、「金剛組」という寺社建築を^{なりわい}生業としてきた会社があります。

ヨーロッパには創業 200 年以上の企業のみ加盟を許される「エノキアン協会」という団体がありますが、加盟企業のうち最も古い企業は 1295 年設立のガラス品メーカーだそうです。ところが、日本はこれより古い会社が 90 社以上もあるように老舗が多い国です。

ひところ「会社は誰のものか」という問いかけに、「会社は株主のもの」と答える風潮が幅をきかせ、M&A（企業買収）の立役者が時代の寵児のごとくもてはやされた時代もありました。会社は株主のものなのだから、企業の存在理由は、株主にとっての価値、すなわち株価を引き上げることにある。これは論理の帰結でしょうが、いわゆる老舗の企業理念から「会社とはどうあるべきか」を考え直す動きがあります。

日本の古い言い方には、大岡裁きで有名

な「三方一両損」とともに、「三方一両得」というものがあります。これを商いの本道としたのが近江商人です。近江商人には、「売り手よし、買い手よし、世間よし」の「三方一両得」の信条がありました。この信条で最も強調されているのは「世間よし」のところでは「売り手よし、買い手よし」だけでは売り手と買い手間の私的な取引にすぎませんが、「世間よし」によって公的な責任が生じるのです。そして、「世間よし」でなければ、会社や商店は決して存続していかないと信条に商いを行っていたそうです。

「**三**方一両得」と「会社は株主のもの」と答える風潮とは対極にあります。一般の上場企業では、社長は、短い在任期間中に数字ではっきりとした成果を出さないと株主から突き上げをくらいます。株主だけに向けた極端な利益至上主義の短期決戦型の悪弊に陥る危険性ももっています。

一方、研究開発のスパンを考えると、きょう海や山に出て、その日のうちに魚や獲物を獲って帰る漁業や狩猟とは対局にある世界です。また、農業とも異なります。春に植えた苗が、秋になれば収穫できるような保証はありません。春に蒔いて秋に刈り取る農業のサイクルよりも、はるかに長いスパンでかまなければならないと思います。

結果を出すことを急ぎたがる「こらえ性のない時代」には、研究においても、老舗企業に学ぶ「三方一両得」の姿勢を強く意識して望む必要があるのではないのでしょうか。

重点研究支援者報告会を開催



写真 セミナーの様子

12月18日に農工研において、重点研究支援者の活動報告のセミナーを開催しました。重点研究支援者制度は科学技術振興事業団による研究補助者派遣の事業で、当所には平成15年1月1日から3名の重点研究支援者が農地工学研と水環境保全研に派遣されていました。この12月31日で5年間の任期が切れるのを前に、これまでの研究活動の成果を報告するためにセミナーを企画しました。

セミナーでは、農地工学研に派遣されていた中川陽子氏が「DNDCモデルによるシミュレーションとその応用」、藤家里江氏が「宮古島砂川流域における硝酸帯窒素溶脱量の変化」を報告しました。

会場はほぼ満席の盛況で、セミナー開催の情報を聞きつけて所外からも多数の参加があり、2題の話題提供の後には熱心な質疑が行われました。

なお、水環境研に派遣されていた三浦麻氏については、都合により参加できなかったため、報告書として冊子を取りまとめてもらいました。

(農地・水資源部農地工学研究室長 凌 祥之)

(社)地盤工学会関東支部茨城県グループが農工研を見学

12月7日、標記グループの主催により、「農村工学研究所見学会」が開催されました。

この見学会は、普段は訪れる機会が少ない茨城県内の地盤工学に関係が深い研究機関の研究施設やこれらを利用した研究内容を紹介するものです。県内外の企業や大学関係者など24名の参加者がありました。

約半日をかけて、当所の概要説明(企画管理部)、越流許容型ため池実物大模型と関連研究の紹介(土質研)、三次元振動台および不飽和三軸圧縮試験機と関連研究の紹介(構造研)、最新の研究紹介(広域防災研究チーム、基礎地盤研)を行いました。参加者からは専門家ならではの踏み込んだ質問が数多く寄せら

れ、活発な議論が交されました。

見学会終了後のアンケート回答者のうちの94%の方々から「面白い」「やや面白い」の評価をいただきました。一般公開や学会発表等とは違った形で当研究所に興味を持っていただくよい機会となりました。



写真 三次元振動実験棟での説明の様子

(施設資源部構造研主研 田頭秀和)

「水循環プロ」の国際ワークショップが開催される

昨年11月22日、つくば市のつくば国際会議場において「Assessment of Changes in Water Cycles on Food Production and Alternative Scenarios - Implications for Policy Making」と題して国際ワークショップを農林水産技術会議事務局と研究参画機関で共催しました。この会議は農工研、森林総研、農環研、国際農研などが共同で行っている農水省委託プロジェクト研究「地球規模水循環変動が食料生産に及ぼす影響の評価と対策シナリオの策定」(推進リーダー:水文水資源研の増本隆夫室長)の総まとめということで国内外への情報発信と対策シナリオの検討を目的として開催しました。

当日は研究プロジェクト参画者に、大学、農水省農村振興局や海外(4カ国)からの参加者を加え、約60名が出席しました。イリノイ大学准教授のXiming

Cai博士の基調講演に始まり、3名の海外からの招待講演者、4名の研究参画者からの発表があり、また、ポスターセッションにおいては各参画機関から研究成果が発表されました。総合討論ではプロジェクトの研究目的の一つである政策に結びつく対策シナリオについて活発な議論が行われました。地球温暖化対策が国際的な重要問題となっている中で、意義深いワークショップとなりました。

(農地・水資源部水文水資源研 堀川直紀)



写真 総合討論の模様



施設資源部水利施設機能研主研
渡嘉敷 勝

ポリマーセメントモルタルによる 農業用水路の補修工法

農業用水路の現状

竣工後 30 年以上を経過したコンクリート水路においては、摩耗（写真 1）や断面欠損などの劣化が生じており、水の流れが悪くなったり、漏水などが問題となっています。ただし、これらの水路においても、コンクリートの本体部分は健全である場合が多く、水路の表面部分を修復することで機能が回復し、さらに 30 ～ 40 年の間使い続けることが可能となります。

本研究では農業用コンクリート水路を対象として、機能を回復させるための補修工法をショーボンド建設（株）との共同研究により開発しました。

工法の特徴

本工法は、既設の水路表面を高圧水で洗浄した後にエポキシ樹脂系プライマーを塗布し、その上に開発ポリマーセメントモルタルを吹付けて左官コテで仕上げます（図 1）。長期間供用された水路表面ははく離しやすくなっており、ポリマーセメントモルタルとの付着が弱くなる場合があります。本工法では、高浸透性エポキシ樹脂系プライマーの採用により、脆弱化した既設水路表面とポリマーセメントモルタルとの一体化を図っています。また、材料特性により、平滑な水路通水表面が再生できるとともに、その平滑性が維持されることを水噴流を用いた加速摩耗試験により確認しました（図 2）。このほか、材料の保水性の向上により、広範囲に及ぶ施工でも収縮ひび割れや反り返り、浮き、はく離を抑制します。

本工法は、農業用コンクリート水路に生じる様々な摩耗・断面欠損に適用でき、耐久性にも優れているため、すでに全国の農業用水路等の補修工法として採用されています（写真 2）。



写真 1 水路の摩耗の状況

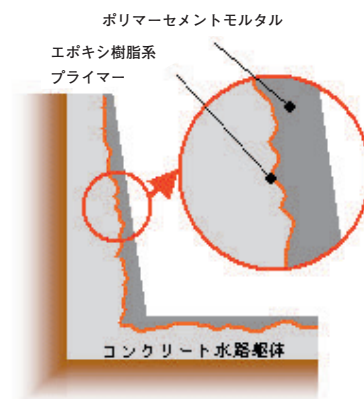


図 1 開発した断面修復工法の概要図

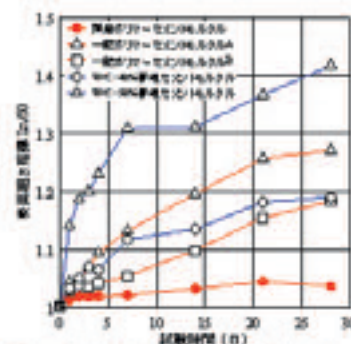


図 2 摩耗試験による表面粗さの変化

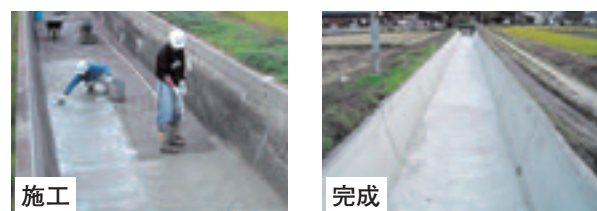


写真 2 施工・完成状況

産学連携セミナー（第2回）に参加

12月12日、(社)農業農村工学会が主催、(社)土地改良建設協会、農業土木事業協会及び農工研が後援する「産学連携セミナー」が開催され、当所からは、「産学官連携の方策」としての当所の様々な取組みを説明し、当セミナーの参加者に農工研との連携の一層の促進等を要請しました。

このセミナーは、大学において教育、研究等の学際的な活動に加えて、共同研究や受託研究等により国内外の他の機関と連携し、新技術の創出に貢献する視点が必要となってきたことから、農業農村工学会が、これらの大学と民間企業との情報交換等を仲介し、産学連携の推進を図ることによる知的な資源のネットワーク化を目的に開催され、本年度で2回目となります。

当日は、最初に、民間企業技術紹介として建設協会加盟の建設会社、事業協会加盟の建設資材製造メーカーなど10社から新技術の発表があり、午後からは、農水省農村振興局、農工研から「産学連携セミナー」として競争的資金、官民連携事業等を紹介し、また、4大学から研究の紹介がありました。

この中で、当所企画管理部業務推進室の石田企画チーム長からは、官学連携を応募の条件とした「競争

的資金制度」や競争的研究資金獲得をめざす研究申請書作成グループに対する助成制度の解説（写真1）を、移転推進室からは、プロジェクト研究、共同研究、受託研究、職員派遣、技術相談、技術研修他について説明するとともに、所の所有する知的財産の活用についてPR（写真2）しました。

今後、民間、大学、政府が、知的財産などに関し連携する取り組みは益々盛んになっていくと考えられますが、農工研がその中心的な役割を果たすことにより、3者の連携が深まることが期待されています。

（技術移転センター移転推進室長 中澤克彦）



写真1 学会の戦略的研究申請支援について説明する石田チーム長



写真2 農工研の産学官連携の方策について説明する中澤室長

農水省農村振興局の地球温暖化対応検討会に委員として参画

地球温暖化は人間の活動によって加速しており、近い将来には農林水産業にも深刻な影響を及ぼすと懸念されています。そのため、農水省農村振興局では、農地、農業用水、土地改良施設が地球温暖化によって被る影響を予測評価するとともに、農地や農業用水等の有効利用による地球温暖化の適応策や緩和策、さらに一歩踏み込んで地球温暖化の貢献策等を検討するため、昨年9月に「農業農村整備における地球温暖化対応検討会」を設置しました。

有識者を交えて5回にわたり議論が交わされ、その結果が「農業農村整備における地球温暖化対応策のあり方」としてまとめられ、1月30日付けで農水省のホームページ（<http://www.maff.go.jp/nouson/jikeika/torimatome.html>）に掲載されました。農工研からは高橋農村総合研究部長が委員として参画し、当所の最新の知見を基に、温暖化に伴う水象・気象の変化や施設等のリスク評価のあり方などについて具体的な意見を述べました。

（企画管理部防災研究調整役 小林宏康）

気候変動に伴う農業生産基盤に関する適応策検討調査に係る研究会

10月14日に、農水省の委託プロジェクト研究「地球規模水循環変動が食料生産に及ぼす影響の評価と対策シナリオの策定」に参画している農工研の研究室・研究チームは、研究の質の向上を図るため、農村振興局内で地球温暖化対策の調整窓口を担当している資源課の大塚課長補佐を招き、標記研究会を所内オープン形で開催しました。

まず、大塚課長補佐から①調査を構成する農地、農業用水及び土地改良施設の項目毎の検討内容、②米国の

検討等を踏まえて、急きょ9月から農地を二酸化炭素の吸収源とする検討を開始した状況、③「農林水産省地球温暖化対策総合戦略」の進捗状況、等について詳細な説明を受けた後、活発な意見交換が行われました。

参加者からは、「温暖化対策の体系や状況が具体的に解った。」「将来の研究だけでなく、現在の研究にも参考となる。」等の声が聞かれました。

（農地・水資源部用水管理研究室長 山下 正）



農地・水資源部水文水資源研
吉田 武郎

水収支特性と地下水流向・流速観測による 鹿島台地小流域の地下集水域の推定

鹿島台地の概要

茨城県南部にある鹿島台地は、北浦と太平洋に挟まれた南北に細長い標高 40m 程度の台地です。台地の西側には小河川が樹枝状に台地をきざみ、北浦に向かって流れています。こうした小河川沿いの谷部と北浦周辺の水田は、北浦から揚水灌漑されていますが、台地上の畑地は降雨、地下水によって小規模な灌漑にとどまり、大規模で安定的な水源開発が望まれています。この畑地の灌漑計画策定のため、台地から流出する 4 つの小河川の水文調査を行いました（図 1）。



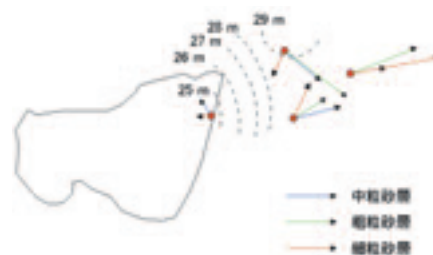
図 1 観測対象流域の位置および概略

鹿島台地小流域の水収支特性

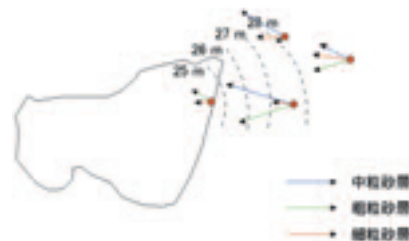
2001 年から 2006 年までの 4 観測流域の年間水収支を算定したところ、降雨量・水田灌漑量の和が、流出量・蒸発散量の和よりも多いという結果が得られ、さらに、試験流域外の井戸の地下水位を調査した結果、地下水位が地表集水域の境界から東側に約 500 ～ 1,000m にわたって高くなっていました。このことから、地下集水域が地表集水域より広い面積を持つことが推定され、水収支の不足分は地表集水域の外から流入してくる地下水によって補われていることが明らかになりました。

地下水流向・流速の観測による地下集水域の推定

地下集水域の位置を特定するために、地表流域外の 4 カ所でボーリング調査、不圧帯水層の地下水位の連続観測を行い、地下水の流向・流速を熱



(a) 2005 年 11 月 25 日



(b) 2006 年 9 月 1 日

図 2 観測時期の地下水面標高と地下水流向・流速観測結果

量法により 4 回観測しました（図 2 はそのうちの 2 例）。中間の 2 地点の地下水の流向・流速は観測時期によるばらつきが大きく、地下集水域の境界がそれらの周辺にあることを示しました。この地下水流向観測で推定した地下水流域界と、年間水収支で算定した地下集水面積とを合わせ、地下集水面積が地表の集水面積の 1.7 倍となるように地下集水域界を想定しました（図 3）。一連の調査により、鹿島台地から北浦に注ぐ小河川は、地形によって決められる集水域の外から地下水が流入するという特徴を明らかにし、台地灌漑計画の策定にむけた長期流出予測の精度を向上させました。

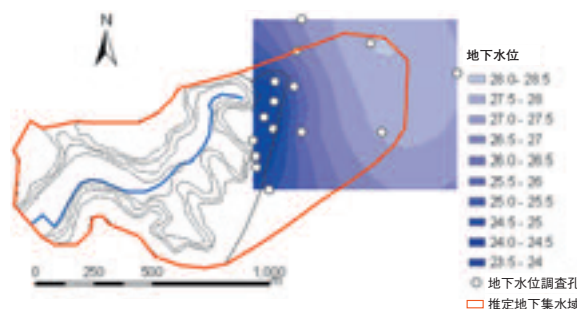


図 3 調査流域周辺の地下水位と推定した地下集水域



平成 20 年度農村工学研究所 技術研修のご案内

農工研は、農村振興に関する多岐の試験研究や技術移転を担う機関として、基礎から各種専門までの幅広い技術研修を体系的に実施することにより、国や都道府県等の技術者の育成、継続教育に寄与しています。平成 20 年度の研修コースは、以下のとおり 20 コース、受講定員は約 500 名を予定しています。是非とも多くの方にご参加いただき、技術の研鑽、情報交換を図っていただきたいと思います。

詳細情報については、平成 19 年度内に研修生派遣元機関へ文書でご案内するとともに、当所のホームページにも掲載しますので、ご参照下さい（下記日程等は変更する場合があります）。

平成 20 年度研修計画

◇ 行政部門研修

農業工学関係の業務に従事している国、都道府県、機構及び都道府県水土里ネット等の職員の方を対象に、農業工学技術に関する基礎的及び応用的知識を付与するとともに、当研究所の研究成果の普及を図ります。

■ 農業土木基礎技術研修：若手技術者に農業工学に関する各種の基礎技術・知識を付与

各定員 36 名で 2 回実施（第 1 回：H20.5.12 ～ 8 週間、第 2 回：H20.10.20 ～ 8 週間）

■ 農業土木中堅技術研修：中堅技術者に農業農村整備に関する計画・事業管理等の技術・知識を付与

各定員 36 名で 2 回実施（第 1 回：H20.7.28 ～ 2 週間、第 2 回：H20.9.1 ～ 2 週間）

■ 農業土木専門技術研修：農業工学に関する専門技術の指導的技術者を育成

- 河川協議（定員 30 名、H20.6.9 ～ 2 週間）
- ダム〔Ⅰ〕（実務経験 3 年未満、定員 12 名、H20.9.1 ～ 2 週間）
- ダム〔Ⅱ〕（実務経験 3 年以上、定員 12 名、H20.9.1 ～ 2 週間）
- 土地地質（定員 30 名、H20.9.29 ～ 2 週間）
- 施設更新（2 回実施、定員各 30 名、第 1 回：H20.10.20 ～ 2 週間、第 2 回：H20.11.10 ～ 2 週間）
- 水路システム（定員 30 名、H20.12.1 ～ 2 週間）

■ 農村計画・整備技術研修：農村計画・整備技術の専門的技術者を育成

- 農村環境（定員 24 名、H20.7.14 ～ 2 週間）
- 農村計画（定員 24 名、H20.9.29 ～ 2 週間）

◇ 一般部門研修

農業工学関係の業務に従事している国、都道府県、機構、都道府県水土里ネット等の職員の方及び民間の方を対象に、農業工学技術に関する知識・情報を付与・提供するとともに、当研究所の研究成果の普及を図ります。

- 水利性能照査基礎技術（定員 15 名、H20.10.1 ～ 1.5 週間）

◇ 他機関からの受託研修（予定）

- 農林水産省農村振興局委託：行政技術研修（係長 A）、システム技術研修（技術解析）、同（高度専門技術）、土地改良施設機械研修（機械）、同（電気）
- 全国水土里ネット委託：農業農村整備技術強化対策事業 技術支援研修

農村工学研究所 技術研修の基本方針

技術研修の実施に当たっては、以下の方針の下に内容の充実に努めています。

- ① 「先端」技術を
- ② 「実践」を前提に
- ③ 「参加型」で

技術研修のカリキュラムは、農水省農村振興局及び同地方農政局で行う各種技術研修と連携して、技術者の一層のスキルアップを目指しています。

◎ 社会・現場ニーズへの対応

研修生からの受講時アンケート結果や関係機関、講師等専門家の助言をもとに適宜、研修コースやカリキュラムの改善に努めています。

◎ 効果的な技術研修の実施に向けて

- 1) 研修生の研修効果測定
研修期間中の確認テスト、アンケートの実施により研修生の研修効果を確認します。
- 2) 研修生表彰制度の導入
基礎技術研修では、確認テスト及び事例研究発表の総合成績の上位者を表彰、広報します。
- 3) 継続教育プログラムとしての認定
各研修は、(社)農業農村工学会技術者継続教育機構から継続教育プログラムの認定を受けています。

（技術移転センター技術研修課長 笥 直樹）

一般公開のご案内

— 水・土・里を育む農村工学 —

農研機構 農村工学研究所一般公開

平成20年4月18日(金)～19日(土) 10:00～16:00

特別企画

- 農村音色検定—知ってる？農村にもいろんな音がある！
- 農村づくり検定—農村はとても面白い、目指せ！農村マイスター
- 田んぼや水路の魚たちとふれあおう☆★
- ミニ講演会（一般公開テーマにそって、旬の研究を、楽しく・分かりやすくお話しします）

分かりやすく、研究を紹介します

- 実物、パソコン等で研究内容をご紹介
 - ・「原料バイオマスと変換生成物」の展示
 - ・「地下水位調節システム（FOEAS）」の模型とパネル展示
 - ・「農業用ため池における藻類の調査」調査器具とパネル展示
 - ・実演「大空から見よう！あなたの街」
- ※その他、「パネル展示」や「スライドショー」が盛りだくさんです。

楽しい科学、おもしろ実験

- ・「魚の大きさをはかってみよう！」
- ・「野良の草花観察ツアー」
- ・「地球にやさしいエネルギーで、水を汲み上げよう！」
- ※実演と参加「すっぽん水車」「アルキメデスの水車」「ヘロンの噴水」etc
- ＜上記研究展示の内容は、都合で変更することがありますのでご了承ください＞

（問い合わせ先）

（独）農業・食品産業技術総合研究機構

農村工学研究所平成20年度一般公開実行委員会

TEL 029-838-8169 FAX 029-838-7954

技術支援

能登半島地震で被災したため池の復旧に新工法

石川県志賀町から、震災で決壊した平田池（上池）の堤体左岸部の復旧に、農工研が開発した地震と豪雨に強い「越流許容型ため池工法」を採用したいという意向と、その施工に関わる技術支援の要請を受けました。この要請に応えることは、農工研の専門研究分野を活かした社会貢献であり、また、新工法の普及拡大に繋がると判断し、設計及び工事に必要な経費を、機構本部から配分を受けた重点事項強化研究費及び農工研の独自予算を充当して支援することを決定しました。

まず、平田池（上池及び下池）の管理者である志賀町が国庫補助災害復旧事業で対処する被災範囲（上池の基礎部及び堤体の中央部と右岸部、下池）の工事

を昨年10月に発注し、次に、その工事受注者に対して、新工法を適用する上池の堤体左岸部に設置する余水吐付近約15m区間の工事を農工研が本年1月に発注しました。

現場では、ため池の灌漑用水を一刻も早く回復できるよう、2件の復旧工事が一体的かつ懸命に実施されています。

（企画管理部管理課資産管理チーム主査 狩谷佳光）



写真 下流側から見た被災直後の平田池（上池）

受賞

種 別	氏 名	所 属・職 名	業 績 等	年 月 日
平成19年度(財)農学会日本農学進歩賞	合崎 英男	農村計画部事業評価研究室主任研究員	食料・農業・農村分野への表明選好法の適用方法の確立に関する研究	19.11.26
平成19年度土木学会優秀講演者賞	松島 健一	施設資源部土質研究室	補強材端部を引張制御した大型直接せん断試験による補強土のせん断特性—粒子径の違いが及ぼす強度発現の影響—	19.12.10

編集後記

さる3月12～13日にかけて「農村工学研究所研究会」を開催し、当所の研究成果や現下の研究課題について活発な討議が繰り広げられました。農工研はこれからも、農村研究の中核機関として農村の振興という政策課題の達成に向けて研究・技術支援等を行っていく所存です。その成果等については、今後の農工研ニュースに掲載していきますので、引き続きご支援・ご協力をお願いいたします。（編集子）

農工研ニュース No.54

2008年(平成20年)3月19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/>