

## 平成 28 年度 支部講演会報告 関東支部 (第 67 回)

日時 平成 28 年 11 月 9 日 (水)  
場所 JA 長野県ビル アクティーホール (長野市)

### ため池洪水吐屈曲部における 「掘り込み水路」の設計と施工について

長野県農政部 阿部 剛士  
長野県佐久地方事務所 藤沢 辰夫  
長野県上伊那地方事務所 粕尾 明弘

ため池洪水吐屈曲部の溢水対策として、「長尺の開口円形フルーム及びそれを用いた開口水路」, 通称「掘り込み水路」を採用した。「掘り込み水路」は、水路内側の一部を円形にした水路で、せり上がる水を回転させて水路内に返し、屈曲部でもスムーズに水を流す。「掘り込み水路」からの脱出部に留意すれば、施工は容易だった。施工後の現地試験で効果が確認された。ため池だけでなく、急傾斜屈曲部での利用を増やしたい。

### ため池洪水吐屈曲部における 「らせん流水路」の施工と水理検証について

長野県佐久地方事務所 藤沢 辰夫  
長野県農政部 阿部 剛士  
長野県上伊那地方事務所 粕尾 明弘

ため池の洪水吐屈曲部の溢水対策として、「らせん流水路」を採用した。「らせん流水路」は、210° の円弧が左右対称に向かい合う形状をしており、高速度ではい上がる水流をらせん状に下方に落とす方式である。今回の施工で、「らせん流水路」は突入部のみ留意すれば簡単に施工できることがわかった。また、施工後の現地試験により、効果を確認することができた。さまざまな急流屈曲部で使用されていくことを期待したい。

### ため池洪水吐屈曲部における 「らせん流水路」に関する水理模型実験

明治大学 高野 岳・小島 信彦

農業用ため池で施工されたらせん流水路を有する余水吐について原型の 1/10 の水理模型実験を行った。予備実験ではらせん流を生じさせるためには、10 年確率洪水量が必要とされたが、現地実験では 2 年確率洪水量においてらせん流が生じた。そこで、現地結果に流入水位を一致させて再度実験を行ったが流況を再現させることができなかつた。空気混入を伴う流れの適切な模型縮尺についての検討が必要である。

### 農業用パイプラインにおける 漏水位置特定調査に関する報告

関東農政局利根川水系土地改良調査管理事務所  
古川 和弘・菊池 優

基幹的水利施設の相当数は戦後から高度経済成長期に整備され、標準的な耐用年数を過ぎた施設が増加してきている。老朽化に伴い突発事故も年々増加してきており、特にパイプライン施設については道路下への埋設が多いことなどから漏水事故が発生した場合、道路の陥没など、甚大な被害が発生する可能性が高い。このため、本報では農業用パイプラインにおける漏水位置特定調査のうち相関法に関する漏水位置特定調査の有効性の検証を行った結果について報告する。

### パイプラインのマクロセル腐食にかかる 診断技術について

—ノイズ法による鋼管腐食の診断—

関東農政局西関東土地改良調査管理事務所 割田 謙吾

国営浜名湖北部農業水利事業により整備されたパイプラインは、三ヶ日みかんをはじめとする農業生産物の生産増大および品質向上に寄与してきた。30 年余り経過した現在、マクロセル腐食によるパイプラインからの漏水事故が相次いで発生し、農業用水の安定供給に支障をきたしている。埋設されたパイプラインに対するマクロセル腐食を診断する技術がまだ確立されておらず、本稿ではノイズ法を用いて診断調査を行った結果を報告する。

### 北海道上川盆地流域における軽量落水柵を用いた 田んぼダムによる洪水流出抑制効果

宇都宮大学 桑原 一裕  
東京農工大学大学院連合 樋口 慶亮  
宇都宮大学 後藤 章

近年、気候変動により治水施設の安全度の低下が懸念されている。日本の河川整備は主に堤防によるものがほとんどであるが、資金面、時間面から堤防整備を早急に行うことは難しく、水田が持つ洪水緩和機能を人為的に高める方法の 1 つである「田んぼダム」が注目されている。しかし、田んぼダムによる洪水流出の抑制効果は、まだ不明な点が多い。そこで本研究では、田んぼダムによる洪水流出抑制効果を定量的に評価し、どれほどの経済効果をもたらすのか検証する。

### 栃木県思川西部地区における 「田んぼダム」導入の効果

宇都宮大学 白髭 祐未  
東京農工大学大学院連合 樋口 慶亮  
宇都宮大学 後藤 章

地球温暖化に伴う気候変動の影響により、ゲリラ豪雨などの異常気象が頻発化し、河川のみならず農地排水においても洪水災害の増大が懸念されているが、治水や排水施設の規模を増強することは容易ではない。そこで近年、水田が持つ洪水緩和機能を人為的に高める方法の 1 つである「田んぼダム」が注目さ

れている。しかし、現状として田んぼダムの効果の定量的評価はいまだ不明確である。本研究では、田んぼダムによる洪水被害軽減効果を経済評価することを目的とした。

### 多機能自動給水栓を用いた夜間灌漑の取組

中央農業研究センター北陸研究拠点 坂田 賢  
長野県農業試験場 酒井 長雄  
積水化学工業(株) 田中 正・奥野 秀明

稲作時の水管理の省力化を実現するために、給水栓の開度、灌漑時間、間断日数を設定すると繰り返し自動で灌漑を行う給水栓(多機能自動給水栓)を開発した。本研究では、多機能自動給水栓を現地圃場に設置し、複数の耕作者の利用状況を計測したところ、耕作者それぞれに適した水管理を実施していること、および、夜間の気温が高くなった条件下で夜間灌漑を実施することで、田面から40 cm付近の温度が低下することを確認した。

### 三方原用水二期地区の畑地かんがい用水

関東農政局三方原用水二期農業水利事業所 福永 智雄

効率的な畑作営農を実現するための計画的な作付けには、安定した灌漑用水の補給のほかに、栽培環境の改善や気象災害の防止などを目的とした「栽培管理用水」が必要であり、三方原用水地区でも、播種・定植時や防除に係る用水や、凍霜害や塩害の防止に使用する栽培管理用水が使用されている実態があることから、地区内での播種・定植用水の使用実態を調査し、用水計画に計上するための検証を行った。

### 農業水利施設を活用した 太陽光発電設備導入検討における基本事項

関東農政局土地改良技術事務所 河野 賢・竹内 光人

農業水利施設を活用した太陽光発電の導入は、施設の維持管理費の低減につながるとともに、持続可能なエネルギー供給に寄与するものである。また、農業農村に係る公的施設などへ電力を供給することにより、農村地域の振興に寄与することにもなる。本報では農業水利施設を活用した太陽光発電設備の導入を検討する際の基本的な考え方、考慮しなければならない注意点を紹介する。

### ALW形ダクタイトル管を用いた埋設実験

関東農政局大井川用水農業水利事業所 本田 弘司  
永野 佳子・松原 茂樹

大井川用水地区では管水路整備に当たり、新たに開発されたALW形ダクタイトル管を比較対象に加えて設計の見直しを行い、平成27年度に採用した。そこで、管の性能を確認するために管路の一部を利用して、埋設実験、ひずみ測定および流速係数測定を実施したので、試験方法・結果を報告する。

### 高吸水性火山灰と微細火山灰を配合した 保水性インターロッキングブロックの 温度上昇抑制機能

宮崎大学名誉教授 細川 吉晴  
宮崎県県土整備部 杉野 直哉  
鹿児島大学 平 瑞樹

高吸水性火山灰と微細火山灰を容積比1:1で混合した火山灰を、良質細骨材に容積30%で配合した保水性インターロッキングブロック(ILB)は、JIS規格を満足した。火山灰無混入の保水性ILBと普通ILBなどを敷設した歩道の温度を測定したが、2つの保水性ILBには大差なかった。ILBの表層構造や目地の機能から温度上昇抑制メカニズムを解明し、放射温度計による保水性舗装の温度上昇抑制性能評価法を提案した。

### 宗吾北機场上屋既設利用に係る耐震補強・補修の 施工について

関東農政局印旛沼二期農業水利事業所 嘉儀 直輝  
山崎 秀昭・森 洋

印旛沼二期農業水利事業において、前歴事業の造成から40年以上経過している宗吾機場を総合的比較検討により、既設利用する計画とした。機场上屋の既設利用に当たり、機能診断、工法計画の検討を行い、改修計画を定め、工事を実施している。今発表では、機场上屋の改修計画検討経過および工事施工状況を報告する。

### 観光地に位置する老朽ため池整備の事例

NTCコンサルティング(株) 松浦 正一・堀部 訓生  
鈴木 文雄・早川 義満

大沼ため池は、千畳敷カールで有名な駒ヶ岳の麓、駒ヶ根市にあり、ため池周辺には、ホテル、ペンション、別荘地、テニスコート、美術館、史跡などがあり、堤体天端は散策道として利用されている。ため池の現況は、堤体の余裕高不足、洪水吐・放水路および取水施設が老朽化している。このため、安全性を向上し、観光地としての環境に配慮した、ため池改修を行った一例を紹介する。

### 潤井川地区における農業用排水路の 流域変更整備による防災対策

静岡県富士農林事務所 大沼 拓矢

潤井川地区は、静岡県富士市の市街地に位置する低平水田地帯である。地区内を流れる小潤井川は本地区の農業用排水路であるが、都市化の進行に伴い流出率が増加し、洪水時には地区内が湛水するため、農作物への被害が甚大であった。そのため、ため池等整備事業により潤井川堤体へ樋門を設置し、小潤井川の上流部である清水川の洪水を潤井川へと直接排水する工事を行った。本講演では、本事業の取組みと効果について紹介する。

**鉄筋コンクリート開水路における  
単一劣化曲線を用いた劣化予測手法の検討**

明治大学 小島 信彦・高坂 修大  
関東農政局利根川水系土地改良調査管理事務所  
中里 良一・山岸 雄一

ストックマネジメントの運用に当たっては、各施設の適切な機能の評価と機能低下の予測が不可欠である。本報では鉄筋コンクリート開水路を対象として単一劣化曲線について検討を行った。単一劣化曲線は単純で分かりやすく、データの取扱いも容易である一方、健全度の値の取り方によって劣化曲線の傾きが異なる、補修水路のデータを除外しているために不当に長寿命に評価する危険があるなどの問題点が明らかになった。

**鉄筋コンクリート開水路における  
マルコフ連鎖モデルを用いた劣化予測手法の検討**

明治大学 高坂 修大・小島 信彦  
関東農政局利根川水系土地改良調査管理事務所  
中里 良一・山岸 雄一

鉄筋コンクリート開水路を対象として単一劣化曲線によって劣化予測を検討したところ、いくつかの課題が明らかになった。本報では前報と同じデータを用いて、マルコフ連鎖モデルによる劣化予測手法の検討を行ったところ、補修を行うための期間の設定をすることができた。正確な予測を行うためには、継続的に機能診断を行うとともに、すでに補修された施設の補修時点での健全度などの情報も必要であるとの知見が得られた。

**利根大堰施設 須加樋管（門柱部）の  
耐震設計・施工について**

水資源機構利根導水総合事業所 太田垣晃一郎・武田 実  
高橋 力也・野尻 大輔  
第一復建（株） 森山 秀馬

利根導水総合事業所では、平成 26 年度より利根導水路施設の大規模地震対策事業に着手している。須加樋管門柱部の耐震設計では、門柱の構造特性と耐震照査結果による損傷状態から、損傷部材を直接的に補強するのではなく、構造物全体の挙動を考慮した合理的な耐震補強工法を採用した。本稿では、須加樋管門柱部の耐震設計の内容についてとりまとめるとともに、設計した耐震補強工法の工事施工状況について報告するものである。

**地震被害を受けた管水路地盤の液状化対策**

関東農政局那珂川沿岸農業水利事業所 大畑 亮二  
小倉健一郎  
日本基礎技術（株） 鈴木 伸光

東日本大震災の影響により、道路下に敷設した新設管水路の一部区間で液状化が発生し、路面の沈下、ひび割れなどの変状が確認された。管水路本体には大きな変状は見られなかったため、液状化対策として管水路周辺の埋戻しの砂層を対象に地盤改良を実施しており、周辺環境や管体に対する影響が少ない

「超多点注入工法」の設計・施工事例について報告するものである。

**循環灌漑施設の供用前後における水質モニタリング**

農村工学研究部門 久保田富次郎・濱田 康治  
農研機構本部 人見 忠良

印旛沼二期農業水利事業では、循環灌漑施設の整備により、灌漑水の反復利用を強化することで環境負荷物質の印旛沼への排出削減を図ることを目的のひとつとしている。本地区においては、2015 年に先行して着手された新しい揚水機場の供用が始まり、循環灌漑が開始されている。本研究では、機場の供用前後の 2014 年および 2015 年において用水および排水の水質水文調査を実施し、水質変化に関して検討を行った結果について報告する。

**排水流下特性に着目した霞ヶ浦北浦流域への  
流達全窒素負荷の要因分析**

茨城大学大学院 岡野 祥子  
茨城大学 前田 滋哉・吉田 貢士・黒田 久雄

北浦流入河川のうち銚田川、武田川、山田川を採り上げ、各流域での畑地、水田、森林、畜舎から流域末端へ流達する全窒素負荷量を推定した。流域を GIS 上で一辺 50 m の正方形セルに分割し、各面源・畜舎から末端への流下距離を算出することで、汚濁源が実測流達負荷量に及ぼす影響を分析し、流域間で比較した。その結果、銚田川流域では畑地由来、武田川流域では畜産由来の全窒素量が末端の水質に大きく影響していることが示唆された。

**水田土壌の好気層増加要因についての研究**

東京農工大学大学院連合 林 曉嵐  
茨城大学 吉田 貢士・前田 滋哉・黒田 久雄

溶存酸素（DO）濃度センサーを用いて水田土壌を鉛直方向 0.2 mm ごとに測定した。その結果から、DO 濃度 0 mg/l より高い部分を好気層とした。結果として、DO 濃度と好気層厚間で限られた範囲でしか正の相関を示さなかった。DO 濃度が高い場合、水田土壌中の微生物活動が活発になり、有機物分解に多量の酸素を消費するためだと考えられる。そのため、水田土壌の好気層厚は、酸素供給量と微生物の酸素消費量に左右されると考える。

**姉川中流部における流量変化が  
魚類生息環境に与える影響**

茨城大学大学院 石崎 周  
茨城大学 前田 滋哉  
滋賀県立大学 皆川 明子  
東京経済大学 野田 浩二  
茨城大学 小林 久・吉田 貢士・黒田 久雄

滋賀県の姉川中流部を対象に、流れの数値解析と生息場適性指数を用いた魚類生息環境の評価を行った。平面二次元の流れ解析モデルとして Nays2DH を使用した。対象区間の水深・

流速分布の傾向について妥当な計算結果が得られた。また、対象魚のカワヨシノボリについて、低流量時より高流量時に重み付き利用可能面積 (WUA) が大きくなり、対象魚にとって有利になる一方、好ましい水理環境が河岸周辺へ移動することがわかった。

### 栃木県内における過去の水生動物相の 分布図作成の試み

宇都宮大学 横田 敦也・守山 拓弥・田村 孝浩

生態系保全の活動で生物の過去と現在の生息状況や生息環境を比較することや、具体的な活動目標として過去の情報を用いることは一般的である。自然環境保全基礎調査は1973年から行われているが、里地里山の生物多様性が良好であったとされる江戸期～1950年代頃までの情報はほぼ整備されていない。そこで栃木県に現存する過去の生物相情報を用い、分布図の再現を試みた。今後の生物多様性保全活動の指標の1つとして利用が期待される。

### 溝切りと溝への有機物挿入による雨水の浸入促進が 土壌侵食に及ぼす影響

宇都宮大学 小島 壘・大澤 和敏

沖縄地方では、気候・地形・土壌特性などの自然的要因や、農業活動・開発工事などの人為的要因により、農地における土壌侵食や河川・沿岸域における土砂・栄養塩流出の問題が顕著となっている。その結果、農地の地力・生産性を低下させ、流域圏の水環境へ悪影響を及ぼしている。そこで、本研究では、沖縄県石垣市におけるサトウキビ畑を対象として、雨水の浸入を促進する畝間の溝切りと溝への有機物の挿入に着目し、それらが表流水の流出量および土壌侵食量へ与える影響の結果を報告する。

### 沖縄八重山地方における土地利用形態の異なる 3流域での土砂・栄養塩流出

宇都宮大学 小河日登美・大澤 和敏

沖縄県では、農地における土壌侵食および河川における土砂流出が顕著であり、赤土流出問題と称されている。過度の土砂・栄養塩流出は沿岸域の富栄養化を顕在化させ、サンゴをはじめとする沿岸域の生態系に甚大な影響を及ぼしている。そこで、八重山地方の3流域（農地流域、森林・農地混合流域、森林流域）で土砂・栄養塩流出の現地観測を行い、土地利用形態の違いによる流出特性を比較した。

### 福島県飯舘村の河川における放射性セシウムの流出

宇都宮大学 野中 優衣・大澤 和敏

2011年3月に発生した東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所事故により、大量の放射性物質が飛散し土壌などへ沈着した。本研究では、計画的避難区域に指定された福島県飯舘村の比曾川および真野川の2河川を対象として、農林地からの放射性セシウムの流出量を現地観測によって定量することを目的とした。放射性セシウムの土壌への沈着の程度が異なる2流域

で放射性セシウムの流出特性を比較するとともに、2013年から2016年までの放射性セシウムの流出量の変化を報告する。

### スマトラ島スマニ流域における SWAT モデルの適用

東京農工大学 多田 研人  
東京農工大学大学院連合 ノバ アニカ  
東京農工大学大学院 加藤 亮

インドネシアの人口は2億5,000万人を超える世界第4位の規模である (2015年時)。そして人口増大に応えるための十分な食糧の確保が課題とされている。研究対象地域、西スマトラはインドネシアの主要な米生産地域であるが、生産量は他の地域に比べて比較的低い。本研究では、流域水質水文モデルである SWAT モデルを対象流域に適用することで、特徴的な土地利用である水田の水文プロセスを評価し、問題点を明らかにすることを目的とする。

### 太陽光淡水化装置の実証試験

国際農林水産業研究センター 幸田 和久  
京都工芸繊維大学 近藤 義和  
国際農林水産業研究センター 大森 圭祐

大洋州のマーシャル諸島共和国は海洋性熱帯気候の島しょ国であり、低平な環礁島が多い。河川や湖沼はなく、天水と地下水に依存するため、水資源は脆弱である。エルニーニョ現象の影響で干ばつが発生すると逆浸透膜法の淡水化装置が支援されている。エネルギー源として太陽光のみを用い、蒸留により海水から淡水を生成する太陽光淡水化装置の開発を試みた。本文は、3連式太陽光淡水化装置を用いて実施した集熱実験の概要を記載している。

### 貸し農園における利用者の満足度

東京農業大学大学院 海老原 佑  
東京農業大学 藤川 智紀・中村 貴彦

都市部では、都市住民の農業体験や余暇活動などの場として貸し農園に注目が集まっている。貸し農園の開園当初は、開設主体は地方公共団体に限られていたが、需要増加に伴い企業や農家などがサービスを充実させた民間農園を開設するようになった。民間農園の利用者を対象に調査した結果、農園での作業量を増やし生き甲斐や余暇活動、利用者同士の交流など農業以外の効果を実感させることが満足度の高評価につながる事が示唆された。

### 農地利用集積に対する農家意識とその推進手法

千葉県長生農業事務所 岡村 仁

千葉県一宮町船頭給地区は、農家の組織化が進んでいない集落で、個人担い手が農地を借り受け水稲経営の規模拡大を図っている。この集落で、農地利用集積に対する農家意識を聞き取り、農地中間管理事業を進めるなかで、効果的な推進手法を考察したので報告する。

### 簡易土地改良を行えば圃場の大区画化が可能となる 農地等を大縮尺地図に表示させる試み

(株) ティーネットジャパン 江部 春興

傾斜地に連なる農用地のうち、簡易土地改良を行えば圃場の大区画化が可能となる農地などを大縮尺地図上に精度よく表示させる電子地図を試作した。地籍調査実施が遅れている中間地域の集落自治組織などが自ら農地集積などに取り組む際に活用してもらうことを想定する。本地図で使用する農地と農村道は国土地理院が無償提供しているメッシュ DEM 標高と数値地図から生成するので、公図などを参照しなくても対象地を特定できる。

### 衛星画像によるカナダ原野森林火災の周期

日本大学 福澤 春樹・串田 圭司・宮坂 加理

カナダにおいて、衛星画像による火災検知から過去 15 年の原野・森林火災の周期を地域ごとに植生区分ごとに求めた。また、火災による大気への二酸化炭素放出を評価した。カナダの 2001 年から 2015 年の MODIS 衛星画像による火災データによると、サスカチュワン州とアルバータ州の北方針葉樹林では、火災周期がそれぞれ 83 年と 74 年であった。火災周期の短縮が、二酸化炭素の放出を引き起こしていると考えられた。

### 日本の伝統技術を途上国の人材育成に活用して 持続性を確保した灌漑開発方式

—技術協力事業「ザンビア小規模農民のための  
灌漑開発プロジェクトの事例—

国際協力機構 野口 拓馬・仲田 俊一  
元国際協力機構 金森 秀行

国際協力機構は、ザンビア国が北部 3 州で進める小規模灌漑開発事業を支援してきた。同事業では、①灌漑人材の育成対象を灌漑技師と農業改良普及員の両方としたこと、②住民参加型による「簡易堰」を普及した後に「恒久堰」の導入を進める二段階方式を実施したこと、に特徴がある。その簡易堰には日本の伝統技術が活用された。その結果、オーナーシップの醸成効果が高く、農家自身が維持管理技術を持つため、持続性も高いことが確認された。

### 荒川中部地区畑地かんがい推進地域活性化構想（案）

関東農政局荒川中部農業水利事業所 田中玄太郎  
原山 昭彦・小倉 恒男  
関東農政局農村振興部 畠中 昭二

国営かんがい排水事業（荒川中部）の事業推進活動の一環として、特に畑地灌漑設備の整備推進のため、農業振興、地域経済に関する取組みを総合的に捉え、農業振興、地域産業、インフラ整備などが連携した構想検討を行うことを目的に、畑地かんがい推進地域における活性化構想（案）の策定を行う。

### 宇都宮市宮山田町における 里地里山の生物資源と人の生活との関係及びその変遷

宇都宮大学 吉田 直樹・守山 拓弥・田村 孝浩

生物多様性の保全に里地里山が注目されている。里地里山の適切な管理のあり方を考える上で良好であったとされる昭和 30 年代までの状況を把握することが重要である。その内、昭和 30 年代と現在の里地里山で形成される生物資源と人の関係を聞き取り調査により把握した。その結果、農業形態の変化により利用されなくなった資源、森林の改変により減少・消失した資源、生活様式の変化により利用されなくなった資源などが確認できた。

### 福祉事業所の農作業による遊休農地活用の可能性

農村工学研究部門 石田 憲治・片山 千栄・鬼丸 竜治  
九州沖縄農業研究センター 島 武男

障がい福祉事業所を対象とする質問紙調査結果によると、回答が得られた 1,531 事業所の約 55% が近隣の高齢農家などから借地した畑で農作業に取り組んでいる。取組み動機には、地域社会との関係構築や遊休農地の管理を通じた社会貢献を意識した事例も少なくない。また、耕作放棄地対策協議会への調査でも福祉施設や障がい者が担い手や補助者になり得ると考える回答が約 1/4 を占め、両者のマッチングによる遊休農地活用の可能性は高い。

### 地域のフードチェーンに着目した 福祉事業所の農作業の取組

農村工学研究部門 片山 千栄・石田 憲治・鬼丸 竜治  
九州沖縄農業研究センター 島 武男

障がい福祉事業所における農作業の取組みは、利用者の体調管理や社会参加を主たる目的に、利用者の心身の健康増進や療育の手段として実施している場合が多い。しかし、障がい特性に適した農作業を分担することにより、収穫物を関係福祉施設の給食として自給したり、販路を開拓して障がい者の就労支援を図る事例も少なくない。福祉事業所における農産物生産の潜在力に着目してフードチェーンによる農福連携の推進方法を考察する。