

以下の論文は、ChatGPT をカスタマイズした「技術士二次試験三上塾 AI 論文作成ツール」

<https://suninfo.co.jp/g2gpt/>

が作成した「概要論文」なので、一般的な合格論文と異なります。

勉強の進め方としては、以下の資料を元に論文の方向性を掴みつつ、概要表や出典などを参考に以下の概要論文を修正すると短時間で効率的な勉強ができます。以下の出典の URL をクリックしてもサイトが表示されない場合は、出典名をネット検索してください。

以下の論文では、観点と課題を章の最初に書いていますが、課題などを最後に書きたい場合は、テンプレート（プロンプト）を変更すれば最後に書くことが可能です。

設問は以下のサイトをご覧ください。

https://www.engineer.or.jp/c_categories/index02022.html

=====

以下では、令和 8 年度の選択科目Ⅲの評価軸である「問題解決能力及び課題遂行能力」を踏まえ、設問を分解したうえで、骨子→論文の順に整理します。令和 8 年度の試験案内でも、選択科目Ⅲは「多様な視点からの分析」により技術課題を抽出し、問題解決手法と遂行方を論理的・合理的に説明する能力が問われています。また、選択科目Ⅲ論文作成マニュアルでは、設問を細部まで分解し、「観点→技術課題→解決策→懸念事項→対応策」の対応関係を崩さないことが重視されています。

1. 設問のテーマの社会目的

この設問の社会目的は、

「山地内の林道に設置する高盛土の長期的な安定性を確保し、林道自体の被災を防止するとともに、盛土崩壊に伴う土砂流出による下流域の人的・物的被害を防止すること」

です。

特に重要なのは、単なる「林道を壊さないこと」ではありません。

設問冒頭に「下流域に甚大な被害を及ぼす危険性」とあるため、最終目的は**公衆の安全確保**です。盛土規制法自体も、盛土等による災害から国民の生命・身体を守ることを目的としており、公共施設用地で行う盛土等は法の適用除外であっても、安全確保という社会的要請そのものがなくなるわけではありません。（[国土交通省](#)）

2. 出題者の意図

この問題は「高盛土の施工方法を知っていますか」という知識問題ではありません。

選択科目Ⅲでは、複合的な問題を把握し、多様な視点から調査・分析して、問題解決のための課題とその遂行を論理的・合理的に説明する能力が要求されています。

したがって出題者は、森林土木技術者として次の一連の思考ができるかを確認していると考えます。

山地特有の地形・地質・地下水・豪雨等を把握する

- 高盛土の不安定化要因を多面的に分析する
- 技術課題を3つ抽出する
- 最も重要なものを選択する
- 複数の専門的解決策を組み合わせる
- 対策後に残る将来的リスクまで予測する
- 維持管理まで含めて対応する

つまり、設計時点だけで終わらず、調査・設計・施工・供用後の維持管理という高盛土のライフサイクル全体を考えられるかがポイントです。

3. 重要な箇所と注意すべき箇所

特に重要なのは、次の5点です。

設問の語句	読み取るべき意味
「山地内」	急峻地形、複雑な地質、湧水・地下水、集水地形等を考える
「やむを得ず高盛土」	路線変更で回避する話だけでは回答にならない。高盛土を造る前提
「安定性確保」	盛土材だけでなく基礎地盤、地下水、排水、締固め、地震、維持管理まで対象
「多面的な観点」	3課題を単なる施工技術の言い換えにしない
「将来的な懸念事項」	初期安定だけでなく、気候変動、排水機能低下、変状の進行等を考える

特に注意したいのが、課題と解決策を混同しないことです。

例えば、

「暗渠排水工の設置が課題である」

とすると、最初から解決策を書いてしまっています。

それより、

「水理的観点から、盛土内への水の浸入・滞留を抑制する排水性能の確保が課題である」

と課題を設定し、その解決策として暗渠排水工、基盤排水層、水平排水層等を展開する方が論理的です。

4. 論文作成上のポイント

本問では、3つの技術課題を次のように分離すると非常に整理しやすくなります。

①地盤・構造 → 盛土全体の安定性確保

②水理 → 雨水・地下水の適切な排除

③維持管理 → 供用後の変状の早期把握

この組合せなら「多面的」が明確になります。

さらに(2)では、設問原文は「最も重要」としています。ご指定のテンプレートでは「継続的に実施できると思われる技術課題」となっていますが、答案では採点上、**「最も重要であり、かつ継続的に取り組むべき課題」**という形で両者を接続するのが安全です。

マニュアルでも、最重要課題の選定理由として「効果」「予算」「実施順序」「公衆の安全」など、明確な判断軸を示す方法が整理されています。

本問では、**「盛土内への水の浸入・滞留を抑制する排水性能の確保」**を最重要とします。

理由は、山地では集水地形、湧水、地下水が盛土の安定性を大きく左右し、水の浸入による間隙水圧上昇やせん断強度低下が盛土崩壊につながるためです。国土交通省の盛土等防災マニュアルでも、山地・森林では基礎地盤の複雑性、溪流・集水地形への流水・湧水・地下水の集中を踏まえること、地下水排除工や水平排水層等による排水が重視されています。(国土交通省)

5. 不合格者と合格者の思考の違い

項目	不合格になりやすい思考	合格者の思考
問題認識	「高盛土の造り方を書こう」	「なぜ山地の高盛土が崩壊するのか」を分析
社会目的	林道を壊さない	下流域を含む公衆の安全を守る
課題抽出	締固め、排水、擁壁を3課題にする	地盤・水理・維持管理等の異なる観点から抽出
観点	「安全性の観点」を繰り返す	地盤・構造、水理、維持管理などを明確化
最重要課題	書きやすい課題を選ぶ	崩壊メカニズムと社会目的から選ぶ
解決策	「排水を適切に行う」だけ	暗渠排水工、水平排水層、基盤排水層等を具体化
専門性	一般論中心	間隙水圧、円弧すべり、せん断強度、段切り等を使用
時間軸	完成時に安全なら終了	調査→設計→施工→維持管理を考える
懸念事項	「コスト増加」	気候変動や排水施設閉塞等、解決策実施後の技術リスク
全体構成	各設問を独立して回答	課題→解決策→懸念事項を一本の因果関係で接続

6. 概要表

項目	内容
設問の概要（現状・問題）	山地内の盛土崩壊は、林道自体の被災だけでなく、流出土砂によって下流域に甚大な被害を与えるおそれがある。林道は盛土規制法の適用除外となる公共施設であるが、高盛土を計画する場合には、山地特有の複雑な地形・地質、湧水・地下水、豪雨等を考慮して十分な安定性を確保する必要がある。
技術課題①	観点：地盤・構造的観点。課題：基礎地盤を含めた盛土全体の安定性確保。 山地では傾斜した基礎地盤、脆弱層、風化層等が存在するため、地質・土質調査を踏まえ、盛土材と基礎地盤を一体として安定性を確保する必要がある。
技術課題②	観点：水理的観点。課題：盛土内への水の浸入・滞留を抑制する排水性能の確保。集水地形では豪雨、湧水、地下水が集中し、飽和によるせん断強度低下や間隙水圧上昇によってすべり破壊が生じるため、表面水・地下水双方の排水が必要である。
技術課題③	観点：維持管理的観点。課題：供用後の盛土変状を早期把握する維持管理の高度化。排水施設の閉塞、のり面侵食、沈下・亀裂等により経年的に安全性が低下するため、点検・計測を継続し、予防保全につなげる必要がある。

項目	内容
最も重要と考える課題	②盛土内への水の浸入・滞留を抑制する排水性能の確保。山地では降雨・湧水・地下水が盛土安定性を継続的に左右する。水の浸入は間隙水圧上昇とせん断強度低下を招き、大規模崩壊の主要因となり得るため、公衆の安全確保への効果が大きい。
解決策①	地表水排除の徹底。山側側溝、横断排水工、集水柵等を適切に配置し、上部斜面からの流入水や路面水を盛土へ浸透させず安全な流末へ導く。
解決策②	地下水排除機能の強化。暗渠排水工、基盤排水層、水平排水層等を設け、湧水・浸透水を速やかに排除して盛土内の地下水位と間隙水圧の上昇を抑制する。
解決策③	安定解析と盛土構造の強化。ボーリング等により地盤条件を把握し、円弧すべり等の安定解析を実施する。必要に応じて段切り、良質材使用、層状締固め、補強土等を組み合わせる。特に高盛土では間隙水圧や地震時の影響を考慮する。
懸念事項	気候変動に伴う短時間強雨の激甚化・頻発化や、落葉・土砂による排水施設の閉塞により、設計時に確保した排水能力が将来的に不足し、盛土内の地下水位・間隙水圧が上昇するおそれがある。
対応策	モニタリング型維持管理への移行。豪雨後の重点点検に加え、地下水位計、間隙水圧計、伸縮計等による監視を行う。側溝・暗渠等を定期清掃するとともに、観測結果や降雨実績を踏まえて排水能力・安定解析を再評価し、必要に応じて増設・補強を行う。

参考資料・出典

- 国土交通省「『宅地造成及び特定盛土等規制法』（通称『盛土規制法』）について」
[国土交通省 盛土規制法](#)（[国土交通省](#)）
- 国土交通省「盛土等防災マニュアル」
[盛土規制法 法令・通知等／盛土等防災マニュアル](#)（[国土交通省](#)）
- 国土交通省「盛土等防災マニュアルの改正概要と考え方」
[盛土等防災マニュアルの改正概要と考え方](#)（[国土交通省](#)）
- 林野庁「森林作業道作設指針」
[林野庁 路網整備の推進について](#)（[農林水産省 リンヤ](#)）
- 林野庁「森林作業道作設指針の解説」
[林野庁 森林作業道等の作設に関する情報](#)（[農林水産省 リンヤ](#)）
- 林野庁「林道施設災害復旧事業」
[林野庁 林道施設災害復旧事業](#)（[農林水産省 リンヤ](#)）

7. 概要表を基にした約 1,800 字の論文

以下は、ご指定の章立てを維持しつつ、設問の「最も重要」とテンプレートの「継続的に実施できる」を矛盾させない構成にしています。専門用語は、単に列挙するのではなく、**「なぜ必要か→何をするか→どのような効果か」**が読み取れるように配置しています。

1. 多面的な観点からの技術課題の抽出

1) 基礎地盤を含めた盛土全体の安定性確保

地盤・構造的観点で考えれば、基礎地盤を含めた盛土全体の安定性確保が課題である。具体的には、山地では急傾斜地に盛土することが多く、基礎地盤には風化層や脆弱層等が存在する場合がある。このため、盛土荷重や地震動により基礎地盤を含むすべり破壊が発生するおそれがある。また、不適切な盛土材の使用や締固め不足は盛土のせん断強度を低下させ、沈下や変形の原因となる。このため、地質・土質条件に応じて盛土全体の安定性を確保する必要がある。

2) 盛土内への水の浸入・滞留を抑制する排水性能の確保

水理的観点で考えれば、盛土内への水の浸入・滞留を抑制する排水性能の確保が課題である。具体的には、山地では集水地形や溪流部に雨水、湧水及び地下水が集中しやすい。これらが盛土内へ浸入すると、盛土材の飽和によるせん断強度の低下や間隙水圧の上昇を招き、すべり破壊につながる。また、近年の集中豪雨では短時間に大量の水が流入するおそれがある。このため、地表水及び地下水を確実に排除する必要がある。

3) 供用後の盛土変状を早期把握する維持管理の高度化

維持管理的観点で考えれば、供用後の盛土変状を早期把握する維持管理の高度化が課題である。具体的には、供用後には降雨や地震の繰返し作用により、盛土の沈下、亀裂、のり面侵食等が発生する。また、落葉や土砂により側溝や暗渠排水工が閉塞すれば排水能力が低下する。このため、定期点検と計測により変状を早期に発見し、崩壊に至る前に予防保全を行う必要がある。

2. 抽出した技術課題のうち最も重要と考える技術課題と解決策

私は「盛土内への水の浸入・滞留を抑制する排水性能の確保」が最も重要な課題と考える。理由は、山地では降雨、湧水及び地下水が供用期間を通じて盛土の安定性に影響し、水に起因する大規模崩壊を防止することが下流域を含む公衆の安全確保に最も効果が大きいからである。

1) 地表水排除の徹底

盛土への雨水流入を防止することが重要である。具体的には、上部斜面からの流入水を山側側溝で捕捉し、横断排水工や集水柵を適切に配置して安全な流末へ排水する。また、路面に適切な横断勾配を設けて路面水を分散排水し、盛土のり面への集中流入を防止する。さらに、集水面積と計画降雨を踏まえて排水施設の必要断面を設定する。

2) 地下水排除機能の強化

盛土内の地下水位と間隙水圧の上昇を防止することが重要である。具体的には、基礎地盤からの湧水を捕捉する暗渠排水工及び基盤排水層を設置する。また、高盛土内部には水平排水層を設け、浸透水を速やかに盛土外へ排除する。暗渠の流末についても洗掘や再浸透を生じない位置まで導き、排水系統全体の機能を確保する。

3) 安定解析に基づく盛土構造の強化

排水対策と併せて盛土自体の抵抗力を確保することが重要である。具体的には、ボーリング調査や土質試験により基礎地盤及び盛土材のせん断強度等を把握し、円弧すべり等による安定解析を行う。特に高盛土では地下水位や間隙水圧、必要に応じ地震時の影響を考慮する。また、傾斜地では段切りを行い、良質な盛土材を層状に敷き均して十分に締め固める。必要に応じて補強土等を併用し、所要の安全率を確保する。

3. 解決策を実行した上で生じる波及効果と懸念事項への対応策

1) 懸念事項

懸念事項としては、気候変動や排水施設の経年劣化等により、将来的に排水能力が不足することである。具体的には、短時間強雨の増加によって設計時の想定を上回る雨水が流入するほか、落葉、土砂等による側溝や暗渠排水工の閉塞により排水機能が低下する。その結果、盛土内の地下水位及び間隙水圧が上昇し、供用開始時には安定していた盛土でもすべり破壊が発生するおそれがある。

2) 対策

対策としては、モニタリングを活用した予防保全型維持管理を行う。具体的には、定期点検及び豪雨・地震後の重点点検により、亀裂、沈下、はらみ出し、湧水等を確認する。また、重要な高盛土では地下水位計、間隙水圧計、伸縮計等を設置し、変状を継続的に監視する。さらに、排水施設の定期的な清掃・補修を行うとともに、観測データや最新の降雨実績を用いて排水能力及び安定性を再評価する。必要に応じて暗渠排水工等の増設や盛土補強を行い、高盛土の長期的な安定性と下流域の安全を確保する。

この構成の強みは、**「水理的課題→地表水対策＋地下水対策＋構造的対策→将来の排水能力低下→モニタリング・予防保全」**と、答案全体の因果関係が一本につながっている点です。また、最重要課題の理由を「公衆の安全」に置くことで、単なる林道施工技術の説明ではなく、選択科目Ⅲで求められる問題解決能力を示しやすくしています。

以上