

12-3 農業農村工学【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち1設問を選び解答せよ。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 農業水利施設のコンクリート構造物における経年劣化の要因には，例えば，中性化，アルカリシリカ反応，塩害，凍害，摩耗があるが，これらの要因のうちの3つ以上について，それぞれの要因の発生における現象・メカニズムに関し説明せよ。

Ⅱ-1-2 長期供用中の農業用フィルダム（均一型を含む）において，堤体・基礎地盤の安全性の確認のために計測が必要な，一般的な「計測項目」を2つ挙げ，それぞれについて計測の目的と技術的留意点を述べよ。

Ⅱ-1-3 農業水利施設を活用した小水力発電について，その導入目的・意義と計画段階での検討事項・留意点について述べよ。

Ⅱ-1-4 ため池が形づく環境の特徴を述べよ。またそれを踏まえ，ため池改修の設計に際し，環境との調和に配慮すべき内容について説明せよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 水田農業を主体とするある地区では，農業用水を河川から取水し，主に開水路を通じて配水しているが，作付作物の多様化，経営の大規模化が進み，一部では住宅地等への農地転用も見られる。この地区において，用水施設の更新事業を実施するため，用水量を見直すこととなった。用水量算定業務を担当する責任者として業務を進めるに当たり，以下の内容について記述せよ。

- (1) 本地区の特性を踏まえて，調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 業務を進める手順とその際に留意すべき点，工夫を要する点について述べよ。
- (3) 業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ 老朽化が進んだ開水路について，機能保全計画の策定に先立ち，劣化状況の把握などのための段階的な調査とその結果の評価を行う機能診断を実施することになった。この担当責任者として業務を進めるに当たり，以下の問いに答えよ。

- (1) 調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- (3) 業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

12-3 農業農村工学【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1，Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し，答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ-1 水田地域における農地整備については，担い手育成や農地利用集積，作物転換などの農業の構造改革に向け，関係施策と連携しながら大区画化，汎用農地化等に取り組んでいるが，いまだ大区画水田は田全体の約1割で，汎用田は5割弱に留まっている状況であり，取組の加速化が必要である。このような中，近年，農業技術が進歩するとともに，情報通信・デジタル技術が急速に進展しており，これらの新しい技術を活用し，水田農業現場のイノベーションを推進することも重要となっている。

このような状況を考慮して，以下の問いに答えよ。

- (1) 水田農業の構造改革に向けた農地整備を実施するに当たり，現在の取組を加速化するうえで，農業農村工学の技術者としての立場で多面的な観点から3つの課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，課題の内容を示せ。
- (2) 前問(1)で抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を，専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ－２ 近年、気候変動の影響等により豪雨による災害が頻発化・激甚化し、農村においては、湛水被害やため池の被災など多大な被害を受ける事態が発生している。このため、これらリスクに適切に対応し、安定した農業経営や農村の安全・安心な暮らしを実現する防災・減災の取組の重要性が一層増している。また、流域全体の水害リスクに対応するため、農地・農業水利施設の多面的機能を活用する取組も重要となってきた。このような状況を考慮して、以下の問いに答えよ。

- (1) 豪雨による災害リスクの高まりに対応するための農村における防災・減災対策をハード・ソフト両面から総合的に進めていくに当たって、農業農村工学の技術者の立場で多面的な観点から3つの課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、その課題の内容を示せ。
- (2) 前問(1)で抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を、ハード・ソフト両面の視点を踏まえ、専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。