

農工研ニュース 44

No.44 2006.7

CONTENTS

表紙	● ため池利用は人のためならず ～希少な水草の生育にも貢献？～ ……1
巻頭	● 技術移転センターの発足 ……2
農工研の動き	● 独法評価委員会農工研部会の開催 ……3 ● 第5回産官学連携推進会議等に出展 ● 中山間地域フォーラムが設立される ● 18年度農業工学技術研修が始まる、機械研修では工場実習 ……4 ● 宮古島バイオリサイクル研究施設の公開および研究成果発表会を開催
お知らせ	● 農業農村設備のための実用新技術説明会の開催
プレスリリース	● 災害に強い「越流許容型ため池」の開発 ……5
研究成果	● 水田における溶存態難分解性有機物の発生実態 ……6 ● 畑を耕して水資源を増やす？—畑地の管理の違いが水資源涵養へ及ぼす影響— ……7
国際シンポジウム	● 国際シンポジウム「温室の冷却—手法、テクノロジー、植物応答—」に参加して…8
受賞・表彰	



図1 ミズオオバコ(左)とマルミスブタ(右)

表1 発生個体数の推移(9月時)

ため池 類型	ミズオオバコ平均個体数 (株/m ²)		マルミスブタ平均個体数 (株/m ²)		
	2003 ¹	2004 ²	2003 ¹	2004 ²	
I	a	6.8 ± 3.6	0.8 ± 0.8	-	
	b	22.4 ± 18.8	18.4 ± 14.0	52.0 ± 10.8	62.4 ± 12.0
		13.6 ± 4.35	6.6 ± 0.2	6.8 ± 3.6	8.0 ± 3.2

¹方形枠(0.5×0.5m)3カ所の平均個体数±S.E.

²方形枠(0.5×0.5m)5カ所の平均個体数±S.E.

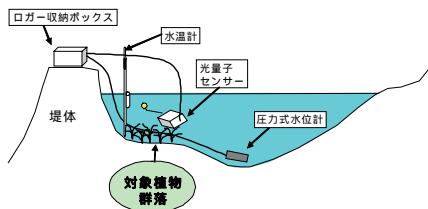


図3 水草生育環境のモニタリング

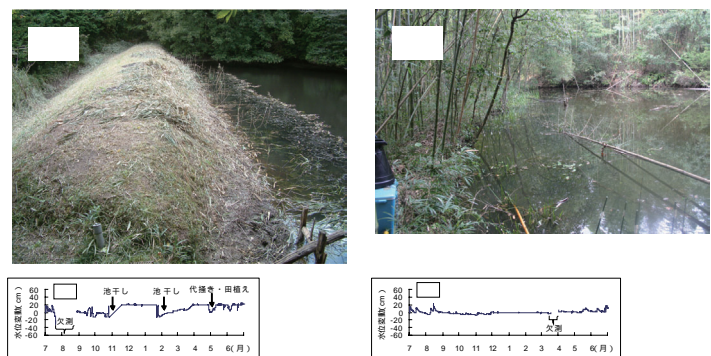


図4 , タイプの池と水位変動パターン

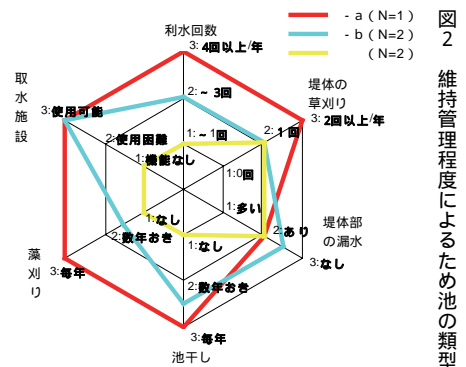


図2 維持管理程度によるため池の類型

ため池利用は人のためならず ～希少な水草の生育にも貢献？～

利水を目的に整備・管理されているため池は、副次的にさまざまな生物の生息場所としても利用されています。香川県仲多度地域において、ミズオオバコとマルミスブタ(図1)という希少な水草が生育するため池の維持管理程度を類型化(図2)し発生量を2カ年にわたり調査したところ、池干しや草刈りなどが適度に行われている池(I-b)で安定して発生しました(表1)。また、生育環境のモニタリング(図3)から、タイプaの池では利水や池干しに伴う定期的な水位の変動が見られましたが、管理が放棄されたタイプbの池では水位はほとんど変わらず(図4)ため池の利用や管理によって成立している環境が、希少な水草の生育にも貢献している可能性が示されました。(農村環境部環境評価研 主研 嶺田拓也)



技術移転センター長
筒井 義 富

技術移転センターの発足

本年4月、農村工学研究所の内部組織として「技術移転センター」を設置しました。得られた研究成果を従来にも増して効率的かつ的確に社会に受け渡すことを目的としています。

農工研は農業農村整備施策を科学技術面から支援し、シンクタンク機能、ホームドクター機能、トレーニングセンター機能を発揮する運営に努めています。災害時はもちろんのこと、事業実施現場で発生した技術的問題を解決するため職員を現地に派遣し、また情報提供するなどの対応は、毎年200件を超えます。また、農村振興局や地方農政局、国営の事務所・事業所からの依頼を受け、毎年100件程度の調査研究を実施しています。さらに、国や県の技術者を対象とした技術研修は、農林水産省からの受託を含めて年間21コースを開設し約500名の技術者のスキルアップを支援しています。このほか、国内外から個別に受け入れる講習生は年間約50名、技術基準の策定や技術検討を目的とした国等の委員会への対応は年間延べ200件にも上ります。これらは全て、専門研究領域を活かした社会貢献であり、農工研が果たすべき固有の機能であります。その機能を強化するために、昨年秋からバーチャルな体制で技術移転センターの活動を開始し、このほど業務を独立させたものです。

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、技術者の継続教育等の業務の高度化に努めて参ります。職員の身分はみなし公務員となりましたが、法によって定められた業務は国として行うべきものであり、社会的責任に変わりはありません。

本年3月に閣議決定された第三次科学技術基本計画では「社会・国民に支持され成果を還元する科学技術」が理念として掲げられました。創出された研究成果を効果的に普及・実用化し社会に還元する機能の強化が求められています。農工研がこれまで実践してきた行政支援型研究機関の姿こそが独立行政法人研究機関のあり方と認識されるようになりました。

技術移転センターは、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。



独法評価委員会農工研部会の開催

平成17年度および第1期中期計画の業務実績について、農林水産省独立行政法人評価委員会農業技術分科会による研究機関評価が始まりました。

6月16日に、同分科会第1回農業工学研究所部会が農水省で開催され、農工研所長のプレゼンテーションによる全体的な説明と、企画管理部長および審議役による平成17年度業務実績報告書、第1期中期目標期間事業報告書の詳細説明が行われました。

部会には小林正彦農業技術分科会委員長（東京農大客員教授）、中村祐三農工研部会委員長（元全農中央会常務理事）、小崎隆専門委員（京大教授）、永木正和

専門委員（筑波大教授）、中村良太専門委員（日大教授）並びに農林水産技術会議事務局の丸山清明研究総務官、長谷部亮首席研究開発企画官、天野雅猛総務課調整室長他関係職員と、農業・食品産業技術総合研究機構の堀江武理事長、当所からは所長、全部長、審議役他関係職員が出席。中村祐三委員を座長に、当所の説明に対して質疑応答が行われました。

今後、8月10日に第2回部会、8月25日に農業技術分科会が開催され、8月末に評価結果が公表されます。

（企画管理部業務推進室 企画チーム長 石田 聡）

第5回産官学連携推進会議等に出展



写真 参加者に説明する農工研藤森チーム長

6月10・11日、国立京都国際会館において、科学技術創造立国の実現に資するため、産学官が一体となって研究協議、情報交換、展示等を行

う、産官学連携推進会議が約3,300名の参加のもと開催されました。農工研からは民間との共同研究によって開発した、地下水位制御システム「FOEAS」と新しい暗渠施工技術「ベストドレーン工法等」を出展し、様々な分野の方々に研究成

果をアピールしました（写真）

（農村総合研究部水田汎用化システム研究チーム 若杉晃介）

6月29日、農林水産技術会議50周年記念講演が農水省7階講堂で開催されました。これに伴う研究成果の展示として、農工研からは「浅く埋設したパイプラインの地震による浮上を防ぐ工法を開発」（土質研）と「ワイヤレス間隙水圧計の研究開発」（構造研）を計器実物本体とともに出展しました。

7月13～14日、東京ビッグサイトにて「いばらき産業大県フェア2006」（主催：茨城県）が開催されました。農工研からは「越流許容型ため池工法」（土質研）を協賛出展しました。

（企画管理部情報広報課）

中山間地域フォーラムが設立される

7月1日、東京・砂防会館において190名を超える参加者を得て、有志による組織として中山間地域フォーラムの設立総会が開催されました。総会では山田修路農村振興局長（写真1）の来賓祝辞のあと、発起人から提案された会則、事業計画、収支予算、役員4案が承認され、正式に発足しました。引き



写真1 山田局長の来賓挨拶

続いて小田切徳美明治大学教授のコ・ディネートによる第1回研究会が行われ、九州大学大学院の小川全夫教授が「中山間地域の再生に向けて 今何をすべきか」の題で講演されました。講演に関して、岡崎昌之法政大学教授、清水慎一JT B常務取締役、目 光紀中国新聞社東京支社長から産業論、暮らし及び交流、観光の視点からコメントが寄せられ、内容豊かな研究会となりました（写真2）

このフォーラムは、中山間地域の再生を支援する産学官のネットワークで、縦割りの専門を横につないで、研究会、政策提言、地域の自主的な取組への支援を行っていきます。

なお、農工研からは筆者が理事、遠藤主任研究員が事務局員として参画しています。

（農村計画部長 工藤清光）



写真2 向かって左から小田切、小川、岡崎教授および清水取締役

18年度農業工学技術研修が始まる、機械研修では工場実習

平成18年度の農工研における農業工学技術研修は、農水本省等からの受託分を含め計21コースを予定しています。2ヶ月間に亘る農業土木基礎技術研修をはじめ、各種専門技術研等も順次開催しており、全国からの受講生は既に百数十名を数えます。

6～7月に開催した土地改良施設機械研修（機械）では、つくばでの座学に加え大手機械メーカーの工場にてポンプ組立や製品検査、溶接等、普段ではな

かなか体験することのない作業に触れ、機械工学や専門技能についての認識を新たにしていきました（写真）。

（技術移転センター技術研修課長 筧 直樹）



写真 [機械研修 工場での溶接実習]

宮古島バイオリサイクル研究施設の公開および研究成果発表会を開催

農工研では農林水産技術会議事務局からの委託を受けて、島のような閉鎖環境下において、バイオマスを有効に活用する地域の資源循環システムを構築する実証研究に取り組んでいます。

地元を中心とした産官学が連携して沖縄県宮古島で進めているバガス（サトウキビのしぼりカス）や牛ふん等の最適な活用システムの実証研究について、7月20日（木）、研究施設を宮古島の方などに一般公開し、併せて宮古島バイオマスタウン構想の実現に向けた研究成果を発表しました。

これに先立ち、研究プロジェクト（農林水産バイオリサイクル研究）の広報用として「美ぎ島のバイオマス」と題するパンフレットを作成しました。ご入用の方は情報広報課（029-838-8175）まで

お問い合わせ下さい。「美ぎ島」とは宮古島の方言で「美しい島」のことで、一般的に宮古島を意味します。この中では、宮古島におけるバイオマスに関する現状、問題点および研究プロジェクトの展望や概要が分かりやすく記載されており、宮古島が抱えるバイオマス利用上の課題や研究活動の様子が概観できます。

なお、7月20日の施設公開および研究発表会については次号にて詳報します。

（農地・水資源部農地工学研究室長 凌 祥之）



お知らせ

農業農村整備のための実用新技術説明会の開催

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得るものを、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18年9月27日（水）13:00～16:30

開催場所

東京都千代田区霞ヶ関1-2-1
農林水産省7F講堂

主催

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
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

プログラム

（1）オープニングセッション

13:00～13:10 農村工学研究所 理事挨拶
13:10～13:20 農林水産省挨拶
13:20～13:50 基調講演

（2）ポスターセッション（14:00～16:30）

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

（3）技術相談（14:00～16:30）（各研究部 上席研究員等）

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

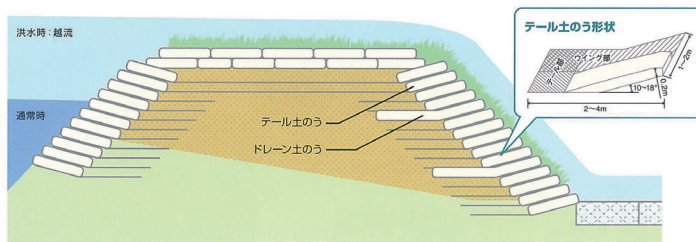
問い合わせ先

農村工学研究所 技術移転センター 移転推進室
江間敏介、野口則子、市村淳子
TEL 029-838-7682 FAX 029-838-7609
E-mail iten@ml.affrc.go.jp

災害に強い 「越流許容型ため池」の開発

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
三井化学産資株式会社
東電設計株式会社
株式会社クボタ

農村工学研究所（所長：宮本幸一）施設資源部土質研究室の毛利栄征（モウリ ヨシユキ）室長らの研究グループは、高性能土のうと傾斜積み工法を併用することにより、台風豪雨や大きな地震に強く、建設コストを縮減できる画期的なため池整備技術を開発しました。



越流許容型ため池工法（ため池堤体の断面図）

【1．背景・ねらい】

ため池は、地域の暮らしを維持する生命線であり、ため池を安全に維持管理することで、その地域の安定した社会秩序が形成されてきました。ため池の総数は、全国で21万箇所と言われていますが、多くのため池は100年以上前に建設され、老朽化が進行しています。加えて、ため池の安全を脅かす自然災害は近年増加傾向にあります。平成16年度には、10回に及ぶ台風の上陸による豪雨と新潟県中越地震等が発生しました。そのため、集中豪雨による洪水が堤体（ため池の堤防部分）を乗り越える越流や、地震による堤体の亀裂や沈下により、全国で340箇所以上のため池が決壊し、約4,600箇所のため池が大きな損傷を受けました。一方、農村地域において都市化が進展し、ため池周辺にも宅地が広がってきており、ため池の安全性を確保することが従前にも増して重要となっています。

このように、ため池を取り巻く自然環境及び社会環境は著しく変化しており、被災及び老朽化したため池の安全性を回復及び向上させることが社会的な緊急課題となっています。

【2．成果の内容・特徴】

高性能土のうを用いた傾斜積み工法を開発し、台風豪雨や大きな地震に強く、建設コストを縮減できるため池整備技術を開発しました。

- ・高性能土のう：通常の土のうの約10倍の大きさで、土のうの端にテールとウィングと呼ぶシートを接続し、積んだときに土のう同士が連結される。
- ・傾斜積み工法：水平に土のうを積んだ状態では越流や地震時に決壊しやすいが、傾斜させて積むことで全く決壊しない。

【3．技術の検証】

1. 小規模越流実験によると、土のうを水平に積層した場合には、堤体を越流する流れによって3分間で崩壊したが、土のうを傾斜して積層したものは4時間に亘る越流に対して全く崩壊することなく安定していることを確認しました。
2. 大型土のうを用いた高さ2.8mのため池堤体模型の震動実験では、兵庫県南部地震と同程度の地震に対して微小なクラックが発生する程度の損傷にとどまりました。

3. 兵庫県南部地震の1.6倍の1,300galという大きな地震動（参考：阪神・淡路大震災では最大818gal（ガル）の加速度が生じた）でも、決壊に至るような変形は発生せず、極めて高い耐震性を発揮することを確認しました。

【4．普及と今後の課題】

土のうを高機能化してため池に使用する本工法は、高い耐侵食性と耐震性を持っているため、ため池堤体のみならず河川堤防や海岸堤防への活用が期待できます。人件費が安価で、施工機械の使用が高価な発展途上国では効果的・経済的な工法になると考えられ、津波被害を軽減させる土木工事等への活用が期待できます。

今後、「越流許容型ため池工法」の計画・設計・施工指針を策定するため、実際のため池において性能試験と長期耐久性試験を行い、植生被覆などの土のう劣化対策の効果を確認する予定です。

【関連特許】

本工法は、農林水産省「官民連携新技術研究開発事業（H14～H20）」の認定を受け、（独）農業工学研究所（平成18年4月1日に新法人への移行に伴い、（独）農業・食品産業技術総合研究機構農村工学研究所に改称）と、三井化学産資（株）東電設計（株）（株）クボタで組織された新技術研究開発組合との共同研究により開発したものである。（特願2004-240318，特願2005-239074，特願2005-239056，特願2006-33232）

研究担当責任者

農村工学研究所 施設資源部 部長 竹内睦雄(029-838-7569)

研究担当者

農村工学研究所 施設資源部

土質研究室 毛利栄征、堀 俊一、松島健一、有吉充（029-838-7574）

三井化学産資(株) 技術開発部土木技術・開発グループ 山崎真司

東電設計(株) 技術開発本部構造耐震技術部 中瀬 仁
(株)クボタ 農水下水パイプ部東京技術グループ 藤田信夫

水田における溶存態難分解性有機物の発生実態



農村環境部 水環境保全研
人見 忠良

水田における溶存態有機物の発生に関する調査の必要性

湖沼への流入負荷に対する種々の流域発生源対策が実施されていますが、全有機物量の指標であるCOD（化学的酸素要求量）の環境基準達成率が改善される傾向がみられません。近年の研究により、湖沼における有機性汚濁の主原因の1つが、溶存態の難分解性有機物の蓄積が進行しているためであることが分かってきました。しかし、その発生実態に関する詳細な調査研究は緒に就いたばかりです。

本研究では、溶存態難分解性有機物の発生源の1つと考えられている水田（図1）を対象にして、その灌漑期間中の発生実態を現地調査に基づき明らかにしました。



図1 一筆の水田を対象にして溶存態難分解性有機物の発生実態について調査しました。

溶存態有機物の特性把握のための手法

溶存態有機物の起源は様々であり、藻類や水生植物、土壌に含まれる植物根の残さ等が挙げられます。これら起源の異なる有機物が微生物による分解を経て残ったものが溶存態難分解性有機物です。本研究では水中有機物分画法（図2）を用いて溶存態有機物を（疎水性）-（親水性）、（酸性）-（中性+塩基性）に区分けし、それぞれの画分の溶存態有機炭素（DOC）濃度を求めました。代表的な難分解性有機物であるフミン物質が含まれる疎水性酸画分と、時期によっては難分解性有機物が含まれるといわれている親水性酸画分の濃度変化に着目しました。

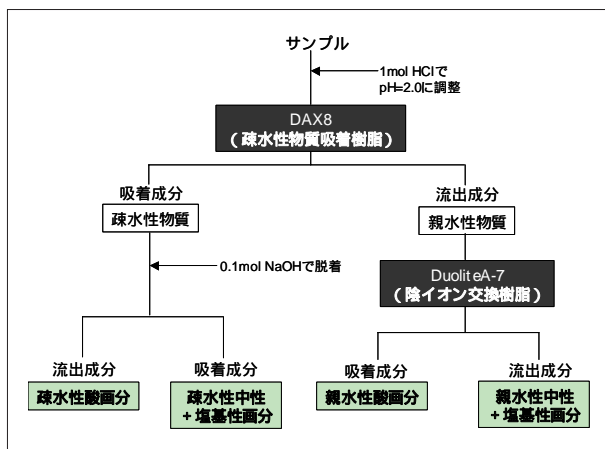


図2 水中有機物分画法を用いて溶存態有機物を特性の異なる画分に区分けしました。

灌漑期間中の難分解性有機物濃度の変化

灌漑水、田面水および田面水が土壌浸透して排水路へ湧出した浸出水を採水し、その疎水性酸画分および親水性酸画分の濃度変化を明らかにしました（図3）。田面水中の両画分濃度は灌漑水の通水後上昇し、5月下旬から6月中旬にかけて最大値を示し、その後減少する傾向を示しました。また、その濃度は田面水中で高く、浸出水中で低いことから、水田表面からの排水を抑制する節水型の水管理を行うことにより、溶存態難分解性有機物の排出を抑えることが可能であることがわかりました。

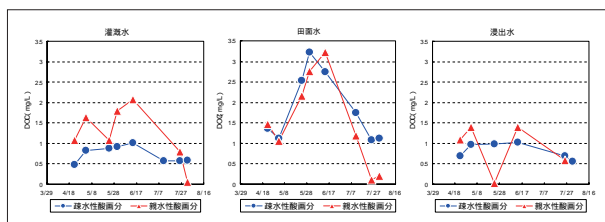


図3 疎水性酸画分および親水性酸画分の濃度の経時変化を明らかにしました。



農地・水資源部 水文水資源研
主研 久保田富次郎

畑を耕して水資源を増やす？

- 畑地の管理の違いが水資源涵養へ及ぼす影響 -

畑地の管理と水資源涵養

農村は、水資源の涵養域として重要な役割を果たしています。水田については、熊本の地下水の例を挙げるまでもなく、見聞きされた方も少なくないでしょう。一方、畑では、多様な管理が行われていることから、地表面の管理が、水資源涵養や洪水防止といった農地の持つ多面的機能に少なからず影響を与えているものと考えられます（図1）。近年では特に、マルチ栽培や施設園芸の普及で、それらの機能が損なわれることが懸念されます。そこで、本研究では、耕うん方法やマルチ被覆など人為的な管理が水文特性に及ぼす影響について調べました。

変化する浸透能

雨水が地面に浸み込む速さを浸透能といいます。台地畑で行った試験によって、耕うんやマルチ被覆による浸透能の違いを明らかにしました。ここでは、積算雨量が増えるほど浸透能が低下する傾向が見られました（図2）。例えば、畑を耕した場合、耕うん直後には浸透能が5分間で8mm程度あったものが、約1500mmの降雨にさらされた5ヶ月後には、1~2mm程度まで低下しました（図中の「標準」）。これは、土壌表面に形成されたクラスト（皮膜）の影響と考えられます。

管理によって水収支を制御する

このように畑地の管理や雨量によって浸透能が変化する現象を数理モデルで表し、1年間の水収支を試算した結果を図3に示します。

試算によると地下水涵養量は、標準的な耕うんで約1500mmですが、マルチ被覆を全年行くと約900mmまで低下します。しかし、マルチ被覆を半年で撤去すると約1300mmまで回復することになります。

以上の結果は、農業者の管理いかんによって、水水量の制御がある程度可能であることを示しています。都市近郊や施設園芸地帯では、耕うんの時期をずらしたり、ビニールハウスの被覆を不要な時期に外したりという農業者の環境配慮によって、地下水位を回復させ、湧水量を増やすことができるものと考えています。

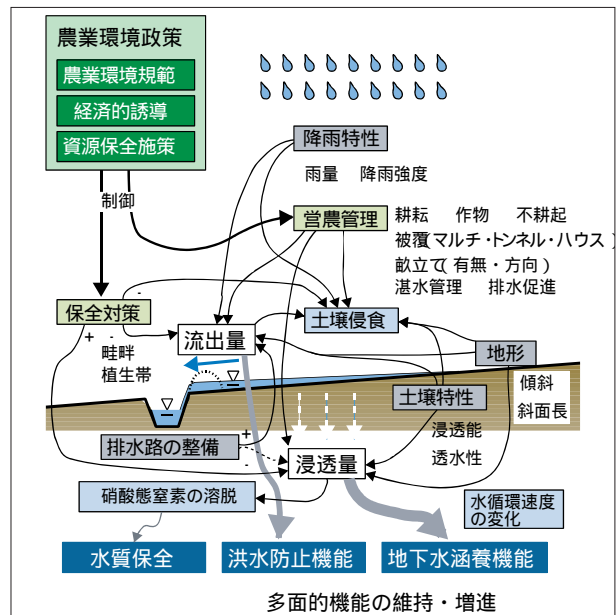


図1 畑地の営農管理と水循環

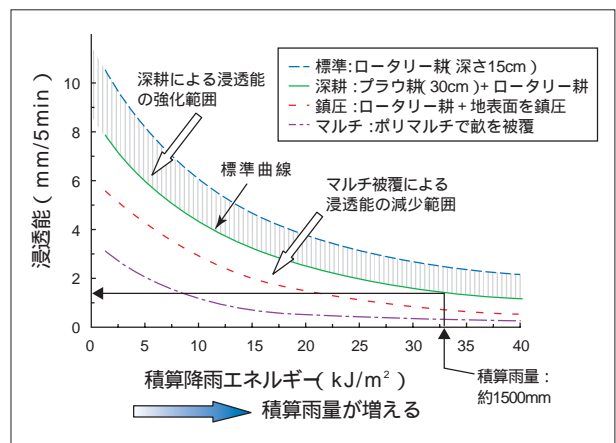


図2 浸透能の変化特性

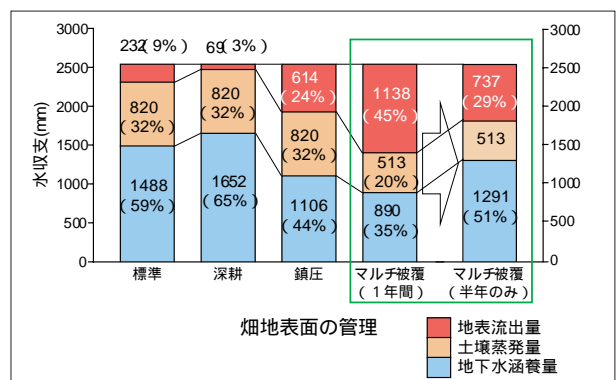


図3 畑地表面の管理と水収支

「温室の冷却 - 手法、テクノロジー、植物応答 - 」に参加して

ISHS (国際園芸学会) 主催による標記シンポジウムは2006年4月24日~27日、スペインのアルメリアで開催されました。温暖地域に施設生産が拡大しており、温室の換気や冷房が世界的な重要課題の一つとなっていることが開催の理由です。地中海に面するアルメリアでは約2万7千haの温室が集中しており(ただし、温室の形態はわが国とは大きく異なります) 標記テーマのシンポジウムの開催地としても最適の地でした。28ヶ国から185人が参加し、口頭発表39課題(基調講演を含む)、ポ

スター発表43課題がありました。これらの論文は Acta Horticulturae として発刊の予定です。当所からは筆者と石井雅久主任研究員が参加・発表しました。

筆者は園芸工学部会長として、研究発表以外に、科学委員会委員として論文審査、プレス発表、開会式での挨拶、園芸工学部会会議の司会、召集者へのISHSメダルの授与などを担当し、多忙なシンポジウムでした。旅費を全額負担して下さったシンポジウム組織委員会に深謝します。

筆者及び同行者の発表課題

Air movement and climate uniformity in ventilated greenhouses (keynote)

Effect of natural ventilation rate on relative humidity and water use for fog cooling in a semiarid greenhouse (oral)

The effect of evaporative fog cooling in a naturally ventilated greenhouse on air and leaf temperature, relative humidity and water use in a semiarid climate (poster)

他にプロジェクトの共同研究者による発表が2課題 (poster)

(農村総合研究部農業施設工学研究チーム長 佐瀬勲紀)



開会式にて (www.coolingsympalmeria06.comより、右端が筆者)

受賞

(平成18年5月30日~平成18年7月5日)

種別	氏名	所属・職名	業績等	年月日
応用測量論文集論文奨励賞	*黒田清一郎	施設資源部基礎基盤研主研	無人ヘリコプターを用いた新潟県中越地震による農地地すべり調査	18. 7. 5

(*東京大学空間情報センター 長井正彦氏・柴崎亮介教授、応用地質株式会社 結城洋一氏との共同受賞)

表彰

種別	氏名	所属・職名	摘要	年月日
第23回交通事故防止コンクール(4回連続無事故優良事業所)	(独)	農業工学研究所	(社)茨城県安全運転管理者協議会	18. 5. 26

編集後記



当所では、6月1日、本年も試験圃場での田植えの終了を祝して「さなぶり」を行いました(写真)。

所長をはじめ、海外からの特別研究員を含め約30名の職員等が大区画圃場に集合し、賑やかに田植えをし、心地よい汗を流しました。また、職員、非常勤職員約130名が参加した夕刻のパーティでは、研究上の情報交換など、所員の交流を深めました。

なお、本年度の作付けは、水稻98 a、畑作物等329 aです(編集部)。

農工研ニュース No.44

平成18年7月27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/>