

農工研ニュース50

No.50 2007.7

CONTENTS

| | | |
|--------|----|---|
| 表紙 | 紙言 | ● ため池の柔構造底樋工法 1 |
| 巻頭 | | ● 技術力の向上と人材育成をめざして 2 |
| 農工研の動き | | ● 世界銀行の調査研究プロジェクトのキックオフ～メコンデルタ共同水資源開発・管理～ ... 3 |
| | | ● 地球温暖化対策への農工研の取り組み |
| | | ● 運営委員会報告 |
| | | ● 独法評価はじまる |
| 研究成果 | | ● 休耕地を活用した農作業体験学習圃場 4 |
| | | ● 深度別に水頭測定・採水を行うための観測孔 5 |
| | | ● 農業用水路の劣化進行パターンに応じた最適補修計画の作成 6 |
| 研究短報 | | ● 取水口への浮遊性ゴミの流入を防止する装置 7 |
| | | ● 木質系チップと土壌硬化剤マグホワイトによる近自然舗装技術(ウッドチップ舗装) |
| お知らせ | | ● 9月12日に農業農村整備のための実用新技術説明会を開催 8 |
| | | ● 農村研究フォーラム2007 |

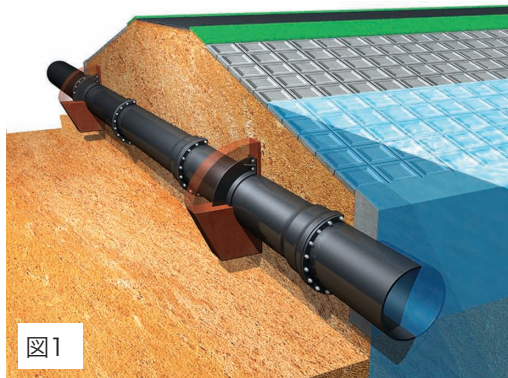


図1

ため池の柔構造底樋工法：ため池からの取水施設として現在一般に用いられている底樋はコンクリート製の剛構造です。そのため、ため池改修時の嵩上げ盛土などで不等沈下が生じると、底樋に過大な力が作用したり、地盤との間に隙間を生じたりして、堤体に重大な影響を与えることになります。

今回開発した柔構造底樋(図1)は、大きな伸縮・屈曲性と離脱阻止性を備えた継手管路で構築します。堤体内に直接埋設することにより、堤体の沈下や変形に追従して水みちの発生を防ぐとともに、底樋の耐震性を高めることができます。

底樋底面部の締固め度を高めて、水みちの発生を防止する新しい埋戻し転圧方法も開発し、山口県内の於曾野屋池で実証試験を実施しました(図3)。この池は厚さ約10mの軟弱層上に位置しており、盛土改修に伴って2年間で最大350mmという極めて大きな局部沈下を生じましたが、柔構造底樋は継手の伸縮・屈曲によって追従し、水みちや空洞を生じないことが確認できました(図4)。

近年では豪雨や地震によって被害を受けるため池が増加しており(図2)、施工性と安全性を向上させる改修工法として、普及を図っていきたく考えています。

(施設資源部土質研究室長 毛利栄征)



図2



図3



図4



技術移転センター長 小泉 健

技術力の向上と人材育成をめざして

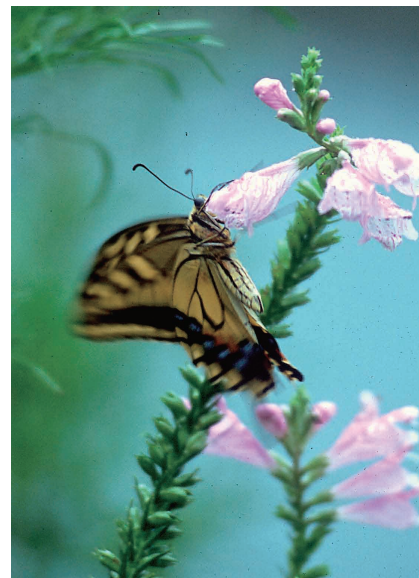
今年4月、農村工学研究所の「技術移転センター長」を拝命し、着任いたしました小泉です。技術移転センターは、研究成果の普及、知的財産の活用、行政現場への技術支援、技術者の継続教育、共同研究の推進等の業務の高度化に努めて参ります。

ところで、最近マスコミや政治の世界では格差問題が多く取り上げられています。格差でもっとも大きく扱われているのは、経済的な格差です。収入に直接影響する雇用格差、年金等の社会保障格差、税金や産業基盤の違いからくる大都市と地方との地域格差、高齢化等に伴う医療格差、人口構成の違いによる世代格差、さらに教育格差等があるといわれていますが、これらの格差社会の課題を凝縮したところが、農業や農村の課題であると思われま

す。今年、農地・水・環境保全対策が実施され、バイオマス燃料の本格的導入に向けた取り組みや地球温暖化対策への対応、さらには農地法の見直し等農業農村整備を取り巻く環境も大きく変化してきておりますが、これらの施策も視点を変えると格差解消のための対策とも言えるのでしょうか。格差には、あってよい格差となくさなければならない格差があるという議論や格差をなくすことがベストであるという議論など様々な意見がありますが、私は、この格差をむしろ利点や特徴として前向きにとらえ、それを活かした方策を打ち立てられるような方向が望ましいと考えています。その一例が「立ち上

がる農山漁村」のような地域の特徴をメリットとしてとらえ、様々な工夫、自主と自立を支援する制度にみられると思います。そのために必要なことは、これらの施策を遂行するために必要な技術開発とその的確な技術移転であり、また、第一線の技術者の技術力であり、さらにその方々が育てる次代の人材育成であると思います。

その両面において技術移転センターが、前向きな農業や農村の活性化に取り組む方々のために貢献できるよう、研究部と一体となって農村の振興に貢献する活動を展開していきます。関係方面のご理解とご協力を、宜しくお願い致します。（技術移転センター長 小泉 健）



世界銀行の調査研究プロジェクトのキックオフ ～メコンデルタ共同水資源開発・管理～

農工研は（独）緑資源機構及び（株）建設技研インターナショナルと共同で世界銀行支援による「メコンデルタにおけるベトナムとカンボディア間の共同水資源開発と管理」に関する調査研究を2月からスタートさせました。

本年6月には追加資金を加えて、実施期間が平成20年6月末まで延長されています。

当初、世界銀行はカンボディアのトンレサップ川とメコン河が合流するプノンペンから下流のカンボディア部分とベトナム全域の水資源開発マスタープラン作りを計画していました。しかし、世界銀行自身が対象を絞って両国に関連する実現可能な共同水資源開発・管理に焦点を当ててきました。そのため、我々チームは検討の対象地域を国境から50km幅の地帯に絞って検討を行っています。対象となる分野は水資源、洪水、農業、水産、舟運等です。

国境付近における調査では、ベトナム側から自由に写真が撮れない等の厳しい制限がありますが、検討チームは、両国政府の許可を得てメコン河本川から国境上を東に向かうカイコー水路（Cai Co Canal、写真参照）などの現地調査を実現させ、改修を含めた共同水資源開発の提案を行っています。

7月3日にカンボディア国プノンペンで両国関係者、世界銀行やメコン河委員会等を含めたワークショップを開催しました。10月には両国が主体となる共同水資源開発協議会（ベトナム国ホーチミン）を発足させ、来年6月には最終報告会（ワークショップ）を計画しています。（農地・水資源部水文水資源研究室長 増本隆夫）



カンボディアとラオスの国境を流れる河川の調査

地球温暖化対策への農工研の取り組み

農林水産省の21世紀新農政2007（H19.4）では、京都議定書の温室効果ガスの6%削減約束の達成に向けた農林水産分野における地球温暖化防止策や、地球温暖化の進行により懸念される農林水産業への影響に対処するための適応策等を内容とする総合戦略を夏までに策定し、対策を加速化することとしています。

農工研においては、これまでも地下灌漑システム（FOEAS）や集中豪雨に対して高い安全性を有する越流許容型ため池工法等、温暖化対策にも活用できる技術開発を行ってきていますが、前述の状況を踏まえ、平成19年2月に「地球温暖化と農業農村整備に関する検

討チーム」を立ち上げ、行政部局と連携しつつ、農地・農業用水・農業水利施設等に与える影響や適応策について検討を進めてきています。

地球温暖化は、将来世代にいかに住みやすい環境を残すかの問題であり、これに適切に対処していくことは、現在を生きる私たちの大きな責任でもあります。温暖化に伴うリスクの評価・管理手法等、研究者が果たすべき役割は、益々大きくなっていますので、適時・的確な発信に努めていくことが必要です。

（農村総合研究部長 高橋順二）

運営委員会報告

平成19年3月22日に、虎ノ門パストラルで平成18年度の運営委員会が開催され、森田昌史委員（財団法人日本水士総合研究所理事長）、原田純孝委員（東京大学社会科学研究所教授）、黒田正治委員（九州大学名誉教授）、神谷金衛委員（明治用水土地改良区理事長）、古谷堯彦委員（大分合同新聞社取締役東京支社長）及び農林水産技術会議事務局の小泉研究開発企画官、岡本係長、農研機構本部の落合研究管理役、当所の所長他関係職員が出席しました。

農工研から、①18年度の運営状況、②18年度の研究活動状況、③研究活動（交付金プロジェクト研究）が報告された後、意見交換を行いました。主要な意見は、次のとおりでした。

○19年度から本格実施される農地・水・環境保全向上対策においては、金銭的なもの以外にやりがいや生きがいを生み出すことが必

要と考えられ、指導者の養成・関連研究の推進を期待する。

- 競争的研究資金の獲得に対する取り組みは評価できる。
- 需要に対応するような研究と同様に基礎的な研究も必要である。
- 研究職員の業績評価は大学でも難しい問題であり、評価に当たっては理念が必要である。
- 多くの学会賞受賞は研究者の教育が充実している証である。また、研修実績も高く評価できる。
- 農工研は研究の裾野は広い。特筆すべき成果が出たとき、インパクトのある報道が出来れば存在感を示せる。具体的な研究成果の活用を示せば、マスコミとしては取り上げやすい。

（企画管理部業務推進室 石田 聡）

独法評価はじまる

18年度の業務実績評価が始まりました。

4月26日に農研機構本部会議室において農研機構評価委員会が開催されました。林良博東大総合研究博物館長を座長に、田中忠次東大教授他15名の外部有識者を評価委員として、農研機構としての自己評価をまとめました。農工研関係では、災害対応の実績が評価されるとともに、耐震設計等、行政をリードする研究の推進が求

められました。

また、農林水産省独法評価委員会農業技術分科会機構部会が6月27日に同省会議室で開催されました。小林正彦山梨県総合理工学研究機構総長を座長に、中村良太日大教授他9名の評価委員に対して業務実績を説明しました。8月の評価結果とりまとめに向けて委員の検討作業が進んでいます。（企画管理部長 長利 洋）



農村総合研究部 都市農村交流研究チーム長
石田憲治

休耕地を活用した農作業体験学習圃場

欲張りな研究設計

農村地域では周囲に多くの圃場があるにもかかわらず、児童等の農業体験が意外に希薄である実態が明らかになっています。そこで、2006年4月の組織再編時に発足した都市農村交流研究チームでは、都市との交流を通して児童生徒の農作業体験受け入れ経験をもつ宮城県加美町の農家の協力を得て、農村部の小学校近くの休耕地を総合学習の場として活用することにより、農村の子どもの農作業体験充実と休耕地の有効活用を図る欲張りな実証研究を実施してきました。

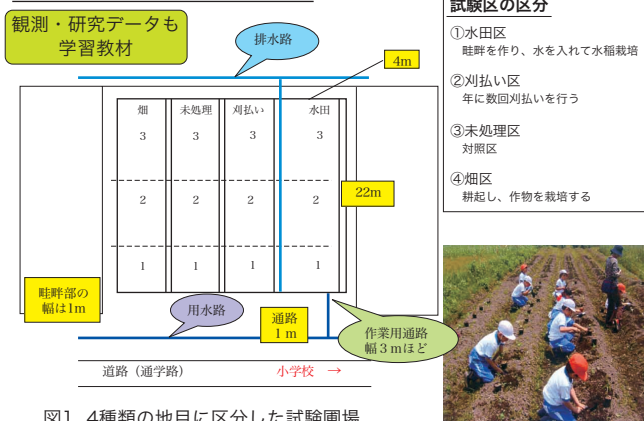
土地利用の違いによる圃場の変化も大切な教材

栽培や圃場管理の様子を児童が日常的に観察できるようにするために、小学校から徒歩5分程の休耕地を試験圃場に設定しました。休耕地を①水田、②畑、③地上部刈り払い、④放任、の4区分で管理したところ、1年後には植生の違いが確認されました(図1・図2)。埋土種子による水田雑草の増加は、休耕地がかつて水田として使用されていたことを示唆しています(図2)。

試験圃場では地温などの連続観測を行いました(図3)。土地利用の違いによる圃場の変化は、研究データとして重要であるばかりでなく、児童の学習教材にも有効でした。地目を区分した管理により、水稻のほか、ソバ、ヒマワリ、ジャガイモなど複数の作物を栽培できました。

そのため、多様な農作業体験はもちろん、校内での教科学習や食育にも役立ち、教職員から高い評価が得られました。また、地元の大学との共同研究による大学生と児童との交流も農作業体験学習の効果を一層大きなものにした。

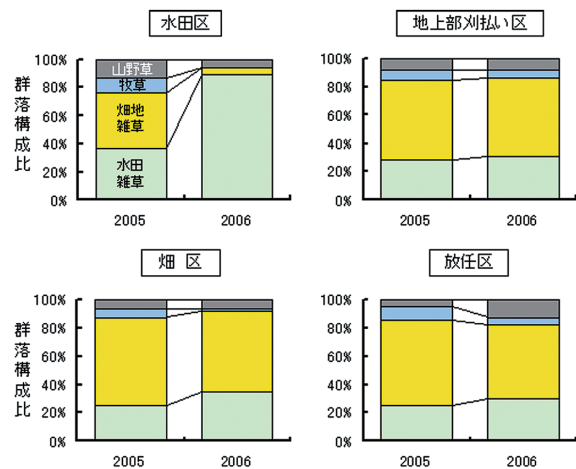
試験圃場の模式図(鹿原地区)



地域活性化の取り組みとの相乗効果に期待

農作業体験圃場として利用する面積は、一般に地域の休耕地面積と比較するとあまりにも過小です。しかしながら、地域活動と学校教育との連携やそれらの取り組みに多様な主体が参画することで地域活力が高まることの意義が大きいと考えられます。本稿で紹介した地域でもグリーン・ツーリズムの受け入れ組織にNPO法人化の動きが見られ、産直や地産地消の強化による地域の活性化が期待されます。

本研究は、交付金プロジェクト研究「中山間地域における対流に伴う教育・保健等機能の評価手法の開発」の一部として、東北大学大学院農学研究科の協力を得て実施しました。



管理の違いによる植生の変化

※植生区分は、笠原(1988)などを参考。

図2 出現種構成の変化

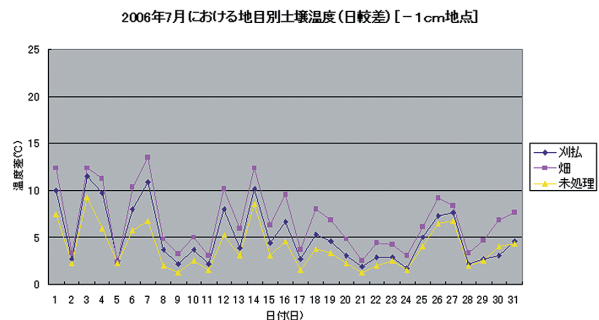


図3 地表直下における地温日較差の比較



施設資源部基礎地盤研究室長
奥山 武彦

深度別に水頭測定・採水を行うための観測孔

水は低きに就く

ボーリングは地層試料を採取するとともに、地下の試験、水位や地中歪等の長期観測を行うための基本的な地盤調査手段です。孔口に耳を寄せると水が滴下する音が聞こえるボーリングがあり、カメラを下ろしてみると、孔内の水面より上で地下水が滲み出している様子が見えたことがありました。孔内に水が入った分、別の深さで水が出て行っていることとなります。孔内の水面は水の出入りのバランスによってできた水位にすぎないのです。地下水の源や流れの経路が異なれば水圧や水質に差があるはずですが、複数の浸透層を短絡している一般的な構造のボーリングではわかりません。

竹形観測孔の誕生

深度別に水圧測定や採水を行うために、**図1**のように保孔管と地盤の間に1m毎に竹の節のような遮水帯を設けることにしました。管内では節に合わせてパッカーというゴム管（**図2**）を膨らませて任意の深度に試験区間を設定します。

ある地点では**図3**のように孔内水面より上部に正水圧が発生しているとともに、水面以下でも静水圧分布にならずに水圧が低い層があることがわかりました。降雨や時間経過によって水頭分布が変化する様子を捉えること

ができました。別の地点では**図4**のように孔内流があることを確認でき、パッカーを用いた深度別採水によって深部ほど酸化還元電位が低く、電導度が高くなることが明らかになりました。

この観測孔は水や電気が通りやすいように有孔部の開口率を5%と大きくしてあるので、全層を対象として地下水流動や地層の状態を調べる温度検層や電気検層が実施可能です。全層と深度別の試験によって地すべり地等の地下水の賦存状態や水質の変化を詳細に調べることができます。

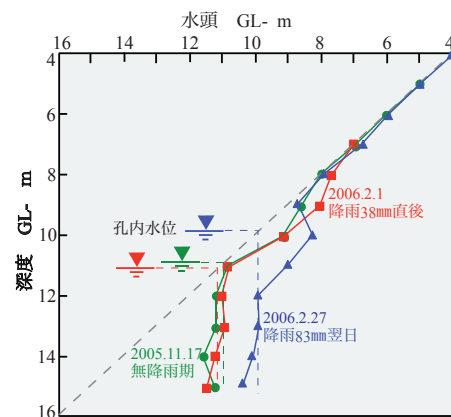


図3 深度別水頭の測定例

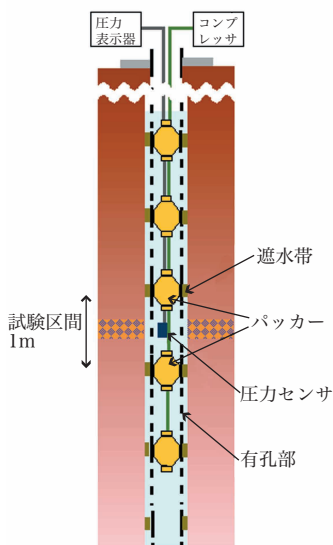


図1 区間遮断構造観測孔の構造



図2 パッカー付きゾンデ

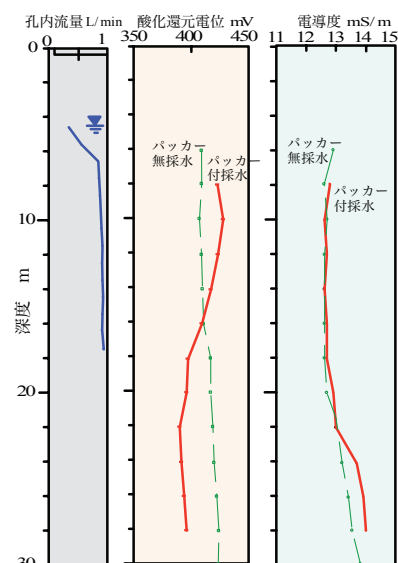
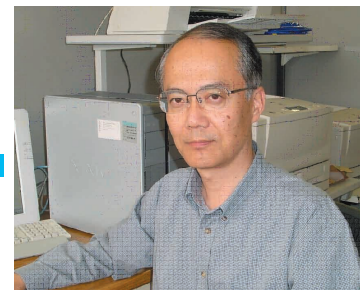


図4 深度別水質の測定例



農村計画部事業評価研
主 研 蘭 嘉宜

農業用水路の劣化進行パターンに応じた 最適補修計画の作成

1. 研究の背景

既存の土地改良施設を最大限活用すべく、施設の長年にわたる劣化状況を予測し、ライフサイクルコストを最小化させるような施設管理計画の策定が必要とされています。そこで、ある国営農業水利事業で整備された農業用水路の施設劣化状況調査をもとに、劣化進行予測モデルを作成して、ライフサイクルコストを試算し、最適補修計画を検討しました。

2. 劣化進行パターン

国営事業完了後25年を経過した農業用水路(開水路、暗渠等)の劣化状況を分析し、マルコフ連鎖モデルを使って劣化進行予測モデル(劣化の進行をC→B→Aの3レベルに区分)を作成しました。このモデルにより施設完成後50年間のコンクリートの変状に係る劣化を予測すると、施設構造、環境によって劣化進行パターンが異なる結果になりました。例えば、G幹線開水路では、Bレベルへの劣化進行は早いものの、Aレベルへの進行は遅くなります(図1)。G幹線暗渠では、逆に、Bレベルへの劣化進行は遅いものの、Aレベルへの進行が早くなります(図2)。このように、劣化進行パターンに緩急の差が見られました。

3. 最適補修計画

G幹線開水路とG幹線暗渠について、①Aレベルの劣化部分のみ補修する(事後保全的補修)場合と、②Aレベルを補修する際に、Bレベルも併せて補修する(予防保全的補修)場合のライフサイクルコスト(当初事業費と補修費の現価累計値)を試算して、比較しました。その結果、G幹線開水路では事後保全的補修が経済的に優れ(図3)、G幹線暗渠では長期的には予防保全的補修が優れる(図4)結果が得られました。このことから、劣化進行パターンに応じて、最適な補修計画を作成することの必要性が、実際の施設を対象とした試算で確認できました。

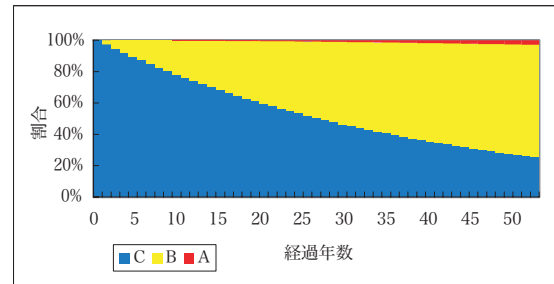


図1 G幹線開水路変状劣化進行予測

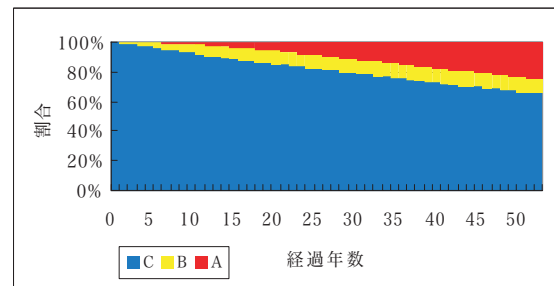


図2 G幹線暗渠変状劣化進行予測

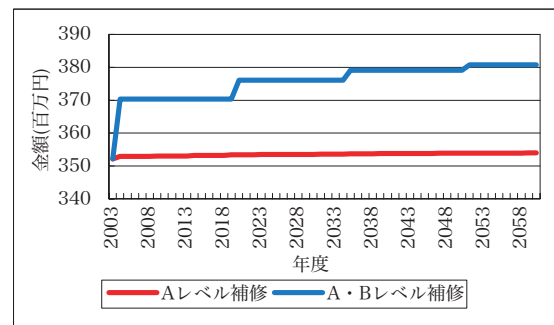


図3 G幹線開水路ライフサイクルコストの推移

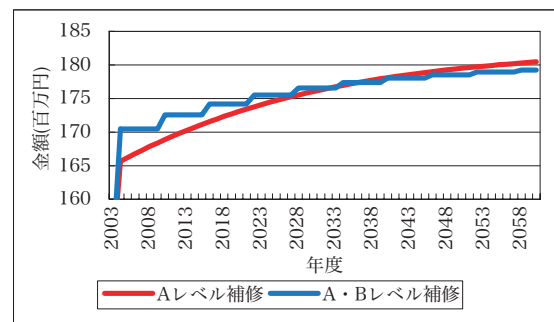


図4 G幹線暗渠ライフサイクルコストの推移

取水口への浮遊性ゴミの流入を防止する装置

河川から農業用水を取水する頭首工の取り入れ口には、用水路にゴミが流入しないようにスクリーンが設けられています。スクリーンにゴミが付着すると、水の流れが悪くなり、安定した取水が困難になるため、頭首工の管理者は頻繁にスクリーンのゴミを除去しなければなりません。そこで、浮遊性ゴミのスクリーンへの付着を防止する装置（特願2006-282769）を開発しました。上流から流れてくるゴミは、防止板に沿うように流れてスクリーンに付着することなく下流に流れます（図1）。防止板は中空のフロート構造なので、水位変動に追従して上下します。河川内の水位上昇に伴って、装置は自動的に徐々に閉じていき、土砂吐ゲートが操作される水位では図2のように取水口に接するようになり、洪水の流下には影響を与えません。ローラ付きのガイドピンがガイド溝に沿って移動することで、上下動に伴って装置は安定して開閉します（図3、4）。実証試験を実施した地区では、ゴミの除去回数が半分になる効果が得られました。

（施設資源部水源施設水理研究室長 後藤真宏）

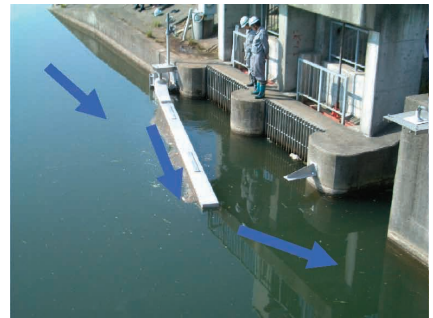


図1 浮遊性ゴミ流入防止装置（通常時）



図2 浮遊性ゴミ流入防止装置（洪水時）

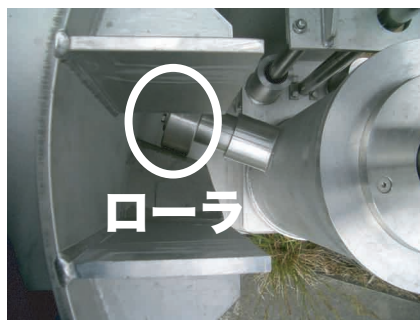


図3 ローラ付きガイドピン



図4 ガイド溝

木質系チップと土壌硬化剤マグホワイトによる 近自然舗装技術（ウッドチップ舗装）

間伐材や建築廃材などのチップとマグホワイトを用いて透水性と保水性に優れた近自然的な歩道や農道、駐車場、資材置き場等を施工する技術を開発しました。衝撃吸収性に優れ、自然の土の感触に近く、また、夏季あつては水の蒸発に伴う気化熱により表面温度の上昇を気温に対して10°C以内に抑えます（図1）。本技術は、東武化学（株）と日本道路（株）との共同研究で開発した特許工法であり、既に各地で施工されています。農工研の構内舗道にも採用していますので、一度お試し下さい。

（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）

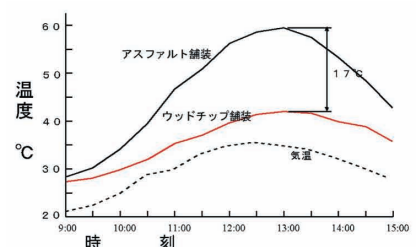


図1

9月12日に農業農村整備のための実用新技術説明会を開催

○趣旨

農工研の研究成果のうち、主として農業農村整備の現場等で実用に供しうるものを、農工研の担当研究者が国、地方公共団体、関係法人、民間団体等の関係者に対して、対話形式で判りやすく説明し、研究成果の社会への普及促進を図ります。

○開催日時

平成19年9月12日(水) 13:00~16:30

○開催場所

東京都千代田区霞が関1-2-1
農林水産省7階講堂

○主催

(独)農研機構 農村工学研究所
後援：農林水産省(予定)

○参集範囲

農林水産省、地方農政局(事業所等)、都道府県、土地改良区、関係法人、民間団体等の農村工学技術者、

行政担当者など

○運営プログラム

(1) オープニングセッション

13:00~13:05 農村工学研究所 理事挨拶

13:05~13:10 農林水産省 整備部長挨拶

13:10~14:00 基調講演(東京造形大学教授 柳本尚規)

(2) ポスターセッション(14:10~16:30)

セッションごとにポスターや実物等を展示し、担当した研究者が、対話形式で判りやすく説明します。

(3) 技術相談(14:10~16:30)

展示内容に限らず、日頃抱えている技術課題について、上席研究員等が相談に応じます。

○問合せ先

技術移転センター

移転推進室 中澤克彦、太田弘毅、大橋紀子、村松敦子

FAX: 029-838-7680 (電話: 029-838-7682, 7530)

E-mail: iten@ml.affrc.go.jp

農村研究フォーラム2007

限界集落と向き合う

-国土形成計画の下での中山間地域の取り組み-

◇日時: 11月5日(月) 13:00~17:30

◇場所: 秋葉原コンベンションホール(秋葉原ダイビル2階)
東京都千代田区外神田1-18-13

◇主催: (独)農研機構 農村工学研究所

◇参加費: 無料

◇問い合わせ先: 農村研究フォーラム事務局
電話: 029-838-7678

E-mail: nkk-unei@ml.affrc.go.jp

*講演内容や参加申し込み方法等、詳細は当所のホームページ(<http://nkk.naro.affrc.go.jp>)をご覧ください。

受賞

| 種別 | 氏名 | 所属・職名 | 業績等 | 年月日 |
|---|------|---------------------|--|-----------|
| 物理探査学会第115回学術講演会優秀発表賞 | 井上敬資 | 農村総合研究部広域防災研究チーム研究員 | 比抵抗法電気探査による地下水涵養試験の3次元モニタリング | 18. 11.13 |
| Best Geosynthetics International Paper for 2006 Second Place学会賞 | 松島健一 | 施設資源部土質研究室研究員 | Evaluating the strength and deformation characteristics of a soil bag pile from full-scale laboratory tests. | 19. 4.23 |

さなぶり

6月1日、当所の試験圃場に所長ほか職員約50名が集まり、田植えを行いました。暑いほどに晴れわたった青空の下で、「水」と「土」と「苗」の感触を味わいつつ、手植えをしました。夕刻には職員が集合して恒例の「さなぶり」を行い、全国の稲の生長と豊作を祈願しました。所内の小さな苗も今ではしっかりと根を張り、日増しに緑色を増していますが、各地で豊かな稔りの秋を迎えられることを願っています。



編集後記

本誌は本号をもって第50号を数えることとなりました。創刊号は1989年(平成元年)6月に刊行されています。このように続けてこられたのも、一重に諸先輩、関係各位の熱意とご努力のたまものと深く敬意を表します。

2001年(平成13年)の独立行政法人農業工学研究所のスタートを契機として、本誌は隔月、年6回の刊行となりました。この伝統は2006年(平成18年)4月に改組・設立した独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構農村工学研究所においても踏襲しています。情報が電子化されていく時代にあっても、誌面で案内する意義を追求しながら、出版を重ねていくつもりです。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.50

2007年(平成19年)7月30日発行

編集・発行 独立行政法人 農研機構 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/>