

小特集①

愛媛県宇和島市の平成 30 年 7 月豪雨の被災状況と  
復旧復興事例

安瀬地 一作・関島 建志・木村 延明・桐 博英

平成 30 年 7 月豪雨により甚大な被害を受けた愛媛県宇和島市の被災状況を報告するとともに、宇和島市が実施した農業関連の復旧復興事業および農業用ため池が上水道の代替水源として活用された事例について紹介する。農地の被害は、約 600 ha、17 億円に達し、ほとんどが農地と農産物（柑橘）関連の被害である。また、吉田町と三間町では浄水場が被災し、1 カ月間の断水を強いられた。被災後は、宇和島市の幅広いさまざまな支援事業により早急な復旧が行われた。また、農業用ため池を利用することで早期の断水解消が実現された。未曾有の災害に備えるために、幅広く継続的な支援事業の整備や、地域の水源としてのため池の価値について詳細に検討しなければならない。

(水土の知 87-5, pp.3~6, 2019)



平成 30 年 7 月豪雨, 農業用ため池, 復旧復興, 豪雨災害, 支援事業

小特集②

減災対策を目的としたため池洪水流出モデル

吉迫 宏・林 貴史・藤原 俊樹・同前 浩司

豪雨に対するため池の減災対策においては、被災リスクや対策効果の評価において、ピーク水位や下流水路への洪水吐放流量を求める必要がある。このため山口県防府市内のため池 3 カ所において、流域面積と流出率を補正する係数を組み込んだ計算モデルを作成し、計算結果の検証を行った。補正係数を設定しない場合には、検証を行ったすべての一連降雨において誤差が大きく、妥当な計算値が得られなかった。これに対して補正係数を設定した場合には、観測値と計算値における貯水位上昇量の差、ならびに貯水位ハイドログラフの波形とも、おおむね妥当な結果が得られた。なお、補正係数は年 1 回程度出現する降雨強度の一連降雨で設定すれば良いと考えられる。

(水土の知 87-5, pp.7~10, 2019)



ため池, 洪水流出, 流出特性, 減災, 計画手法

小特集③

豪雨による被災ため池での流入土砂量に関する検討

正田 大輔・吉迫 宏・堀 俊和・鶴殿 俊昭

豪雨に伴う土石流により、下流に位置するため池が被災する事例がある。本報では、土石流の流入した被災ため池を対象に、流入土砂量を推定することを目的として、ため池上流域において現地調査と空中写真判読により、被災の状況把握を行った。また、航空レーザ計測データを用いた標高差分により、土砂の堆積量および侵食量からため池への流入土砂量について算出を行った。さらに、流入土砂量を推定する観点から、砂防基本計画策定指針により、ため池の流域界での降雨による運搬土砂量について算出し、この算出値と標高差分による流入土砂量との比較検討を行った。

(水土の知 87-5, pp.11~14, 2019)



ため池, 土石流, 土砂量, 航空レーザ計測データ, 豪雨

小特集④

中山間地域のため池決壊氾濫解析でのアンダーパス表現

小嶋 創・竹村 武士・松田 周・廣瀬 裕一  
吉迫 宏・正田 大輔・李 相潤

本報では、中山間地域にしばしばみられる道路盛土下のアンダーパスをため池決壊氾濫解析上に簡便に反映する手法として、①アンダーパス部分の標高を水路底の値に修正する、②解析領域をアンダーパスの上下流で 2 つに分割しそれぞれに流量境界条件を与える、という 2 通りの方法を試行した。どちらにおいても道路盛土より下流の水田の浸水を再現でき、両者の浸水域はほぼ一致した。水田の最大浸水深には数 cm の差異が生じたが、本事例では浸水深分布の実測値が得られず、どちらがより実際の状況に近いまでは判断できない。それぞれ適用性をより詳細に検討するには、より多くの決壊ため池の事例を収集し、解析例を蓄積する必要がある。

(水土の知 87-5, pp.15~18, 2019)



防災, ため池, 氾濫解析, 数値標高モデル, 中山間地域, ハザードマップ, アンダーパス

小特集⑤

斜面崩壊土砂に起因した濁水発生に伴う  
農業用水取水のリスク管理

田中 健二・鶴木 啓二・川口 清美

近年、大規模災害が常態化するなかで、大規模地震や豪雨により斜面崩壊が頻発している。厚真川流域では、平成 30 年北海道胆振東部地震により斜面崩壊が発生し、河川における濁水発生に伴う農業用水への影響が懸念された。そのため、本研究では出水時および平水時の採水調査と河川における連続観測を実施することで濁水発生状況を把握した。さらに、農業用水への影響を緩和させる取水操作手法を検討し、取水操作の目安となる時間を算出した。取水操作の目安となる時間を地点ごとに整理した。濁水の影響が長期化する場合、取水を暫定的に許容することやダム放流水による希釈などの他の対応策と組み合わせることによる取水対応が選択肢として考えられた。

(水土の知 87-5, pp.19~22, 2019)



自然災害, 斜面崩壊, 濁度, 浮遊物質濃度, 農業用水, 水田

小特集⑥

農業用排水機場の耐水化対策のための事例検討

関島 建志・桐 博英・安瀬地 一作・木村 延明

都市化・混住化が進んだ地域では、農業用排水機場が農地排水と併せて都市排水を一体的に担っている事例が多くみられる。一方で、近年、台風等による豪雨が頻発し各地で甚大な被害が発生している。大規模な浸水発生時に排水機場が運転を継続できれば、浸水範囲や浸水継続時間の大幅な減少が見込まれ、浸水被害の軽減、早期の復旧・復興活動に貢献しうることから、農業用排水機場において、想定しうる最大レベルの浸水に対応しうる耐水化対策を行うことが重要となってきた。本報ではこれまでに大規模浸水により排水機場が被災した経験などを契機として、耐水化対策を行った排水機場の事例について紹介する。

(水土の知 87-5, pp.23~26, 2019)



排水機場, 耐水化, 豪雨, 浸水, 災害, 設計基準「ポンプ場」

小特集⑦

震災を契機とした地域交流団体における長期的活動要因

友野 望・坂田 寧代

自然災害後の避難生活や集団移転は災害以前のコミュニティや自治組織の再編の必要性を高めている。本報では、今後予想される自然災害後のコミュニティ創出・維持へ向けた長期的な計画や活動の一助となることを目的とし、新潟県小千谷市S集落で活動する震災を契機に設立された地域交流団体の事例調査を行った。S集落は2004年に発生した新潟県中越地震で甚大な被害を受け、世帯数が半減した。地域交流団体は設立から13年にわたりさまざまな活動を通じて、集落住民、元集落住民、外部支援者によるコミュニティを継続してきた。地域交流団体が長期的活動を継続する要因として、①外部支援者の長期にわたる関与、②開放型の交流施設の設置、③多岐に及ぶ柔軟な活動が挙げられた。

(水土の知 87-5, pp.27~30, 2019)



地域交流団体、外部支援者、交流施設、被災地間交流、新潟県中越地震、中山間地域

(報文)

九州北部豪雨に伴う被災ため池と農研機構の技術支援

泉 明良・堀 俊和・正田 大輔  
吉迫 宏・梶原 義範

2017年7月5~6日に九州北部地方で記録的な豪雨が観測され、河川の氾濫や土砂崩壊が発生し甚大な被害を与えた。福岡県朝倉市では200年超過確率の確率雨量を大幅に超えた豪雨が観測され、市内のため池においては豪雨による洪水が貯水池に流入し被害を受けた。さらに、ため池上流山腹の土砂崩壊によって土砂や流木がため池貯水池に流入した。本報では、今回の豪雨に対する農研機構農村工学研究部門の対応と豪雨によって被災したため池のうち、山の神ため池、鎌塚ため池、梅ヶ谷1ため池の被災状況について報告する。また、今回の被災事例から想定外の豪雨に対するため池の被害を軽減するために必要な対策を提案する。(水土の知 87-5, pp.33~36, 2019)



平成29年7月九州北部豪雨、ため池、洪水吐、土砂流入、流木

(リポート)

現場知による震災対応ガイドブック

有田 博之・友正 達美・橋本 禪  
内川 義行・千葉 克己・落合 基継

筆者らは現場知を「災害復旧現場における創造的な対策・工夫および気付き・教訓等」と定義し、東日本大震災などの大規模災害で獲得された経験値の蓄積・体系化のための取りまとめを提案してきた。東日本大震災発生から7年が経過したが、筆者らは農業農村整備分野の現場知を「農業・農村震災対応ガイドブック2018」として取りまとめた。現場知情報の収集・構成は、現場知研究グループとして東日本大震災の現地調査を実施していた研究者など12名が岩手・宮城・福島被災3県などの支援を受けて進めた。成果は冊子体で公表したほか、農業農村工学会ホームページに掲載いただいている。本報は、今回取りまとめた現場知に基づく震災対応ガイドブックの意義・概要および活用方法などを紹介し、今後の広範な普及につながる参考資料を提示することを目的とした。

(水土の知 86-5, pp.37~40, 2019)



大規模震災、災害復旧、現場知、県職員、ガイドブック、東日本大震災

(技術リポート：北海道支部)

てしおがわ剣和地区での開水路補修事例

高岡 潤・土肥 諭志

剣和幹線用水路は、国営天塩川上流土地改良事業(昭和42~61年度)により整備された総延長43.0kmに及ぶ用水路で、北海道の上川北部に位置する士別市、和寒町および剣淵町にまたがる農業地帯に農業用水を供給している。用水路造成から30年以上が経過しており、水路側壁の倒壊などの不測の事態が発生して、用水の安定供給に支障を来しているほか、施設の維持管理に多大な費用と労力を要している。このため、平成27年度に国営施設応急対策事業「てしおがわ剣和地区」に着手し、用水路の機能を保全するための整備を行っている。水路側壁の倒壊の原因は、凍上によるものと特定され、対策工法は、0.2°以上傾倒している区間に対して、打替え工法(取壊し再設置)による対策を施すこととした。

(水土の知 87-5, pp.42~43, 2019)



国営施設応急対策事業、コンクリート開水路、倒壊、要因調査、凍上、地下水位

(技術リポート：東北支部)

中山間地域の営農プラン実現に向けた水田畑地化事例

保坂 学・保坂 征耶

近年、中山間地域では担い手の高齢化や減少などにより耕作放棄地が増加するなど、農用地の多面的機能の低下が懸念されている。秋田県では、地域が主体となった特色ある中山間地域農業の展開を目指して「元気な中山間農業応援事業」を実施している。本事業は、経営規模が小さくても一定の所得が確保できるように、水田畑地化のための基盤整備や地域特産品の生産体制の強化の取組みをソフト・ハードの両面から支援するものである。本報では、水田を畑地化した事例として、地域農業の担い手が描く営農プランに沿った対策工の検討方法や工事内容、秋田県独自の施工方法について紹介する。

(水土の知 87-5, pp.44~45, 2019)



中山間農業、水田畑地化、地下灌漑、秋田県土層改良工、石礫除去、ストーンクラッシャー

(技術リポート：関東支部)

国道6号横断工事におけるボックス推進工法の施工事例

遠藤 丈大

県営ふるさと農道整備事業市毛津田地区における国道6号横断工事の事例紹介である。施工箇所は国道盛土部直下で、終日車両が通行しており、通行止め・迂回路などの対応が難しく、また、土被りが1.6mしかないことからパイプルーフなどの防護施工ができないため、泥土圧式ボックスカルバート推進工法にて施工を行った。本報では、厳しい現場条件に対応するための掘進機、地中埋設物、路面変状などへの工夫や対策の事例を紹介する。

(水土の知 87-5, pp.46~47, 2019)



国道横断、ボックス推進、アンダーパス、ふるさと農道、低土被り、軟弱地盤

(技術リポート：京都支部)

### 乙川頭首工におけるアユの遡上調査

高月 翼・金子 武将・若林 正樹・岡田 知久

国営矢作川第二農業水利事業（昭和 38～54 年度）により、河口から約 12 km 地点で一級河川矢作川に合流する乙川に設置された乙川頭首工について、魚道改修方法を検討するための基礎資料蓄積を目的として、平成 26 年度からアユの遡上調査を実施している。調査内容としては、遡上数の確認、気温、水温、透視度、基準水位、ゲート部および魚道内水深、流速の測定や、頭首工下流の蜷集状況を確認している。本報では、平成 29 年度までの調査結果から、頭首工放流量と遡上数の関係や、魚道呼び水施設の改造によるアユの反応、呼び水施設の効果について報告する。

(水土の知 87-5, pp.48～49, 2019)



遡上調査, アユ, 頭首工, 魚道, 呼び水施設

(技術リポート：九州沖縄支部)

### 斜壁型貯水池の漏水補修対策

宜保 剛

沖縄県では、安定的な営農を実現する目的として、掘込み式で遮水シートと台風対策用保護コンクリートの複合構造の斜壁型貯水池を建設している。このうち漏水が確認された南大東島の県営幕上東地区の 3-2 号貯水池における漏水箇所の推定と補修対策として、漏水した遮水シートの張替えではなく保護コンクリートの遮水性を活かすために、保護コンクリートの目地部に止水性を持たせることとしたユニークな工法の選定および施工後の状況が良好なことを紹介する。今後、経年劣化に対する施設の補修を前提とした計画、設計および施工の各段階における技術開発に期待できるものである。

(水土の知 87-5, pp.52～53, 2019)



農業用水, 貯水池, 漏水, 補修対策, コンクリート目地, ベントナイト系シート, ストックマネジメント

(技術リポート：中国四国支部)

### 草刈り労力削減を図るための圃場整備手法

米山 浩・松本 幹史

圃場整備完了地区での農業者からの聞き取りでは、各種整備により農作業の効率は大きく向上している。しかし法面の草刈り作業に関しては、畦畔幅を広げて機械除草を行うなどの取組みは行われているが、中山間地の高低差の大きい畦畔や排水路法面など、刈払機による草刈りが必要な箇所が非常に多く、農業生産の低コスト化、農地の維持には草刈り作業の軽減を実現する必要がある。当事業所にて圃場整備工事を行っている野城地区では、農地の維持管理労力削減を主目的として圃場の再整備を行い、その中で取り組んでいる以下の 3 点について紹介する。①法面勾配を 30°未満とし小段を追加、②新品種の芝種子吹付け、③排水路の暗渠化。

(水土の知 87-5, pp.50～51, 2019)



草刈り, 圃場整備, シャーク, 法面勾配, 排水路暗渠化

# 既刊の設計基準等

## 土地改良事業設計指針 「耐震設計」

農林水産省農村振興局整備部監修

平成 27 年 5 月 制定 平成 28 年 5 月 発行

A4 判 301 ページ 定価 2,602 円 (税込)

### 内 容

第 1 章 一般事項	指針の位置付け／用語の定義／記号の定義	時保有水平耐力法／応答変位法／動的解析法／耐震性能の照査法（一般）／各種構造物の
第 2 章 基本方針	設計一般／耐震設計に用いる地震動／施設の重要度区分／保持すべき耐震性能／部材の限界状態と照査の基本	重要度区分，耐震性能，耐震計算法の適用区分
第 3 章 調査	調査項目／土質調査	第 6 章 液状化の検討 液状化一般／水平地盤における液状化判定／液状化の詳細な検討方法／流動化の検討／液状化地盤の対策／各構造物に適用する液状化検討法
第 4 章 耐震設計	設計における設計条件 設計条件の設定／耐震設計法に用いる諸係数及び設定事項／荷重	第 7 章 耐震診断 耐震診断の目的／耐震診断の手順／耐震診断の方法／耐震対策／整備方法／耐震補強情報のデータベース構築
第 5 章 耐震設計手法	耐震計算方法及び耐震性能照査方法の種類／設計水平震度／震度法／地震	

### 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