

9-9 トンネル【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2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて**解答設問番号**を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 山岳工法トンネルの鋼製支保工の効果を5つ挙げ、それぞれについて説明せよ。

Ⅱ-1-2 周辺構造物に近接する山岳工法トンネルを設計する際に留意すべき、山岳工法トンネルが周辺構造物に与える影響を3つ挙げ、対策について述べよ。

Ⅱ-1-3 開削工事において掘削底面で発生する盤ぶくれについて、以下の問いに答えよ。

(1) 盤ぶくれ現象とその原因について説明せよ。

(2) 盤ぶくれを防止する対策を2つ挙げて、その概要と留意点について説明せよ。

Ⅱ-1-4 土圧式（土圧又は泥土圧）シールドと泥水式シールドについて、以下の問いに答えよ。

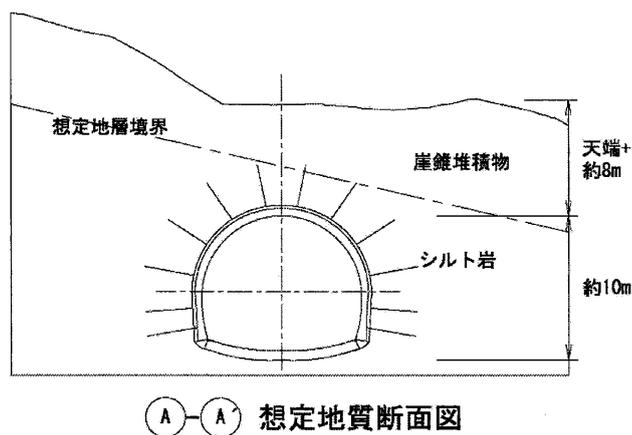
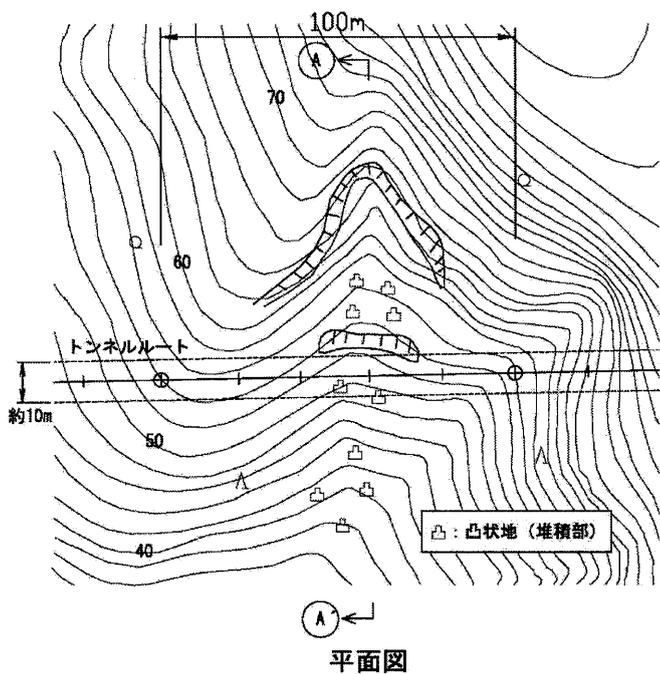
(1) 各工法について、切羽の安定機構の観点から説明せよ。

(2) 各工法について、掘進・切羽の安定にかかる施工上の留意点を述べよ。

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。(解答設問番号を明記し, 答案用紙2枚以内にまとめよ。)

Ⅱ-2-1 下図(平面図及び想定地質断面図)を見て, 以下の問いに答えよ。なお, 通常期の地下水位はトンネルレベルより低いものとする。

- (1) 図に示す100m間においてトンネル掘削に伴って問題となる現象を述べよ。
- (2) 上記現象に対する対策工を立案するに当たって施工前に必要と考えられる調査項目と調査位置を解答用紙に簡単な平面図を書いて示し, その調査の目的を述べよ。
- (3) 上記現象の問題解決のための対策工を提案せよ。また, 施工時に必要と考えられる地表及び地表からの計測項目と計測位置を解答用紙に簡単な平面図を書いて示し, その計測の目的を述べよ。



Ⅱ－２－２ 都市部の幹線道路において、開削工事により設置した立坑とそれを発進立坑とした密閉型シールドトンネル工事を計画している。当該工事を実施するに当たり必要と考えられる環境保全対策について、以下の問いに答えよ。

- (1) 工事に伴い周辺の環境を保全するために必要な調査項目を列挙するとともに、各調査項目の概要について述べよ。
- (2) 上記のうち3項目を選定し、各項目について環境を保全するための具体的な対策を複数記述せよ。
- (3) 当該工事においてあなたが最も効果的と考える建設副産物の有効利用方法を提案し、その概要と留意点について記述せよ。

9-9 トンネル【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。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 我が国の社会資本の多くは高度経済成長期に整備されたものであり，建設後50年以上が経過するインフラの割合はこれから急激に増加することになり，社会資本の長寿命化が求められる状況になってきた。このような状況を考慮して，以下の問いに答えよ。

- (1) トンネルの長寿命化のために検討すべき課題を多様な観点より述べよ。
- (2) (1) で示した課題のうちあなたが特に重要と考える2つの課題について，解決するための具体的な提案を示せ。
- (3) あなたの提案のそれぞれについて，実施により予想される効果を述べよ。また，実施の際に留意すべき事項についてトンネルの特徴を踏まえて述べよ。

Ⅲ-2 平成4年度以降の建設投資減少に伴い，建設業界の就労者数は年々減少傾向を示していたが，平成22年度以降，建設投資は増加の傾向にあり，建設技術者や建設技能者の不足が社会的な問題となってきた。このような状況を考慮して，以下の問いに答えよ。

- (1) 建設業界における労働力不足の要因と考えられる社会的背景について多様な観点から記述せよ。
- (2) (1) の記述を踏まえ，トンネル分野においてあなたが特に重要であると考えられる課題を2つ挙げ，それぞれの解決策について記述せよ。
- (3) (2) であなたの提示した解決策がもたらす効果を具体的に示すとともに，解決策の実行に当たって想定されるリスクについて記述せよ。