

## 小特集 国際的な研究協力とその波及効果

### 特集の趣旨

農業農村工学会は 2003 年に韓国、台湾の学会とともに国際水田・水環境工学会 (PAWEES) を立ち上げました。設立から 11 年を経た現在、PAWEES の学会誌 Paddy and Water Environment のインパクトファクターは 1.0 を超え、アジア地域を中心に農業農村工学分野の研究発表および研究者間の交流・議論の場を提供しています。一方、学会としての国際連携だけでなく、大学や研究機関も、各国の研究機関や国際研究機関と協力し、世界各地の農業に関わる問題の解決に取り組むとともに、相手国の研究・教育体制の強化や能力向上にも貢献しています。そこで得られた実用的な研究成果は現地にはフィードバックされ、時には ODA とも連携して、世界の農業の発展に役立っています。


そこで、学会誌第 83 巻第 1 号では、小特集「国際的な研究協力とその波及効果」を企画しました。学会、大学、研究機関などの国際的な連携・協力の取組みと、その成果の活用、課題および今後の展望について、学会員からの報文を紹介します。

#### 1. 国際的学術活動の経験・成果の共有化

後藤 章

農業農村工学あるいは農業土木学はある種、日本における特殊な学問分野ととらえられがちであったが、近年の東南アジア諸国の急速な経済発展によって、日本独自の農業農村工学を国際的に普遍的な農業農村工学の体系へと発展させる場が用意されてきた。この機に、農業農村工学の普遍化を念頭に、国際的展開を促進することがきわめて重要である。農業農村工学の国際的活動として、これまで数多くの海外調査研究や国際技術協力が実施されてきたが、これらの貴重な経験や成果は関係した個人のもとにとどまっている場合が多く、それらを農業農村工学全体の財産として共有し活用することが、今後の農業農村工学の普遍化、国際的展開の促進にとって、きわめて有益であると考えられる。本報では、農業農村工学の国際化・普遍化の意義と、それに向けた国際的学術活動の経験・成果の共有・活用について論じている。

(水土の知 83-1, pp.3~6, 2015)


 農業農村工学, 海外調査研究, 国際化, モンスーンアジア, 稲作農業, 国際協力

#### 3. リサイクル資材を用いた節水灌漑技術の開発と海外への展開

井上 光弘

乾燥地の持続可能な農業の発展を目指して、砂質圃場の野菜栽培において、リサイクル資材（廃タイヤを原料にしたゴム製多孔質浸潤型地中灌漑チューブと、廃ガラスを原料にした発砲ガラス・ガラスビーズ・土壌改良材）を用いた省力型定水位地中灌漑技術を開発した。適用事例として、モーリタニア科学技術研究所ならびにケニア農業研究所カトマニ研究センターで実証試験を行い、種々の品種の野菜栽培を行った。その結果、野菜の収量増加と水利用率の向上を確認した。上記の国際研究協力の研究成果が事業として可能かどうか、セネガルで実証実験と市場調査が行われ、さらに、モロッコにおける野菜栽培 ODA 事業へと発展した事例を紹介する。国際的学術活動の経験・成果の共有・活用について論じている。

(水土の知 83-1, pp.11~14, 2015)


 節水灌漑, 砂質圃場, 野菜栽培, 地中灌漑, リサイクル資材, 点滴灌漑, キャピラリーバリア

#### 2. テキサス水環境プロジェクトから「地域資源循環型社会」へ

森 也寸志・宗村 広昭・ジューン ウォルフ・野中 資博

大学法人化に伴い外部資金獲得が求められる中で実践した海外プロジェクト型研究の成果と、その波及効果について報告した。自己資金でインセンティブを担保したところ、後に大型プロジェクトにつながった。新しいテーマに対して柔軟な若手を起用すると効果的な運用ができると同時に、暗黙知であるノウハウを次の世代に伝えていくことができた。また、国の予算の支援を受けて訪問・招聘を行うと技術が相互に波及するという効果が見られた。活動を通じて流域を単位とした物質循環の重要性が明らかになり、地域に存在する未利用資源を活用することで環境浄化をしながら新規産業を興す「地域資源循環型社会の構築」という地域再生につながる概念が生み出された。

(水土の知 83-1, pp.7~10, 2015)


 環境保全, 水質, 土壌, 生態系, 海外, 若手育成

#### 4. 国際水管理研究所における日本拠出プロジェクトの概要

稲田 善秋

国際水管理研究所 (International Water Management Institute: WMI) は国際的な農林水産研究を行う国際農業研究協議グループ (CGIAR) を構成する 15 の研究所の一つで、1984 年にスリランカに設立された非営利の国際研究機関である。2012 年にストックホルム水大賞という権威ある賞を授与された際、「国際水管理研究所は農業水管理で最高の組織である」と評されるなど、農業水管理研究における最高権威とされている。本報では、国際水管理研究所の概要とこれまでの主な研究成果、日本との深い関わりに加えて、現在実施中の日本拠出プロジェクトの概要とその成果の活用展望を紹介する。

(水土の知 83-1, pp.15~18, 2015)

 洪水モデル, 衛星画像, 洪水リスク, 洪水被害, スリランカ, 国際水管理研究所, 多目的ダム

## 5. 農業農村開発分野における国際協力の現状と今後の展望

入山 優

農林水産省の農業農村開発分野における協力として、国内外の農業農村整備で培った技術やノウハウ、人材を活用し、技術の蓄積・海外への適用可能性の検討や外務省・JICA などによる二国間協力への参加、国際機関（メコン河委員会（MRC）・国際水管理研究所（IWMI）・国連食糧農業機関（FAO））を通じた多国間協力、国際かんがい排水委員会（ICID）や国際水田・水環境ネットワーク（INWEPF）と連携した国際的な水会議での情報発信を実施している。本報では、これらの協力の現状を紹介する。また、近年、ODA を戦略的・効率的に実施し、インフラ分野の民間企業の海外展開を支援することが求められてきており、それらを踏まえた今後の農業農村開発分野の国際協力の展望について述べる。

（水土の知 83-1, pp.19~22, 2015）



国際協力、連携、農業農村開発、国際機関、国際かんがい排水委員会、国際水田・水環境ネットワーク、インフラシステム輸出

## 6. 農村工学研究所における国際的な連携・協力とそのあり方

増本 隆夫

農村工学研究所は、単独の（独）農業工学研究所を経て、名称を農村工学研究所に改称し、農研機構の一つの内部研究所として再スタートした。そこでは、国際学会への参画、国際共同研究、国際機関との連携、JICA への技術協力などを行ってきた。特に、現在の第三期中期計画のもとでは、地球規模の食料・環境問題や社会のグローバル化に伴うさまざまなリスクの発生などに対応するとともに、質の高い研究開発を推進するため、国際学会などでの研究成果の発表に努め、海外諸国や国際機関との共同研究を推進することとしている。そこで、ここでは農村工学研究所が独立行政法人に移行してから13年間で取り組んできた国際的な連携や協力の状況を示すとともに、今後の取組み方向やあるべき姿についての検討結果を報告する。

（水土の知 83-1, pp.23~26, 2015）



国際連携、国際共同研究、在外研究、ODA 協力、国際会議

## 7. 国際農林水産業研究センターにおける長期招へい研究事業

藤本 直也・岡 直子・佐藤 隆洋・須藤エルピラ

日本が今後研究分野で世界をリードしていくためには、発展途上国を支援する一環として日本国内での研修活動を重視する必要があると思われる。国際農林水産業研究センターが発展途上国の人材育成への取組みの一環として行っている国際招へい共同研究事業は、海外から招へいた研究者と日本人研究者との間で共同研究を行うことにより、招へい研究者が発展を遂げた日本の農業農村分野の経験を学習できると同時に、日本人研究者が、自然環境や社会制度の違いによって多様化した発展途上国の社会・文化的背景への理解を深めることができる。これらを通じて、その後の日本と招へい研究者の所属する国との間の研究交流の発展が規定できる。

（水土の知 83-1, pp.27~30, 2015）



アフリカ、海外、研究者招へい、農村開発、水管理

（報文）

## 農地基盤整備における有機質資材の長期炭素残存率の推計

佐藤 俊典

農地基盤整備では、土壌改良工や暗渠工の施工に際して、有機質資材が使用されており、これらによる地中への炭素隔離により、温暖化ガスの排出削減に間接的に寄与できる可能性がある。しかしながら、実際に期待できる炭素の貯留効果についての具体的な検討は、試験研究機関により、一部の調査地区のデータに限定して行われた調査研究以外に見当たらない。そこで、農林水産省農村振興局農村環境課では、農地基盤整備における炭素貯留の可能性を探究する目的で、北海道から九州にいたる全国33カ所の圃場で、実際に資材を埋設し、3年間の炭素残存率の分析結果をもとに、長期にわたる炭素残存率の推定を試みた。本報では、その結果概要について報告する。

（水土の知 83-1, pp.31~34, 2015）



炭素残存率、有機質資材、農地基盤整備、実証調査、温暖化

（報文）

## 農業用水の放射性 Cs のリアルタイム予測と水管理への展開

申 文浩・久保田富次郎・濱田 康治・人見 忠良

東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所の事故により放出された放射性セシウム（<sup>137</sup>Cs）の農業用水源への移行と下流への拡散が懸念されている。農業用水における放射性物質の動態を解明するとともにその経時変化を予測することは、震災復興に欠かせない重要な課題である。本研究では、福島県の灌漑地区を対象に農業用水に対する水質調査と放射性セシウムのモニタリングを実施した。その結果、農業用水の濁度と放射性セシウム濃度に一定の関係があるという知見が得られ、幹線用水路に流入する農業用水の濁度をモニタリングし、管理者にリアルタイムで通知することで水管理上の対策を促し、放射性物質の農地への流入防止につながる可能性が示された。

（水土の知 83-1, pp.35~38, 2015）



放射性物質、除染、震災復興、灌漑管理、農業用水、濁度、水環境

（リポート）

## メコン河委員会（MRC）の社会経済・作物生産モデリング

南 格

メコン川委員会では、気候・水文・水利モデルをベースとして、気候と水文などの変化が環境・社会・経済に与える影響の定量化や、特に気候変動による作物生産への影響分析と、将来の人口増加も踏まえた地区別の栄養充足状態の予測などに取り組んでいる。後者の結果は、ほぼすべての区域で栄養充足状況が現在より低下する結果を示した。これらのモデリングの枠組みや将来予測の進め方は、海外での技術協力のみならず、国内の施策や各種調査、事業計画の立案技術や、高齢化と人口減少などの将来予測を踏まえた農村振興施策の立案などに応用可能と思われるため、広く会員に紹介するものである。

（水土の知 83-1, pp.39~42, 2015）



水資源開発、地球環境、計画手法、栽培モデル、海外

(技術リポート：北海道支部)

### 十勝管内音更町の畑地灌漑導入による 農業経営シミュレーション

南部 雄二・赤塚 脩介・高橋 英明

畑地灌漑の導入効果を示すには、灌水による収量増に伴う収益の増加と、施設の整備・維持管理に伴う費用負担から、農業所得を明確にし、労働時間とあわせて評価することが重要である。十勝管内音更（おとふけ）町の畑地灌漑モデル圃場の実測データと営農に係る諸数値から、畑地灌漑導入と新規作物導入による農業経営の変化を把握するために、農業粗収益、農業所得、労働時間を算出した。畑地灌漑施設が整備され、野菜・ハウス栽培を導入することで、経営面積を維持する条件で、栽培面積 40 ha で 5,000 千円程度の所得向上の可能性が示された。しかし、雇用経費が増加する分、所得が減少する場合があるので、自家労働力に応じた適正な栽培体系の検討が重要となる。

(水土の知 83-1, pp.44~45, 2015)



畑地灌漑, 灌水効果, 農業経営, 労働時間, 新規作物導入, シミュレーション

(技術リポート：東北支部)

### 簡易手法によるため池堤体の安定性評価

工藤 俊一・藤森 大介

青森県内にはため池が約 1,900 カ所あり、このうち、灌漑受益面積 2 ha 以上を有するため池約 800 カ所についての一斉点検を平成 25 年度に行ったが、その際に、短期間に数多くのため池堤体の安定性評価ができる簡易な手法を考案したので報告する。

(水土の知 83-1, pp.46~47, 2015)



ため池堤体, 簡易土質調査, サウンディング試験, 換算 N 値, 円弧すべり計算

(技術リポート：関東支部)

### アジア開発途上国における傾斜土槽法 (SSCM) 技術紹介の取組み

宮下 武士・生地 正人

水資源機構では、アジア開発銀行からの受託業務「R-CDTA7547 複数流域における水の安全保障のための投資支援」の一環として、ネパール国バグマティ川流域の汚濁原因の一つである生活排水に対し、(株)四電技術コンサルタントが国内特許を有する「傾斜土槽法 (Slanted Soil Chamber Method)」の技術紹介を行った。河川流域の水環境悪化は経済成長の著しいアジアで顕著となってきているが、先進国のエネルギー多消費型浄化技術は適さない場合が多く、本技術のような低エネルギー消費型浄化技術は、特に途上国農村部での分散型排水処理に適用性が高いと考えられる。現在はベトナム国ハノイ市近郊において、ベトナム水資源アカデミーと共同で実証試験を行っている。本報ではこれらの取組みを紹介する。

(水土の知 83-1, pp.48~49, 2015)



集落排水, 環境保全, 水質, 分散型排水処理, 低エネルギー消費, リン

(技術リポート：京都支部)

### 鴉山水路における隧道の改修事例

後藤 裕治・保田 勝巳

三重県伊賀市北部の鴉山（からすやま）水路は、鴉山池と大杣（おおそま）池の親子池を水源とする総延長 21 km の用水路で、旧伊賀町地と旧阿山町地の受益面積 232 ha の水田地帯を灌漑し、日々熱心な維持管理が行われている。鴉山水路は、昭和 23 年から 36 年にかけて県営伊賀東北旱害恒久対策事業で整備され、すでに 50 年以上が経過しており、その一部の開水路区間 4.1 km については、すでに改修済みである。未改修区間の鴉山水路のうち、特に老朽化の著しい区間 3.3 km を施設ごとの健全度に応じて県営かんがい排水事業伊賀北部地区において改修することとし、その中で行った隧道改修について紹介する。

(水土の知 83-1, pp.50~51, 2015)



鴉山水路, 隧道, 表面被覆, 健全度, 改修, 対策工法, コンクリート

(技術リポート：中国四国支部)

### 児島湖水位情報の発信

宮本 隆士

平成 23 年 9 月 2 日から 4 日にかけて岡山県を縦断した台風第 12 号は、岡山地方気象台観測史上最高の日雨量を観測するなど記録的な豪雨に見まれ、児島湖では、造成以来はじめて湖内水位が計画洪水位を超え、さらに内水排除が追い付かなかったことや河川からの溢水なども加わり、児島湖流域の岡山市、倉敷市、玉野市および早島町で多大な浸水被害が発生した。この浸水被害を受け、児島湖などを管理する岡山県では、児島湖流域の排水対策として、関係機関と連携したソフト対策を実施している。本報では、その対策の 1 つとして実施し、行政機関での避難情報としての判断指標、地域での自主的な避難、地域の防災活動の一助として活用が期待される児島湖水位情報の発信について紹介する。(水土の知 83-1, pp.52~53, 2015)



児島湖, 児島湾締切堤防, 管理, 排水対策, Web 発信

(技術リポート：九州沖縄支部)

### 塩ビ管パイプラインにおける軟弱地盤への対応と耐震見解

井手 照公

軟弱地盤の影響を受け地盤変動が各所で発生している地区でのパイプライン設計の事例を紹介する。一般的な塩ビ管構造（ゴム輪型受口付き直管 (RR)）とメカ型継手を組み合わせて、地盤に追従する鎖配管構造を目指し、設計に至った経緯や課題を踏まえ、耐震設計に照らし合わせて検証した結果、レベル 2 振動まで耐える良好なデータを取得することができた。軟弱地盤上の配管設計、農水パイプラインの耐震設計において、今後の参考事例につながるものと判断しており、その内容を紹介する。

(水土の知 83-1, pp.54~55, 2015)



軟弱地盤, 耐震設計, 塩ビ管, パイプライン, TS 方式, RR 方式, メカ型継手

## 目次

## 第1章 性能設計の現状

- 1.1 はじめに
- 1.2 包括設計コード
- 1.3 性能設計の技術論的特徴
- 1.4 他分野の状況
- 1.5 農業・農村整備事業と性能設計
- 1.6 性能設計とストックマネジメント(マクロマネジメント)
- 1.7 補修・補強と性能規定化(ミクロマネジメント)
- 1.8 性能設計の到達点

## 第2章 信頼性の照査

- 2.1 施設の信頼性
- 2.2 部分安全係数法の理念と現状
- 2.3 レベルⅡ信頼性設計法
- 2.4 レベルⅠ信頼性設計法
- 2.5 感度係数とその意味
- 2.6 水利構造物に適した部分安全係数の値
- 2.7 開水路側壁基部の安全性に関する信頼性設計例
- 2.8 信頼性設計法の今後

## 第3章 安全性の照査

- 3.1 限界状態設計法の概要
- 3.2 構造物における安全性の照査

- 3.3 曲げモーメントおよび軸方向力に対する安全性の照査
- 3.4 せん断力に対する安全性の照査
- 3.5 終局限界状態の照査例

## 第4章 使用性の照査

- 4.1 使用限界状態の検討
- 4.2 断面力および応力度の算定法
- 4.3 曲げひび割れ発生の照査
- 4.4 曲げひび割れ幅の照査
- 4.5 ひび割れの使用限界状態の照査例
- 4.6 今後の課題

## 第5章 耐久性の照査

- 5.1 長期構造性能の照査
- 5.2 農業水利構造物の耐久性設計
- 5.3 性能照査型のコンクリートの配合設計
- 5.4 鉄筋コンクリート開水路の耐久性設計例

## 第6章 機能保全

- 6.1 農業水利施設の機能保全
- 6.2 農業水利施設の機能診断

## 第7章 施工および補修・補強

- 7.1 RC開水路の施工
- 7.2 RC開水路の補修・補強

体 裁：A 5 判 約 200 ページ

定 価：4,528 円（税込・送料学会負担）

会員特価：2,675 円（税込・送料学会負担）

申込先：〒105-0004 港区新橋 5-34-4

公益社団法人 農業農村工学会

FAX：03-3435-8494 E-mail：suido@jsidre.or.jp

## 複写される方へ

公益社団法人 農業農村工学会は下記協会に複写に関する権利委託をしていますので、本誌に掲載された著作物を複写したい方は、同協会より許諾を受けて複写して下さい。ただし公益社団法人 日本複写権センター（同協会より権利を再委託）と包括複写許諾契約を締結されている企業等法人の社内利用目的の複写はその必要はありません（社外頒布用の複写は許諾が必要です）。

権利委託先：一般社団法人 学術著作権協会

〒107-0052 東京都港区赤坂 9-6-41 乃木坂ビル

FAX(03)3475-5619 E-mail：info@jaacc.jp

なお、著作物の転載・翻訳のような、複写以外の許諾は、同協会に委託していませんので、直接当学会へご連絡下さい（連絡先は巻末の奥付をご覧ください）。

## Reprographic Reproduction outside Japan

Making a copy of this publication

Please obtain permission from the following Reproduction Rights Organizations (RROs) to which the copyright holder has consigned the management of the copyright regarding reprographic reproduction.

Obtaining permission to quote, reproduce; translate, etc.

Please contact the copyright holder directly.

→ Users in countries and regions where there is a local RRO under bilateral contract with Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Users in countries and regions of which RROs are listed on the following website are requested to contact the respective RROs directly to obtain permission.

Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Address 9-6-41 Akasaka, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan

Website <http://www.jaacc.jp/>

E-mail [info@jaacc.jp](mailto:info@jaacc.jp) Fax : + 81-33475-5619