



技術者継続教育機構 第 211 回通信教育問題

以下の設問について、正解と思う番号を、技術者継続教育機構ホームページ (<http://www.jsidre.or.jp/cpd/>) の画面で選択してご送信ください。採点した結果で、全問正解なら 2cpd、7 割以上の正解でも 1.5cpd が自動登録され、年間合計で 24cpd の取得が可能です。

解答は期限内であれば何度でも送信ができ、最後に送信した解答が有効となります。

解答をするためには事前に、技術者継続教育機構ホームページから「Web 利用登録」が必要です。Web 利用登録をされ、解答ができるまで 2～3 営業日を要しますのでご注意ください。

なお、解答内容については技術者倫理に則り、自らの責任で送信してください。

第 211 回の問題は	学会誌 Vol.91/No.1 の報文や技術リポートからの出題です
第 211 回の解答期限は	2023 年 5 月 1 日です
cpd ポイントの取得は	採点をした結果 (全問正解で 2cpd, 7 割以上正解で 1.5cpd) を 2023 年 6 月上旬に自動登録します
これまでの解答人数	第 205 回 2,692 人, 第 206 回 2,700 人, 第 207 回 2,662 人

詳細は本誌巻末にある会告をご覧ください。また通信教育に関するお問合せは E-mail : sanka@cpd.jsidre.or.jp までご連絡ください。

設問(1) 次の項目①～④は報文「『国際水田・水環境工学会 (PAWEES)』の活動の歩みと今後の展開」(Vol.91/No.1 中村公人氏ら)の内容を表しています。誤っている項目を指摘せよ。

① 20 世紀後半、モンスーンアジア地域での持続的な農業・農村を創造することを国際的に議論するためには、水田農業を基礎にして展開してきたこの地域特有の農業土木の科学・技術の知見を、畑地農業を中心として展開してきた欧米諸国に対して情報発信する必要があった。

② 第 1 回水田農業地域における農業工学の技術者育成に関する国際会議では、水田農業地域における農業土木技術者育成の重要性、パートナーシップ制度の整備状況について議論されるとともに、水田農業工学に関わる国際誌刊行が同意され、その体制・組織が話し合われた。

③ 研究集会の設立当初、環境に配慮した持続可能な水田・水環境管理の必要性が共有され、水田農業の多面的機能に着目した研究が活発に行われた。その後、農地だけではなく、農村や地域にも視野を広げながら、干ばつや洪水の頻発などの気候変動の影響にも対応し

つつ研究が進展してきた。

④ 進展がめざましい AI や画像解析手法は、農業水利施設の機能診断などにも活用され、取得が容易になりつつあるリモートセンシングデータは、土地利用、作付けパターン、植生被覆の空間情報の整備、降水量や雲量の空間予測などにも利用されている。

設問(2) 次の項目 a～d は報文「PWE (Paddy and Water Environment) 誌の最近の動向と今後の展望」(Vol.91/No.1 増本隆夫氏ら)の内容を表しています。正しく表している項目数 (①～④) を指摘せよ。

a : PWE 誌は日本・韓国・台湾が中心になって 2003 年に発刊し、当初は 3 カ国からの投稿が中心であったが、2017～2019 年には著者の所属国は 115 カ国に^{またが}跨るようになり、国際誌になってきた。

b : PWE 誌のインパクトファクターは、2015 年には 0.871 と大きく低下し、編集関係者に改めて危機感をもたらした。2018 年に幾分持ち直し、2021 年に 1.554 へと再び上向きになってきた。しかし、この値は農学系国際誌の中ではおおむね中間位の位置のままである。

c : PAWEES 奈良 2018 会議で募集したフルペー

パーを活用して優秀論文を選考し、PWE 誌の特集号として公表した。投稿分類は、水資源開発、防災・施設管理、地域資源管理及び農村計画である。

d：今後の展開としては、これまでの改善方策に加えて、著名な研究者へのレビュー論文の企画での各分野からの著者候補抽出と投稿依頼、毎号への Editorial の復活、招待論文の検討、相互の引用促進等の地道な努力を行い、IF のさらなる向上を目指す必要がある。

① 1 項目 ② 2 項目 ③ 3 項目 ④ 4 項目

設問(3) 次の項目①～④は報文「PWE 誌および PAWEES 研究会における省資源節水稻作研究の進展」(Vol.91/No.1 山路永司氏)の内容を表していません。誤っている項目を指摘せよ。

①省資源節水稻作の代表的栽培法である SRI の特徴は、乳苗、1 本植え、1 m² 当たり 11 株前後の疎植、移植後早めの間断灌漑の 4 原則を基本とするが、地域性等を考慮した多くのバリエーションがあり、それらを含めて広義の SRI ということもある。

②ハノイ市農村部における環境保全米の生産・管理強化計画事業では、栽培面では有機 SRI によって収量が減ったが、販売価格は 2 倍以上となり、収益性は向上した。また、コメの安全性が向上するとともに、農民自身の健康にも心配がなくなった。

③わが国において、パッケージとして SRI を行っている農家はほとんどいない。その理由としては、そもそも SRI なるものを知らないというのが多いと思われるが、知ったうえでの障害が、大区画に向いていないこと、機械化が不十分であること、と推測される。

④農林水産省は、低炭素農業の一環として、中干し日数の短縮を提唱しているが、中干し日数の短縮に加えて間断灌漑や潤土灌漑を採用すれば、温室効果ガスの削減効果は大きい。

設問(4) 次の項目①～④は報文「日本一高齢化の村における地域振興に関する分析調査」(Vol.91/No.1 菅谷 晋氏ら)の内容を表しています。正しく表している項目を指摘せよ。

①日本創生会議が発した政策提言東京圏高齢化危機回避戦略の中で、日本で最も高齢化率が高く、人口減少問題により現在の機能を維持できなくなるという意味において、群馬県南牧村を最も消滅可能性が高い市町村とした。

②南牧村の全世帯を対象としたアンケート調査の結果によると、村を活性化するための具体的な取組みの回答は、村の活性化や村外からの転入の契機となる住宅の提供と滞在者への支援が最も多い。

③活性化の取組みの主成分分析結果より、人の呼び込み・交流が最も影響力があると考えられる。これまでも施策を講じているが、交流人口の増加は厳しい状況の中で、定住人口の増加に活路を見いだしているようにも考えられる。

④農林業と観光、定住対策以外にも地域振興の可能性のあることを踏まえると、村独自の対策として村がリードしながら、村内の高齢者や職場の確保のために保健・介護施設の整備に取り組んでいることは大変興味深い。

設問(5) 次の項目①～④は技術レポート「作物モニタリングにおける UAV 空撮画像 3 次元解析ソフトの比較」(Vol.91/No.1 辻 修氏ら)の内容を表しています。正しく表している項目を指摘せよ。

①一般に、UAV 空撮画像から作物成長を知るためには、空撮画像を市販の GIS ソフトウェアによって 3 次元データに変換したのち、SfM ソフトウェアにより作物の地理空間情報を把握することによって行われている。

②空撮画像から市販の SfM ソフトである Agi と Pix を用いて解析した結果を比較検討した。画像の取得に使用したドローン飛行計画アプリの設定条件は、飛行高度 50 m、飛行範囲 84×155 m、カメラアングル 70°、オーバーラップ 40% 等である。

③ Agi・Pix の両ソフトにおいて作成した DEM を用い、GIS 上で差分処理をしてソルガムの草高を算出し、実測値と比較した結果、両ソフトを用いたソルガムの草高は実測値と同等か若干高い値であることがわかった。

④両ソフトの機能と価格を比較すると、Agi に関しては、SfM 処理に時間はかかるものの、多様なフォーマットに対応し、かつ等高線発生機能や体積算出機能を有するなど、SfM+GIS 機能をそなえたソフトである。

設問(6) 次の項目①～④は技術レポート「プレキャスト製品を用いたため池洪水吐改修工法」(Vol.91/No.1 加藤佳介氏ら)の内容を表しています。誤っている項目を指摘せよ。

①秋田県のため池改修における洪水吐施工に当たっては、コンクリート打設に適しているとは言えない冬期施工となるケースも多く、その場合、施工効率の大幅な低下とそれに伴う施工期間の長期化や品質管理の難しさが従来から課題とされてきた。

②プレキャスト洪水吐は、現場での鉄筋組立てや型枠工事が少ないことから、鉄筋工や型枠工など専門技能者の現場配置が不要な上、養生期間も要しないことから大幅な工期短縮も実現できる。

③岩城芹沢、郷具両地区の工事の接合部は、地震動などの地盤変形も考慮した水密性を確保する HSB 工法を採用した。本工法は、コンクリート部材の接合部に高い強度と伸びを有する変成シリコン系一成分形の高弾性接着シーリング材を内面から充填するものである。

④費用面については、間接工事費ベースで現状 50% 以上の掛かり増しが生じているものの、工期短縮により厳冬期の除雪や仮囲い等の仮設工事が不要となる点を考慮すれば、コンクリート品質の確保や安全性の向上などを含め、プレキャスト化には大きな利点がある。

設問(7) 次の項目①～④は技術レポート「栃木県の防災重点農業用ため池における防災対策の取組み」(Vol.91/No.1 阿久津洋貴氏)の内容を表しています。誤っている項目を指摘せよ。

①栃木県では、令和2年度に施行された、ため池特措法に基づき、令和3年2月に防災重点農業用ため池に係る防災工事等推進計画を策定し、令和7年度までに県内すべての防災重点農業用ため池に係る防災対策の推進を図ることとしている。

②推進計画に基づき、土地改良区が実施主体となり、とちぎため池保全サポートセンターと連携しながら、防災重点農業用ため池 180カ所のうち、令和3年度は主に受益面積 2ha 以上の 113カ所を対象に劣化状況評価、地震・豪雨耐性評価を実施した。

③防災重点農業用ため池の決壊による人的被害を防ぐためには、ハザードマップを地域住民に周知し、災害の危険性や避難方法等の防災意識の向上および理解促進を図るとともに、決壊防止に向け堤体を補強することが重要である。

④令和3年度末時点で、防災対策を講じた施設は7カ所のみである。劣化状況評価等の結果により、多数の防災重点農業用ため池で堤体改修や洪水吐補修等が必要と判明したため、防災対策に向けた地元調整をいかに進めていくかが課題となっている。

設問(8) 次の項目①～④は技術レポート「ため池改修工事着工時の落水事例」(Vol.91/No.1 長谷暢也氏)の内容を表しています。誤っている項目を指摘せよ。

①畑谷池は、和歌山県北東部のかつらぎ町に位置する約 400年前に築造されたため池で防災重点農業用ため池に指定されており、地域の重要な農業用水の水源地として利用されてきた。

②本ため池改修工事の施工に当たっては、営農継続のための用水確保が改修の条件とされていたため、落水後の非灌漑期に工事を施工し、3月には貯水することにした。ただし、ハウス栽培には少量の用水が必要で

あることから、非灌漑期についても用水の確保が必要となった。

③用水確保の地元要望に対応するため、限られた工期の中で速やかに現場着手できるよう、事前に落水することで池内をドライな状況にしておくこととした。落水に当たっては、旧底樋はヘドロの堆積により機能しておらず、現状取水施設に付属する洪水吐による落水を計画した。

④ため池改修に当たっては、現状の底樋や取水施設が機能しておらず、長期間にわたって落水、池干しされていないことから多様な生物が大量に生息しており、落水に当たっては下流水路への流出防止対策や外来種の駆除、在来種の保全等に柔軟に対応していく必要がある。

設問(9) 次の項目①～④は技術レポート「遮水シートと反転工法 (ARIS ライナー工法)の施工事例」(Vol.91/No.1 妹尾克士氏)の内容を表しています。正しく表している項目を指摘せよ。

①岡山県南西部の倉敷市真備町に位置している大輪池は、受益地 5.7ha の農業用ため池である。堤体の老朽化が進み堤体の断面が変形し、また、堤頂部に亀裂があり、堤防決壊の危険にさらされていたことから、改修工事を実施した。

②ベントナイト系遮水シートの施工に当たっては、敷設する法面に凹凸や突起物がないよう整形し、小段や法先の折れ点でシートが浮かないように地面にしっかりとなじませる必要がある。また、重ね合せ幅は、堤体縦断方向、横断方向ともに 100mm を基本とする。

③堤敷の一部が埋蔵文化財包蔵地に指定されており、底樋の改修工事において、掘削範囲が基礎地盤部にかからないようにしなければならないなどの制約条件があったため、開削・埋戻し工法ではなく、施工性、経済性などを比較検討した結果、管更正工法を採用した。

④ ARIS ライナー工法の概要は、筒状に加工したライナー材に熱硬化樹脂を含浸し、これを既設管内へ水圧および空気圧による反転などで挿入した後、水蒸気による加熱で硬化させることで、既設管内部に新しい樹脂パイプを形成するものである。

設問(10) 次の項目①～④は技術レポート「南薩地区におけるパイプライン漏水事故の傾向と要因」(Vol.91/No.1 澤 忠氏)の内容を表しています。正しく表している項目を指摘せよ。

①鹿児島県南薩地区内の VP 管の漏水事故件数は、年々増加し、口径 $\phi 100$ mm 以下の割合は 51% となっている。原因別では、バルブソケットの割れ・離脱と

管の割れが約 80%を占め、近年は疲労破壊による管の割れが多発する傾向にある。

②管の割れは主に管軸横方向への亀裂である。今回の調査中にも漏水事故が発生し、管の状況を調査したところ、亀裂周辺に貝殻模様の白い筋が確認された。このような亀裂は、疲労破壊の特徴である

③事故多発箇所の管内水圧の波形は、圧力変動が著しい状況にあり、この原因はポンプ施設の ON-OFF に伴う圧力伝播と考えられる。発生した脈動は、24 時間以上 0.4~0.6 MPa で連続して発生しており、この水圧変動が VP 管の疲労破壊の要因の一つであると考えられる。

④今回の調査結果から、ポンプ周辺部などの脈動が起りやすい区間については、疲労破壊の影響も考慮し、遠心力鉄筋コンクリート管への改修も一案として考えられる。

通信教育（第 209 回：Vol.91 / No.2）解答

設問(1) 正解 ④ 住民が策定する計画プロセスに行政が支援する住民主体と、行政が策定する計画プロセスに住民が参加する住民参加が逆

設問(2) 正解 ③ 環境保全ではなく防災・減災

設問(3) 正解 ④

①農村集落単位ではなく地形単位

②農学的視点ではなく工学的視点

③記憶を活かすではなく、仲良くする

設問(4) 正解 ③

①土地改良長期計画ではなく食料・農業・農村基本計画

②六価クロム対策ではなくダイオキシン対策

④凝集沈殿ではなく膜分離

設問(5) 正解 ④

設問(6) 正解 ② 通信環境と生活環境が逆

設問(7) 正解 ③ 総事業費ではなく、国の事業制度との関連

設問(8) 正解 ② 細粒分が少ないではなく、細粒分が多い

設問(9) 正解 ④ 単独圧入工法ではなく硬質地盤クリア工法

設問(10) 正解 ②

①深度部に設置した場合ではなく、連続して多数設置した場合

③ゴム中央部ではなくゴム端部

④下流側分水工ではなく上流側分水工付近