



## 技術者継続教育機構 第 210 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 210 回の問題は	学会誌 Vol.90/No.12 の報文や技術レポートからの出題です
第 210 回の解答期限は	2023 年 4 月 30 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 5 月上旬に自動登録します
これまでの解答人数	第 204 回 2,674 人、第 205 回 2,692 人、第 206 回 2,700 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](mailto: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「農業農村整備に関する技術開発計画と産学官連携」(Vol.90 /No.12 田中孝幸氏ら) の内容を表しています。誤っている項目を指摘せよ。

- ① 農業農村整備に関する技術開発計画では、技術開発の発展・環境変化を農業農村整備分野に取り入れていくため、幅広い分野・世代の人材が参画できる環境を作ること、さまざまな主体の取組みを促進し、連携を強化していくこと等が必要と指摘している。
- ② 本計画では、脱炭素・環境負荷軽減の推進、イノベーション等による持続的生産体制の構築、持続可能な農山漁村の創造等に資する技術の開発を指向することとしている。
- ③ 本計画では、土地改良長期計画の政策課題である農業・農村の強靱化に関しては、自動走行農機に適した形状の圃場整備等スマート農業実現のための基盤整備に加え、3次元データを活用した測量・設計および情報化施工等農業基盤整備の効率化・低コスト化に資する技術等を挙げている。
- ④ 官民連携新技術研究開発事業は、現場にすぐに生かせる圃場レベルでの創意工夫等による新技術開発を、

官民の密接な連携の下に進めることにより、農業農村整備事業を一層効率的に推進することを目的として平成 9 年度に創設された制度である。

設問(2) 次の項目①～④は報文「産学官連携によるパネル被覆工法の開発と補修効果の検証」(Vol.90/No.12 鈴木哲也氏ら) 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 鋼矢板護岸の設計は塗装厚を見込むことで設置環境での長期耐久性能の確保を担保している。しかし、既存施設では、水位変動領域において極度に進行した腐食劣化に伴い開孔など断面欠損が進行している事例が報告されている。
- ② 開発成果を実構造物に適用したのは、2011 年度に実施した新潟県の新村排水路での補修工事が最初である。施工後約 10 年が経過した 2020 年に施工後の不具合を調査した結果、一部の施工部位では、パネル材の剥離の顕在化や背面からの湧水が確認された。
- ③ 開発過程において明らかになった技術課題のひとつが、鋼矢板からコンクリートパネルに水路表面が変更されることによる粗度係数の変化が通水へ及ぼす影響

である。実験的検討の結果、通水に問題のないことを確認した。

④残された技術課題のひとつは、寒冷地におけるパネル材や充填コンクリートの長期耐久性照査の必要性である。鉄筋コンクリート部材により構築された既設水路施設では、寒冷地においてアルカリシリカ反応の進行によるコンクリート劣化が顕在化する。

**設問(3) 次の項目 a～d は報文「農業用ポンプ診断技術の検証と新技術分野のリカレント教育」(Vol.90/No.12 鈴木哲也氏ら)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：灌漑排水システムには、多くのポンプ設備が組み込まれている。小規模施設では、土地改良区が操作を担うことが多く、維持管理における技術課題が散見されている。新潟県では、2017年度より産学官連携による農業用ポンプ設備の定期保全の取組みを進めている。

b：産学官連携による振動計測精度の向上の試みでは、新潟県農地部による県政策との整合の確認、土地改良区と計測メーカによる振動計測の実践と新潟大学による計測データの検証が行われ、新潟大学では関係者のリカレント教育として振動工学などの基礎について講義を実施した。

c：専門技術者にはより高度な知識と実践する力が求められている現状において、多くの技術者は、技術課題と対峙することで新たな技術的知識を充実させる必要がある。大学・研究機関を中心とした研修活動は、リカレント教育の場として有用である。

d：本取組みの結果、農業水利システムの維持管理には、システムの特徴を踏まえて農業土木施設と機械設備に精通した専門技術者の育成を産学官が連携して行うことで、より適切な維持管理・更新が行えることが示唆された。

① 1 項目 ② 2 項目 ③ 3 項目 ④ 4 項目

**設問(4) 次の項目①～④は報文「寒冷少雪地域の水路法面保全に向けた産学官連携と人材育成」(Vol.90/No.12 宗岡寿美氏ら)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産学による共同研究の中で整形直後の水路法面に改良された吹付用植生基材を試験施工した。あわせて、吹付用植生基材に配合した種子のうち地域性種苗 1 種類・外来種 2 種類の草本植物を大学構内の北向き法面に播種・移植し、上記 3 種類に関する詳細な生育調査を実施した。

②官学による受託研究では、法面保護工の効果を検証する視点から、現地の水路法面に植生工を施工した場

合を想定して、播種時期を考慮した 3 種類の外来草本植物の根系を含む土供試体の三軸圧縮試験を生育 1 年目および生育 2 年目に実施した。

③現地で施工された北向きの水路法面では、冬期間を裸地状態で経過した場合、2021 年春季には法面全体の表層土が大きく侵食された。しかし、夏季に法面を整形し直してから張芝で施工すると、2022 年春季には法面崩壊せずに草本植物が定着していた。

④既往の研究成果によれば、外来草本植物の根系が土層に伸長すると強度定数のうちせん断抵抗角  $\phi$  が増大し、十分な生育期間を確保すると粘着力  $c$  も増大する。今回、法面表層土に力学的強度を確保する上で施工限界期前の播種の有効性が経年的に示唆された。

**設問(5) 次の項目①～④は報文「農業農村工学技術研修の実施状況と課題—技術研修を通じた人材育成への貢献—」(Vol.90/No.12 松岡直之氏)の内容を表しています。誤っている項目を指摘せよ。**

①農工研に課せられた役割は、農業土木その他の農業工学に係る技術についての試験及び研究、調査、分析、鑑定並びに講習に関する業務の実施と規定されており、この組織規定自体は農業土木試験場時代からほとんど変わっていない。

②研修講義科目は多岐にわたるため、内部の研究者だけでなく、それぞれの分野のエキスパートである産学官の専門家の協力を得ながら研修カリキュラムを構成している。ちなみに用水計画と河川協議コースでは、国土交通省の課長補佐を講師に招いている。

③令和 4 年度の都道府県の大学卒程度職員採用試験では、農業土木の区分を設けているのは 19 道県で、ほぼ半数の府県は総合土木として他のインフラ整備部門と合同での採用となっているなど、農業土木以外の分野の者に対する入門講座の存在は今後貴重とされてくるものと考えられる。

④スマート農業に代表される急速なカーボンニュートラルへの対応では、既存の農業農村工学の専門家だけでは解決できないさまざまな課題が出現してくることが推測され、情報システム工学をはじめとする多様な分野の研究機関、大学、企業、行政組織との連携が必要になってくる。

**設問(6) 次の項目①～④は報文「産学官の連携を組み入れた大学教育カリキュラムの実践」(Vol.90/No.12 森本英嗣氏ら)の内容を表しています。誤っている項目を指摘せよ。**

①三重大学生物資源学部共生環境学科農業土木学教育コースで産官の関連機関に農業土木教育に関するアン

ケート調査を行ったところ、これからも継続的に学習してほしい科目については、第一に構造力学・水理学・土質力学という、いわゆる3力への強い要望がうかがえる結果となった。

②本コースは、三重県農林水産部農業基盤整備課および三重県土地改良事業団体連合会とそれぞれ学官連携協議会を発足しており、その一環として農村災害ボランティア研修会を実施し、受講した一部学生がボランティア登録している。

③JABEE認定プログラムでは、技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、及び技術者の社会に対する貢献と責任に関する理解や、種々の科学、技術及び情報を活用して社会の要求を解決するためのコミュニケーション能力の習得が期待されている。

④本コースは東海地域の農業農村の振興に寄与することを目的に、行政や団体との連携協議会を設置するなどして長年連携をとってきたことにより、その時代その地域に則したニーズに対応する能力や技術を習得できる教育カリキュラムの改善に努めることができた。

設問(7) 次の項目①～④は報文「ムラを基礎単位とした配水管理体制を見直す際の留意点」(Vol.90/No.12 鬼丸竜治氏)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大規模な水田稲作地域の水利組織において、ムラが用水管理の基礎単位とされたのは、明治期の村請制を背景にしていると言われている。村請制の下では、水稲生産のための用水利用に際してムラが一つにまとまる必要があったことから、ムラが基礎単位とされた。

②用水という共通の利益を確保するため、幹線・支線・末端用水路のあらゆるレベルで農家が水利組織を結成したことにより、最上位にムラ、最下位に土地改良区が位置し、その中間に各次数の水路ごとにそれに対応する重層的な水利組織が存在するようになった。

③大規模経営体の増加により水利用者が少数化すると、経営方針が異なる水利用者を対象として渇水時の配水調整を行う状況が生じる。これに対応するためには、村請制のように、用水の利用に際して水利用者が一つにまとまる仕組みを整える、という点に留意することが重要と考える。

④1人水利組織が出現すると、当該組織の取扱いが課題になる。これに対応するためには、配水管理体制を見直す際に、まずは共同利用する施設を明らかにする、という点に留意することが重要と考える。

設問(8) 次の項目①～④はレポート「農業用ため池の廃止工事例と課題」(Vol.90/No.12 森 洋氏ら)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ため池の主な廃止工法は開削工法、埋設管工法、埋立工法の3種類である。特に、施工費用や施工期間が少なく済み、他の工法に比べて環境への負荷が少ないと考えられる埋設管工法が多く見受けられており、調査を行った36カ所のうち26カ所が埋設管工法であった。

②開削工法による土砂流出に対しては、土砂流出防止シート設置のほかに島根県の指針を参考にして、堆積土砂の流出が想定される場合は堤体の切り下げ高さを基礎地盤から0.5m上部とする等の対策が実施されているケースが多く見受けられる。

③ため池の土地利用変遷はGoogle Earthによる航空写真画像により知ることが可能であり、ため池廃止後の土地利用方法や廃止後のため池堤体、その周辺部の環境状況等を検証することができると考えられる。

④ため池の機能が失われたとしても、旧堤体自体が残る場合、残存堤体の安全性も考慮した廃止後のため池管理体制を改めて検討するとともに、各対策工法に基づいた廃止ため池の設計指針等を早急に作成する必要があると考える。

設問(9) 次の項目①～④は技術レポート「農業用ダムの包蔵水力を活用した小水力発電施設の整備」(Vol.90/No.12 鈴木政幸氏ら)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道営地域用水環境整備事業緑地区の緑ダムで、過年度の放流実績を考慮して検討したところ、既得の水利使用許可流量の範囲内で灌漑期発電による事業費・維持管理費の総合的な採算性が見込まれた。

②緑ダムでは、取水口の位置がダム底面から貯水位の中間に位置しており、流木などの混入が少ないため水車の稼働に影響しないなど、発電に適している。非常放水管に分岐管を施し、ここに送水管を新設して発電所に用水を供給させる配置とした。

③本地区の有効落差と使用水量の適用範囲内であり国内での採用実績が最も多いペルトン水車を採用した。また、これまでの放流実績をふまえた本地区の発電計画は、最大出力499kWとし、年間発電量を2,500MWhとした。

④発電施設の収支計画において、年間発電量と売電価格から想定される売電収入は発電施設の維持管理費を上回り、余剰分を畑地灌漑施設の維持管理に充当できるため、畑地灌漑施設の維持管理費を30～40%程度軽減できると試算された。

設問(10) 次の項目①～④は技術レポート「夜久野高

原地区の畑地整備における ICT 施工の導入」(Vol.90/No.12 水野雅広氏)の内容を表しています。誤っている項目を指摘せよ。

①行政も ICT 施工で得られた圃場や周辺構造物の座標データを活用することにより、近い将来、災害時における被災前地形の状況把握や、自動走行農業用機械の走行経路設定に利用するなど、スマート農業の実現に向けた取組みに活かすことができる。

②夜久野高原地区は、畑地約 29 ha の区画整理や、道路・用水路等の基盤整備を実施することとしている。本事業により、農作業の大型機械化や水管理の省力化を図るとともに、農地中間管理事業を活用することで、担い手となる法人等に農地を集積する。

③計画圃場それぞれで排水方向を示す基準線を引き、20 m ごとに横断測量を行い、その基準値をもとに各横断方向の高さが水平となるように 3 次元設計データを作成する勾配管理作業に多くの労力と時間を要した。

④ ICT 施工の導入は建設業界における人手不足の解消や工期短縮に寄与するだけでなく、建設機械と作業員の混在が緩和されることによる安全性の向上や、建設機械の能力に左右されない施工精度の高い現場ができるなどのメリットがある。

---

### 通信教育 (第 208 回 : Vol.91 / No.1) 解答

設問(1) 正解 ③ 更新事業の現場課題ではなく、パイプラインの更新

設問(2) 正解 ④

- ①放射性物質ではなくコロイド
- ②一酸化窒素ではなく一酸化二窒素

③塩分ストレス下ではなく乾燥ストレス下

設問(3) 正解 ④

設問(4) 正解 ② 仕様設計ではなく性能設計

設問(5) 正解 ③ 集落営農組織ではなく、土地改良区や水利組合

設問(6) 正解 ④ 多面的機能が向上する可能性ではなく、農地の生産性が低下する危険性

設問(7) 正解 ④ 流域治水ではなく洪水予測

設問(8) 正解 ③

- ①差分法ではなく有限要素法
- ②堤高は高く貯水量も大きいではなく、堤高は高いが貯水量は小さい
- ④軟岩・土質基礎と硬岩基礎が逆

設問(9) 正解 ④

- ①地すべり防止技術指針ではなく農地保全に係る地すべり等防止事業実施要綱
- ②井戸理論ではなく三次元解析
- ③影響を含めではなく、影響を除き

設問(10) 正解 ③

- ①重要度区分 C 種ではなく重要度区分 A 種
  - ②ワーカビリティではなくトラフィカビリティ
  - ④土の残留強度ではなく、土の粘着力
-