

9-4 河川、砂防及び海岸・海洋【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 護岸が有する治水上の機能について説明せよ。また、護岸を構成する部位のうち、のり覆工又は基礎工について、洪水時に想定される被災形態を踏まえ、設計時の安全性能照査上の留意点を3つ以上述べよ。

Ⅱ-1-2 ダム事業（ダム再生事業の場合は下流サイトへのダム新設を対象とする）の計画段階においてダムの位置の選定（サイト選定）を検討する際に考慮すべき内容を説明せよ。また、ダムの位置の選定において実施する調査を3つ挙げ、その調査の目的と内容を説明せよ。

Ⅱ-1-3 砂防堰堤の除石（流木の除去も含む）の目的について、土石流・流木処理計画と関連させて説明せよ。また、除石（流木の除去も含む）計画において検討しておく必要がある項目を2つ以上挙げ説明せよ。

Ⅱ-1-4 海岸保全施設の配置における面的防護方式について説明せよ。また、面的防護方式による利用及び環境（景観も含む）面の期待される効果について、砂浜及び人工リーフを例に挙げて3つ以上述べよ。

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 UAV（Unmanned Aerial Vehicle）は，高所あるいは人が容易に近づくことが難しい箇所で写真や光学的計測を行うことで，詳細調査・補修等に至る前段階の活用が可能な技術であり，最近は入手しやすく，操作が容易なUAVも増えている。令和６年能登半島地震をはじめとしてUAVを活用することにより，山腹崩壊や河道への土砂流出，インフラ被害等災害後の迅速な状況把握がなされている事例も増えている。

大規模な地震災害の発生直後，ヘリコプターによる上空からの調査により被災地域の斜め写真が大まかに分析され，被災を受けた箇所がある程度特定された状況において，二次災害発生や施設の被害の拡大を防止・軽減すること等を目的に，UAVを活用して河川，砂防及び海岸の分野を対象とした被災状況や被災施設等の把握を急ぎ実施することとなった。あなたがこの業務の責任者となった場合を想定して，下記の内容について記述せよ。

- （１）当該業務着手に当たって，あらかじめ調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- （２）留意すべき点，工夫を要する点を含めて当該業務を進める手順について述べよ。
- （３）当該業務を効率的，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 国や都道府県では、これまで、想定しうる最大規模の降雨あるいは計画規模の降雨を対象とした洪水浸水想定区域図を作成し、公表してきた。今後、水害リスクを踏まえた土地利用の促進などを推進するためには、比較的発生頻度が高い降雨規模も含めた複数の確率規模の降雨によって想定される浸水範囲や浸水深を明らかにし、浸水の生じやすさや浸水の発生頻度を示す新たな水害リスク情報を公表することが求められている。

あなたが降雨の確率規模別に作成する浸水想定図（以下「多段階の浸水想定図」という）及び所与の浸水深になると想定される浸水範囲の浸水頻度を示す地図（以下「水害リスクマップ」という）の作成に携わることとなった場合を想定して、下記の内容について記述せよ。

- （１）多段階の浸水想定図及び水害リスクマップを作成するに当たって、あらかじめ調査、検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- （２）多段階の浸水想定図及び水害リスクマップを作成する手順を列挙して、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）多段階の浸水想定図及び水害リスクマップの作成及び活用を効率的、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。

9－4 河川、砂防及び海岸・海洋【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 我が国においては，高度経済成長期以降に集中的に整備されたインフラの老朽化が深刻であり，今後，建設から50年以上経過する施設の割合が加速度的に増加していく。近年，水害・土砂災害が激甚化・頻発化している中で，人口減少と少子高齢化の進行等，大きく変化する社会構造を踏まえ，持続可能なインフラメンテナンスを適確に実施することが求められている。このような社会情勢を考慮して，河川，砂防及び海岸分野の技術者として以下の問いに答えよ。

- （1）河川管理施設，砂防関係施設又は海岸保全施設の持続可能なインフラメンテナンスを実現するうえで，河川，砂防及び海岸分野に関するインフラの特性を踏まえて，多面的観点から技術課題（政策上の課題も含まれる）を3つ抽出し，観点の明記とともに，その技術課題の内容を示せ。
- （2）前問（1）で抽出した技術課題のうち最も重要と考える技術課題を1つ挙げ，その技術課題に対する2つ以上の解決策を，専門技術を踏まえて示せ。
- （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 山地から河川を経て海岸まで土砂が移動する場合全体を流砂系という概念で捉え、この流砂系における土砂の移動に起因した様々な問題が、流砂系のそれぞれの領域において発生している。それらの問題は河川や海岸が有する様々な機能に対して大きな影響を与えており、各領域にまたがる又は流砂系全体に渡る要因により発生することが多いことから、個別領域で対策を実施しただけでは根本的な解決に至らない場合が多い。そのため、複数領域をまたいで総合的な対策を実施していく「総合土砂管理」により流砂系の状況を把握し適切に対策を実行していくことが必要とされている。このような状況を踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) 土砂動態は河川や海岸が有する様々な機能に対して大きな影響を与えることを考慮して、多面的な観点から、流砂系における土砂に起因する技術課題を3つ抽出し、観点の明記とともに、それぞれの技術課題の内容を示せ。
- (2) 前問(1)で抽出した技術課題のうち、最も重要と考える技術課題を1つ挙げ、その技術課題に対して総合土砂管理の視点から考えられる2つ以上の解決策を、専門技術を踏まえて示せ。
- (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。