

# 令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

- 受験番号、技術部門、選択科目、専門とする事項及び問題番号の欄は必ず記入すること。

- ① 問題の記述内容とほぼ同じになっています。
  - ② ①は記述の必要性置いておいても、背景ではすべて現状の説明になっています。課題パートにおいては、現状→問題点→必要性→結論の順で説明すると分かりやすくなり結論に説得力がでます。
  - ③ これでは観点というより解決策に見えます。また、後発災害の被害軽減するための防災減災についての課題を聞かれているのですから、それを観点とすることに違和感があります。これは、観点ではなく問題の条件です。

2) 後発災害を見据えたハード対策

先般の能登半島豪雨では、主に土砂や流木の影響で河道閉塞が発生し、氾濫等の甚大な被害に繋がった④。これは、砂防堰堤等、土砂や流木の流下に対するハード設備が十分でなかつたために発生した⑤。よって、ハード対策の観点⑥から、複合災害を想定した事前の防災設備の整備が課題⑦である。

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

# 令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。(図表を用いて解答する場合を含む。)

- ④ これも問題の記述内容とほぼ同じになっています。
- ⑤ 十分でないとありますが、これは地震による影響があったからですよね。この表現ですと、砂防堰堤の設計自体に問題があるかのように見えます。
- ⑥ ハード対策と書いてしまうと観点というより解決策に見えます。また、前述の応急対応もハード対策と言えるのではありませんか。
- ⑦ 非常に分かりづらい表現です。もっと端的に表現しましょう。→「複合災害を想定した施設整備が課題」※見出しと異なっています。

3) 後発災害を見据えたソフト対策

現在、水災害発生時の被害が甚大となる洪水予報河川と水位周知河川のほぼ全てで浸水想定区域が指定され、それに対応した洪水ハザードマップが作成されています。⑧。一方で、その他河川ではハザードマップの作成率は約56%で、更には浸水想定が難しい小さな溪流や沢等が無数に存在する。このような状況に対し、規模の小さい河川や沢等でも、土砂や流木の影響で、氾濫による被害が甚大となる⑨。よって、ソフト対策の観点⑩から、中小河川や沢等における複合災害発生時のリスク評価が課題⑪である。

- ⑧ 前段の洪水予報河川と水位周知河川という説明は必要なのでしょうか。単純に「浸水想定区域では洪水ハザードマップが作成されている」で意味は伝わりますし、分かりやすい表現になると思います。分かりやすくすることを常に念頭において書きましょう。
- ⑨ ハザードマップがないことを問題視しているのか、浸水想定が難しい状況を危惧しているのか、どちらなのかよく分かりません。また、これらは複合災害についての危惧なのかもよく分かりません。題意に即した表現、論点の明確化が必要です。

# 令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。(図表を用いて解答する場合を含む。)

⑩ ⑥と同様。

⑪ 前述には、浸水想定が難しい小さな溪流や沢といった表現があり、難しいと言っておきながら評価するでは矛盾を感じます。文脈を踏まえると、評価を課題とするのではなく、評価手法の確立といった論建てとすべきではないでしょうか。

(2) 最も重要な課題と解決策

「先発災害の応急対応」が最も重要な課題と考える。  
なぜなら、複合災害を想定した事前のハンド・ソフトラインナードの整備には時間を要し、その間に発生する複合災害にも対応する必要があるからである。

1) 速やかな避難勧告の⑫

一次の応急対応として、短時間で実施可能なリスク周知の体制を確保する⑬。具体的には、警戒基準の引き下げを行う。例えば、⑭土砂災害警戒情報は、雨量が基準値を超過すると予測された時に発表されるが、災害時には⑮その雨量の基準値を引き下げる。また、河川には水防活動の目安となる基準水位が複数段階で設定されているが、災害時には各基準水位を1段階引き下げる暫定運用を行う⑯。

⑫ 削除?

⑬ 分かりづらい表現です。また、見出しの内容とも異なっています。→「複合災害への備えとして、の被害状況を踏まえたリスク情報を整理し、速やかな避難勧告を可能とする体制を構築する。」

⑭ 不要。

⑮ →「災害発生後には」

# 令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。(図表を用いて解答する場合を含む。)

- ⑯ これも分かりづらいです。また⑮と同様。→「河川の水防活動の目安となる基準水位は複数段階で設定されているが、災害発生後には各基準水位を1段階引き下げて暫定運用する。」  
ただし、これは水防活動の目安であり、避難勧告とは異なります。よって、見出しを変えるか、内容を変えるかする必要があります。

## 2) 全体のリスク把握

先発災害により、後発災害のリスクが高まっていく箇所をスクリーニングすることで、リソースの効果的な配分を行う⑰。具体的には、先発災害発生時に被害の全体像を把握するため、SAR画像の撮影・解析や、災害対策用ヘリコプターにより調査⑯を行う。リスクが疑われる箇所⑲は、更にレーザー測量機を積載したドローン等により、その詳細地形・変状を把握⑳する。これららの調査から判明したリスクが高い箇所に、監視カメラや投下型水位計を設置し、警戒体制を構築㉑する。

- ⑰ 見出しと内容が異なっています。  
⑯ 具体的とありますが、ツールが示されているだけで、どうやって解析するのか、調査とは何をするのかといったことが分かりません。説明不足です。  
⑲ どんな箇所なのかも例示すると良いでしょう。  
⑳ 「詳細地形・変状を把握」とありますが、変状はどうやって把握するのですか。事前のデータがないと変状は分からないのではありませんか。  
㉑ 警戒体制の構築は、前項の解決なのではありませんか。ここは、スクリーニングとリソースの配分なのではありませんか。最初の説明と最後の行動がズれているように見えます。

# 令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。(図表を用いて解答する場合を含む。)

3) 先発災害後の応急対策施設の整備  
前項で抽出したリスクの高い箇所から優先的に、応急対策施設を整備㉔する。例えば、先発災害による土砂や流木の影響で河道閉塞と湛水池が形成されている箇所に対し、仮排水路を整備㉔する。これにより、大雨時にも安全に湛水を流下させ、河道閉塞箇所の決壊を防止㉔する。

- ㉒ 応急対策施設とは、災害時において緊急的な対応のために利用される施設（駐車場、備蓄倉庫、発電施設、通信設備など）のことです。具体的な内容を踏まえると、単なる応急措置ではありませんか。この場合、課題を再度説明しているように見えます。

㉓ 閉塞しているのですから、流下能力を回復させるのは当たり前のように感じます。また、なぜ流木や堆積した土砂の撤去、護岸補強や河床の掘削など様々な方法がある中で仮排水なのでしょうか。また、どうやって仮排水を整備するのかといった説明がなく浅薄です。

㉔ そのために整備をしているわけですから、当然の帰結ではありませんか。

(3)	生じうるリスクと対応策
1)	生じうるリスク
	先発災害発生後に、後発災害発生までの限られた時間の中で防災・減災対応をするには、あらゆる関係者が連携を図っていく必要がある。連携がとれず情報の伝達が滞った場合、災害対応が遅れや適切な処置がとれないのである。 <sup>25)</sup>

- ㉕ 仮定（一定の条件下）におけるリスクになっていることに違和感があります。これは解決策との関係性がなく、もともと存在しているリスクです。最初の課題で書くべきような内容です。

# 令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。(図表を用いて解答する場合を含む。)

2) リスクへの対応

災害の発生後に連携体制を構築するのではなく、あらかじめ有事の際の連携体制を構築しておく<sup>(26)</sup>。例えば、地震発生時の連携先として、災害の全体像が把握可能なSAR画像を活用するためにJAXA、災害前の地形を確認できるよう国土地理院、さらには災害対応の助言を得るために学識経験者等が挙げられる。国や地方自治体等の公的機関が主体となり、あらかじめ災害時の協力を要請しておく。

㉖ 解決策を講じてもなお発生する課題なので、解決策実行後に判明するリスクなのではありませんか。そうなると、過去にもどることはできないので、解決策実行後に取れる行動として書くべきだと考えます。