

RCCM 問題 3

文例集 2024

APEC-semi

文例集ご利用上の注意

極めて当たり前のことではありますが、本書に掲載の文例を丸暗記して試験答案に書くような技術者倫理に抵触する行為は厳にお慎みください。

文例そのものではなく解説の内容をじっくりとお読みいただき、突破マニュアルの解説も含めて理解を深め、自分自身の言葉で答案を作成していただきたいと思います。

こういった主旨から、本書に掲載の文例は全て最低文字数の 1,200 文字には満たない文字数にしてあります。

また、掲載の文例は建設コンサルタンツ協会に提供する予定でありますので、パクリ答案は採点されない可能性が高いとお考えください。

RCCM 問題3文例集 2024

事例No.	出題テーマ	ページ
1	工程管理と働き方改革	1
2	情報管理の取組み	4
3	設計成果の品質向上	7
4	BIM/CIM の適用	10
5	SDGs への取組み	13
6	安全な国土づくり	16

(1) 工程管理と働き方改革

設問①、②について、業務遂行能力の観点から、1200～1600字の間で記述しなさい。次の7つの用語「工程表」「情報共有」「履行期間」「長時間労働」「ウィークリースタンス」「生産性向上」「ワークライフバランス(WLB)」の中から4つ以上を用いて記述しなさい。記述文中で用いた用語は「」で囲んで記述すること。

用語は①、②の全体を通して(「①のみ」「②のみ」「①、②併せて」のいずれも可)、4つ以上を用いていけばよい。

①建設コンサルタントの工程管理の現状と課題

②建設コンサルタントの働き方改革と工程管理のあり方

①テーマに関する基本知識

- ・建設コンサルタントでは、若手技術者の減少により、技術の継承が困難となり技術の空洞化など、将来における社会資本の整備や維持管理に重大な懸念が生じている。担い手を安定的に確保し離職者を減じるためには、処遇改善が必要であるが、建設コンサルタント業務の納期が短期間に集中することにより、過酷な**長時間労働**、ミス・エラーによる業務成果の品質低下、企業経営の圧迫等の弊害が発生すると考えられる。
- ・担い手確保のためには、適切な**工程管理**や**生産性向上**による就業環境改善(働き方改革)、発注者による適切な工期設定を進める必要がある。
- ・**工程管理**としては、①**ウィークリースタンス**(マンデー・ノーピリオド、ウェンズデー・ホーム、フライデー・ノーリクエスト、ランチタイム・オーバーファイブ・ノーミーティング、イブニング・ノーリクエスト)、②業務スケジュール管理表の運用、③Web会議システムの活用がある。
- ・またデジタル技術の活用等により**生産性向上**を図る。
- ・発注者による適切な工期設定としては、適正な**履行期間**を確保した上で、計画的な業務発注により履行期限・業務量が年度末に集中することを防ぐ。このために繰越処理の柔軟な運用が求められる。
- ・これらにより**長時間労働**を解消し、働き方改革・**ワークライフバランス(WLB)**の改善を進める。

②問題の解説と骨子

キーワードを分類すると下表のようになります。

ネガティブなキーワード	ポジティブなキーワード	中間的なキーワード
長時間労働	情報共有 ウィークリースタンス 生産性向上	工程表 履行期間 ワークライフバランス(WLB)

ポジティブなキーワードが多いので、これと中間的キーワードを対応策に割り振ることをまず考えます。つまり対応策から考えていきます。

対応策は、基本的には就業時間を短くすることで長時間労働をなくし働き方改革を実現するという内容にしますが、時短には①適正な工期設定、②生産性向上、③就業形態の見直し、④ミスによる手戻り防止の4つが考えられます。

①については、年度またぎの履行期間を設定した発注の増加があります。そのためには繰越処理の柔軟な運用が必要です。

②についてはデジタル技術の活用があります。生産性が向上すれば長時間労働が解消されます。

③はウィークリースタンスです。休日明け日は依頼の期限日としない（マンデー・ノーピリオド）、ノー残業デーは勤務時間外の依頼はしない（ウェンズデー・ホーム）、金曜日等は新たな依頼をしない（フライデー・ノーリクエスト）、昼休みや午後５時以降の打合せを行わない（ランチタイム・オーバーファイブ・ノーミーティング）、終業時間前に依頼をしない（イブニング・ノーリクエスト）といったものです。

④は業務スケジュール管理表を使った発注者との情報共有や、工程表に照査時間を位置づけて時間を確保することによるミス・手戻り防止があります。

なお、キーワードのうち「ワークライフバランス（WLB）」というように（ ）付きになっているものは、最初に（ ）付きで「 」で囲って一度使えば、以後は「WLB」といった略語で使えます。キーワードの使用カウントは一度使えばもう再カウントしてもらわないので、「 」も不要です。

（骨子・答案例）

課題	あり方
所定外労働時間が長く長時間労働で、ワークライフバランスが悪い ・業務繁忙期の集中 単年度発注で年度末が繁忙期 徐々に改善されつつあるが、いまだに年度末所定外労働時間が長い ・生産性が低い 労働集約型現場作業が多い、技術者の経験工学的判断に依存、事務的作業が多い ・所定外労働につながる就業形態 週明け期限作業や週末依頼・就業前依頼、昼食時間や終業後の打合せ、ノー残業デーの形骸化など ・ミスによる手戻り 工程に関する受発注者間連携不足 照査時間を確保していない工程計画	就労時間短縮で長時間労働解消とワークライフバランス改善により働き方改革を実現、 ・適正な工期設定 適正な履行期間を確保した上での繰越処理の柔軟な運用による計画的な業務発注 ・生産性向上 デジタル技術の積極的な活用（ドローン、AI、RPA など） ・就業形態の見直し ウィークリースタンス（マンデー・ノーピリオド、ウェンズデー・ホーム、フライデー・ノーリクエスト、ランチタイム&オーバーファイブ・ノーミーティング、イブニング・ノーリクエスト） ・ミスによる手戻り防止 業務スケジュール管理表による発注者との情報共有 照査時間を確保した工程表

答案例（スペース無視して 1,037 文字）

①建設コンサルタントの工程管理の現状と課題

建設コンサルタント業務の工程管理上の課題として、以下に示すような問題があつて、これによって所定外労働時間が長く「長時間労働」となつて「ワークライフバランス（WLB）」が悪くなっているため、これらを改善する必要がある。

(1) 業務繁忙期の集中

単年度発注であることにより年度末が繁忙期となり労働時間が長くなっている。近年の発注者の努力により徐々に改善されつつあるが、いまだに年度末繁忙期の所定外労働時間が長い状況である。

(2) 生産性が低い

デジタル技術の活用が進みつつあるが、特に現場作業では労働集約型作業が多いこと、技術者の経験工学的判断に依存している部分が多いこと、さらにデータ整理や議事録作成など事務的な単純作業が多いこと等により労働時間が長くなっている。

(3) 所定外労働につながる就業形態

週明け期限作業や週末依頼・就業前依頼、昼食時間や終業後の打合せ、ノー残業デーの形骸化などが長時間労働時間とともに休日出勤等の増加につながり、WLB 悪化の原因となっている。

(4) ミスによる手戻り

工程に関する受発注者間連携不足や照査時間を確保していない工程計画が原因で、工程計画通りに業務が進まず、この効率の悪さが長時間労働の原因ともなっている。

②建設コンサルタントの働き方改革と工程管理のあり方

以下のような方策により就労時間を短縮し、長時間労働解消と WLB 改善により働き方改革を実現する。

(1) 適正な工期設定

発注者に対して、適正な「履行期間」を確保した上での繰越処理の柔軟な運用による計画的な業務発注を従来以上に行なうよう働きかける。

(2) 「生産性向上」

デジタル技術の積極的な活用により生産性を向上させる。

- ・現場作業においてはドローンや各種センシング技術を積極的に導入する。
- ・専門技術的解析等に AI を導入し、専門技術的考察補助としての生成 AI 活用も推進する。
- ・事務的単純作業は RPA を積極的に導入し、本来のコンサルティング作業にかける時間を確保する。

(3) 就業形態の見直し

受発注社間で協力して「ウィークリースタンス」（マンデー・ノーピリオド、ウェンズデー・ホーム、フライデー・ノーリクエスト、ランチタイム&オーバーファイブ・ノーミーティング、イブニング・ノーリクエスト）を進める。

(4) ミスによる手戻り防止

業務スケジュール管理表による発注者との「情報共有」を行なうとともに、照査時間を確保した「工程表」を作成し、手戻りにつながるようなミスを防ぐ。

(2) 情報管理の取り組み

設問①、②について、業務遂行能力の観点から、1200～1600字の間で記述しなさい。次の8つの用語「情報セキュリティ」「個人情報」「守秘義務」「データ保護」「コンプライアンス」「管理体制」「アクセス制御」及び「サイバーセキュリティ」の中から4つ以上を用いて記述しなさい。記述文中で用いた用語は「」で囲んで記述すること。

用語は①、②の全体を通して（「①のみ」「②のみ」「①、②併せて」のいずれも可）、4つ以上を用いていけばよい。

①建設コンサルタント業務における情報管理の現状と課題

②建設コンサルタント業務における情報管理の課題への対応

①テーマに関する基本知識

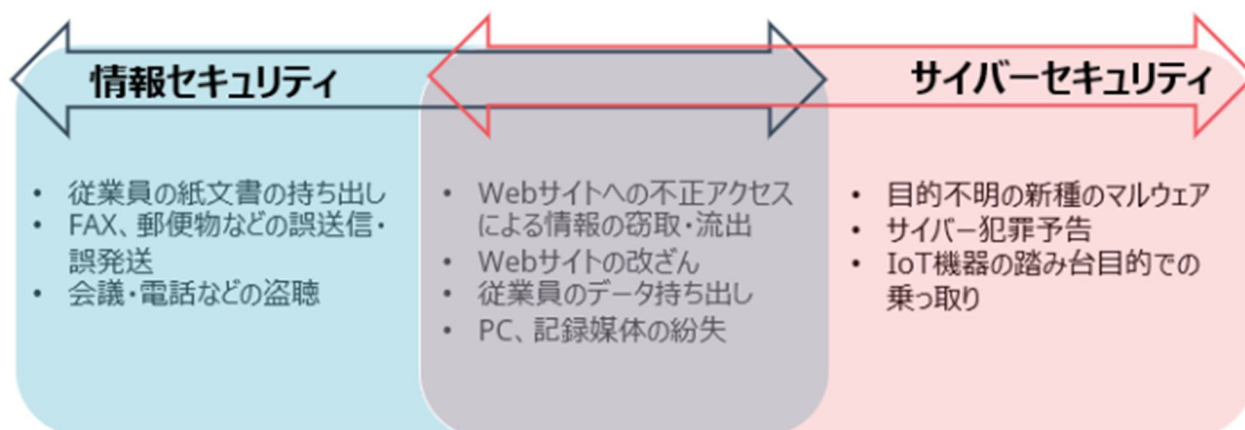
- ・これといった出典資料は見当たらないが、令和5年度建設コンサルタント白書 5-1-3 情報セキュリティが多少は参考になると思われる。ただこれだけで答案を作成するのは難しく、キーワードから求める記述内容を推定することとする。
- ・白書では、「建設コンサルタントにおける情報セキュリティの現状」として以下の記述がある。

建設コンサルタント業に携わる我々が日々取り扱う各種の情報は、国民の財産や生命に関わる極めて重要な情報であり、情報セキュリティに関する不祥事が発生した場合には、企業のみならず業界全体に対する社会的責任を問われることにもなりかねない。

建設コンサルタントとして、情報セキュリティにおける内外の脅威およびリスクを知り、どのような対策を実施すべきなのか、仕組みや事例を基に情報セキュリティ対策を考えることが重要である。

情報セキュリティに関する取組みは、当業界特有の対策を取るという事ではなく、各企業・組織固有の状況に応じて行うべき対策を着実に実施するべきである。

- ・その上で、もっとも注意すべきサイバー攻撃としてランサムウェアをあげている。
- ・なお、サイバーセキュリティと情報セキュリティの違いを認識しておくといよい。情報セキュリティは企業の情報資産を守ることを目的としており、対象となる情報資産はオンライン・オフラインの両方がある。一方サイバーセキュリティは情報資産にアクセスするためのPCや情報を保管しているサーバー、Webサイトへの攻撃を防ぐことを目的としている。



②問題の解説と骨子

キーワードは全てポジティブなキーワードなので、これからストーリーを作る必要があります。

キーワードのうち「個人情報」は守るべき情報であり、「守秘義務」「コンプライアンス」は建コンが負っている社会的義務責務、「データ保護」「アクセス制御」「サイバーセキュリティ」は情報保護手段、「管理体制」は情報管理の体制、そして「情報セキュリティ」は情報管理として求められていることの全体といえるでしょう。そしてこれらキーワードを裏返して、問題・課題となるワードが導かれます。たとえば情報漏洩・サイバー攻撃などです。

「①建設コンサルタント業務における情報管理の現状と課題」については、上記白書の「建設コンサルタントにおける情報セキュリティの現状」の前半部分をベースに文章を作り、具体的な脅威に対する課題としてサイバー攻撃対策と情報漏洩（サイバー攻撃以外も含む）対策をあげるといいかなと思います。また「管理体制」を対応策として書くのに合わせて、情報管理に関する体制が整っている企業が限られているといったことを書いてもいいでしょう。

「②建設コンサルタント業務における情報管理の課題への対応」は、サイバー攻撃対策（サイバーセキュリティ）、情報漏洩対策（たとえば USB 持ち出し紛失等も含めた、サイバー攻撃以外の対策）、そして体制作りをあげればいいかなと思います。

（骨子・答案例）

現状と課題	対応のあり方
・ 建コンが扱う情報は個人情報を含む重要な情報 ・ 情報セキュリティに関する不祥事発生の場合、守秘義務違反も含め企業コンプライアンス、業界全体の社会的責任に発展しかねない ・ 情報管理体制 中小企業では情報セキュリティ重要性認識不足、担当者・ルールがないなど管理体制不十分も多い ・ 情報漏洩 USB 持ち出しその他の情報漏洩リスク ・ サイバー攻撃 特にランサムウェア	・ 情報セキュリティにおける内外の脅威およびリスクを強く認識する ・ 仕組みや事例を基に情報セキュリティ対策を講じることが重要 ・ 情報管理体制 CISO、対応方針、管理体制構築、コンプライアンス教育 ・ 情報漏洩対策 ルール策定と徹底、アクセス制御 ・ サイバーセキュリティ ランサムウェア等のシステム親友防止

答案例（スペース無視して 1,169 文字）

①建設コンサルタント業務における情報管理の現状と課題

建設コンサルタントが取り扱う各種情報は、「個人情報」を含む国民の財産や生命に関わる極めて重要な情報であり、「情報セキュリティ」に関する不祥事が発生した場合には、「守秘義務」違反となる場合も含め企業の「コンプライアンス」上の問題のみならず業界全体に対する社会的責任を問われることにもなりかねない。

情報管理の現状と課題は以下のようなものがあげられる。

(1) 情報「管理体制」

- ・中小企業では情報セキュリティの重要性を十分認識していないことも少なくない。そのため、情報管理者がいないあるいはセキュリティに詳しくない、情報持ち出しも含む取り扱いルールが定めていないなど、管理体制が不十分である懸念がある。

(2) 情報漏洩

- ・従業員の紙文書や USB メモリ等記憶媒体の持ち出し、FAX・郵送物・メール等の誤送信・ご発送、会議・電話等の盗聴等により情報が外部に漏洩するリスクがある。
- ・その他、内部不正やソーシャルハッキングも含め、様々な形で情報が漏洩する可能性があるので、情報漏洩対策が喫緊の課題である。

(3) サイバー攻撃

- ・ランサムウェアを中心に、サイバー攻撃の分業化が進み、建設コンサルタントのような中小企業も攻撃の対象となっている。
- ・特にランサムウェアに感染すると端末システムがロックされ業務が停止するなどの被害があり、さらに身代金支払を求められれば被害は拡大する。ランサムウェア以外にも標的型攻撃による情報搾取など多くの脅威があるので、その対策は喫緊の課題である。

②建設コンサルタント業務における情報管理の課題への対応

建設コンサルタントとして、情報セキュリティにおける内外の脅威およびリスクを強く認識し、仕組みや事例を基に情報セキュリティ対策を講じることが重要である。

情報管理の課題への対応は以下のようなものが考えられる。

(1) 情報管理体制

- ・セキュリティ経営（CISO）を行なう。サイバーセキュリティ対応方針を策定し、担当者を配してリスク管理体制を構築する。
- ・社員に対するコンプライアンス教育を積極的に行なう。

(2) 情報漏洩対策

- ・紙文書から記憶媒体まで持ち出しの禁止等、ルールの策定と徹底
- ・FAX、郵便物、メール等の発信発送前の宛先等確認ルールの策定と徹底、チェック体制構築
- ・重要情報の利用者 ID およびアクセス権の登録・変更・削除に関する手順を定めて運用するなどのアクセス制御

(3) 「サイバーセキュリティ」

- ・多要素認証、添付ファイルやリンクを安易にクリックしない、提供元が不明なソフトウェアを実行しない、OS 等の脆弱性対策（パッチ適用、最新バージョン等）、セキュリティ対策ツールの利用や設定見直し等を行ない侵入を防ぐ
- ・ネットワーク分離、共有サーバー等へのアクセス権の最小化と管理の強化等の「アクセス制御」

(3) 設計成果の品質向上

設問①、②について、業務遂行能力の観点から、1200～1600字の間で記述しなさい。次の6つの用語「BIM/CIM」「照査体制」「コミュニケーション」「合同現地踏査」「業務スケジュール管理表」「建設コンサルタント業務の発注方式・評価方式」の中から4つ以上を用いて記述しなさい。記述文中で用いた用語は「」で囲んで記述すること。

用語は①、②の全体を通して（「①のみ」「②のみ」「①、②併せて」のいずれも可）、4つ以上を用いていけばよい。

①設計成果の品質向上における現状と課題

②設計成果の品質向上に向けて、発注者と建設コンサルタントの対応のあり方

①テーマに関する基本知識)

- ・「調査・設計等分野における品質確保に関する懇談会」（第2回）において、建設コンサルタンツ協会が提出した資料「詳細設計の品質確保について」が参考になる。
- ・三者会議（工事目的物の品質確保に向け、発注者、設計者、施工者の三者が一堂に会し、設計思想の伝達及び情報共有を図る）で設計修正箇所が指摘されることが多く、これはライフサイクル下流側に大きな影響を与えるため、これを改善することを目的として懇談会が発足した。
- ・建コン協会にて三者会議等での修正箇所発生データを、プロセスとカテゴリーに区分したところ、現地踏査設計計画段階での現場条件等確認不足や設計条件の設定判断エラー、詳細設計段階での単純エラー（特に照査チェック時のミス見過ごし）といったものが指摘された。

設計プロセス / 作業項目		設計修正箇所の カテゴリー	カテゴリー別の 設計修正箇所の具体例
現地踏査	現地条件把握	1) 現場条件関連	・現地状況確認不足 ・現地制約条件確認不足
設計計画	現地踏査等からの 現場条件設定	1) 現場条件関連	・埋設関連資料不足
	設計条件・適用基 準類等の設定	2) 技術判断関連	・設計条件（地盤条件、外力、適用基準 等）の設定判断エラー 等
詳細設計	設計計算	3) 単純エラー	・インプットデータ入力等、作業時の不注意、確認不足 ・設計図面と数量計算との不整合 ・担当者間の情報伝達漏れ ・照査チェック時の時間不足によるミスの見過ごし 等
	図面作成・数量計 算		
その他：施工関連		1) 現場条件関連	・設計成果における「施工時への留意事項」が 伝達されなかった 等

- ・発注者の取り組みとしては、CIM導入、三者会議、受注者による確実な照査、条件明示の徹底、合同現地踏査、ワンデーレスポンス、ウィークリースタンス、業務履行期間平準化、標準的履行期間の設定支援、業務スケジュール管理表といったものが出されてきた。
- ・建コン協会からは、現地踏査での確認事項の漏れをなくすためのチェックシートの活用、設計内容確定時の合同現地踏査の実施、施工条件明示チェックシート運用、同種実績のある上位技術者による照査実施、設計条件確定時の業務打合せの充実、ミス発生パターンの分析と照査の重点化の検討、照査方法・体制の充実、受発注者における的確な業務スケジュール管理表の運用、最終設計条件確定後の設計・照査必要期間の確保といったことが提案された。

項 目	対応策	効果
現場条件 関連	A-1 現地踏査での確認事項の漏れをなくすためのチェックシートの活用 A-2 設計内容確定時の合同現地踏査の実施（試行） A-3「（仮称）施工条件明示チェックシート」の運用（試行）	・現場条件の確実な設計への反映による現場条件エラーの防止 ・設計条件や思想の確実な伝達による施工時の手戻りの抑制
技術判断 関連	B-1 同種実績のある上位技術者による照査実施 B-2 設計条件確定時の業務打合せの充実	・複合的な施設、複雑な構造、大規模施設の設計における技術判断エラーの防止
単純エラー	C-1 ミス発生パターンの分析と照査の重点化の検討 C-2 「照査方法・体制」の充実 C-3 受発注者における的確な業務スケジュール管理表の運用 C-4 最終設計条件確定後の設計・照査必要期間の確保	・質の高い照査方法の情報共有によるミスのチェック機能の向上 ・確実な設計・照査期間の確保で単純エラーの大幅な減少

- ・また国交省からは総合評価落札方式といった発注方式の改善について提案がなされている。
- ・その後、たとえば 2022 年度に「品質向上推進ガイドラインの活用ツール 2022 年度版」が出されたりしているが、キーワードも変わっていないことから、あまり気にしなくてもいいと思われる。

②問題の解説と骨子

キーワードはすべてポジティブなキーワードで、基本的に三者会議において修正箇所が発生した内容への対応なので、こういった修正内容が発生しているかということを現状としてあげてを改善するという課題とし、それに対応した対策を、キーワードを網羅しながら書いていけばいいと思われます。

まず建コン協会の提案のうち、現場条件関連のキーワードとしては合同現地踏査があげられます。

また単純エラー対応策として、照査体制、業務スケジュール管理表があります。

さらに国交省の取り組みとして BIM/CIM（CIM 導入）、建設コンサルタント業務の発注方式・評価方式（総合評価落札方式の改善）がありますね。BIM/CIM は確実な照査の実施に関する取組みなので、単純エラー対策として書くといいでしょう。

キーワードとしては「コミュニケーション」が残りますが、これは施工関連段階で設計成果における施工時の留意事項が発注者に十分伝達されなかったというエラーがあるようなので、この対応として監督職員とコンサル側担当者との十分なコミュニケーションといった内容を書くといいでしょう。

（骨子・答案例）

現状と課題	対応策
・現地踏査・設計計画段階でのエラー 現地状況や現地制約条件等の確認不足 ・設計計画段階での設計条件・基準類の設定判断エラー ・設計段階での単純エラー インプットデータ入力等、作業時の不注意や確認不足 設計図面と数量計算との不整合 担当者間の情報伝達漏れ 照査チェック時の時間不足によるミスの見過ごし等 ・施工関連段階での伝達エラー 設計成果における施工時の留意事項の伝達不足	・現場条件の確実な設計への反映 現地踏査での確認事項の漏れをなくすためのチェックシートの活用 設計内容確定時の合同現地踏査の実施 施工条件明示チェックシートの運用 ・照査・打合せによる設定判断エラー防止 同種実績のある上位技術者による照査実施 設計条件確定時の業務打合せの充実 ・照査体制充実等による設計段階での単純エラー防止 ミス発生パターンの分析と照査の重点化の検討 照査方法・照査体制の充実 BIM/CIMの活用による確実な照査 受発注者における的確な業務スケジュール管理表の運用 最終設計条件確定後の設計・照査必要期間の確保 ・密なコミュニケーションによる施行関連段階での伝達エラー防止 監督職員とコンサル側担当者との十分なコミュニケーション、社内コミュニケーションの充実

答案例（スペース無視して 1,012 文字）

①設計成果の品質向上における現状と課題

施工者が設計図書を調査した後に開催する三者会議において、設計成果に様々な修正が発生しており、この改善が求められている。建設コンサルタンツ協会のカテゴリー別区分によれば、主なエラー等は以下の内容である。

(1) 現地踏査・設計計画段階でのエラー

現地状況や現地制約条件等の確認不足によって、現場条件関連の修正が発生している。

(2) 設計計画段階での設計条件・基準類の設定判断エラー

地盤条件、外力、適用基準等の設計条件について経験不足・打合せ不足等による判断エラーが発生している。

(3) 設計段階での単純エラー

以下のような原因で単純エラーが発生している。

- ・インプットデータ入力等、作業時の不注意や確認不足
- ・設計図面と数量計算との不整合
- ・担当者間の情報伝達漏れ
- ・照査チェック時の時間不足によるミスの見過ごし等

(4) 施工関連段階での伝達エラー

設計成果における施工時の留意事項が、監督職員と設計担当者間の「コミュニケーション」不足により伝達できていない場合がある。

②設計成果の品質向上に向けて、発注者と建設コンサルタントの対応のあり方

設計業務の各段階において、以下のような対応を取ることで設計成果の品質確保を期する。

(1) 現場条件の確実な設計への反映

- ・現地踏査での確認事項の漏れをなくするためのチェックシートの活用
- ・設計内容確定時の「合同現地踏査」の実施
- ・施工条件明示チェックシートの運用

(2) 照査・打合せによる設定判断エラー防止

- ・同種実績のある上位技術者による照査実施
- ・設計条件確定時の業務打合せの充実

(3) 「照査体制」充実等による設計段階での単純エラー防止

- ・ミス発生パターンの分析と照査の重点化の検討
- ・照査方法・「照査体制」の充実
- ・「BIM/CIM」の活用による確実な照査
- ・受発注者における的確な「業務スケジュール管理表」の運用
- ・最終設計条件確定後の設計・照査必要期間の確保

(4) 密な「コミュニケーション」による施行関連段階での伝達エラー防止

- ・監督職員とコンサル側担当者との十分な「コミュニケーション」により伝達漏れを防ぐ
- ・以下に示すような社内コミュニケーションを充実させ、時間に追われて工程管理が後回しにならないよう、限られた時間を有効に活用する
 - ・社内の打合せ前後に必ず進捗状況を確認する。
 - ・週初めの朝一番に週間工程の確認と必要な調整を行う。
 - ・退勤前に、当日の進捗確認と翌日の業務概要を確認する。

(4) BIM/CIMの適用

設問①、②について、1200～1600 字の間で記述しなさい。次の8つの用語「3次元モデル」「電子納品」「BIM/CIMの活用目的」「生産性向上」「フロントローディング」「デジタルトランスフォーメーション(DX)」「データ連携」及び「プロセス改革」のなかから4つ以上を用いて記述しなさい。記述文中で用いた用語は「」で囲んで記述すること。

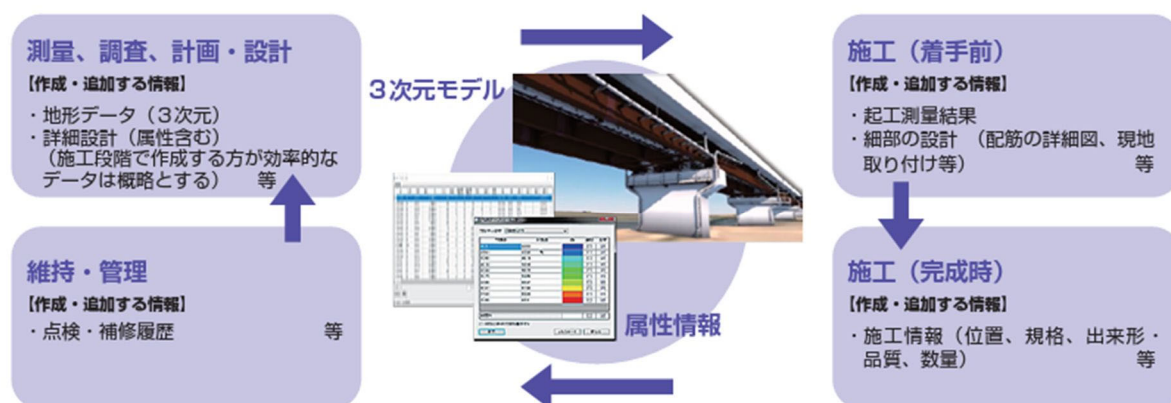
用語は①、②の全体を通して(「①のみ」「②のみ」「①、②併せて」のいずれも可)、4つ以上を用いていればよい。

①BIM/CIMの適用により期待される効果

②BIM/CIMの適用にむけて克服すべき課題

①テーマに関する基本知識

- ・BIM/CIMは、計画、調査、設計段階から3次元モデルを導入することにより、その後の施工、維持管理の各段階においても3次元モデルを連携・発展させて事業全体にわたる関係者間の情報共有を容易にし、一連の建設生産・管理システムの効率化・高度化を図ることを目的としている。
- ・最新のICTを活用して、建設生産システムの計画、調査、設計、施工、管理の各段階において情報を共有することにより、効率的で質の高い建設生産・管理システムを構築する。
- ・属性情報を伴うので、材質や物性値の正確な情報共有ができるとともに、例えば設計強度・施工時の実際の強度・その後の点検時の強度…というように、インフラのライフサイクルにわたって情報を共有できる。



- ・3次元モデルであることを活かし、フロントローディング(初期の工程(フロント)において負荷をかけて事前に集中的に検討する)を実行することで、後工程で生じそうな仕様変更や手戻りを未然に防ぎ、品質向上や工期の短縮化に効果が期待できる。たとえば設計段階で施工時のクリアランスや仮設計画、さらには将来の維持管理段階での点検や補修の容易性確保に配慮するなど。



- ・これらにより、ミスや手戻りの大幅な減少、単純作業の軽減、工程短縮等の施工現場の安全性向上、事業効率及び経済効果に加え、副次的なものとしてよりよいインフラの整備・維持管理による国民生活の向上、建設業界に従事する人のモチベーションアップ、充実感等の心の豊かさの向上が期待されている。
- ・国交省は、インフラ分野の DX の推進にあたり、インフラのデジタル化を進め、2023 年度までに小規模な者を除く全ての公共工事について BIM/CIM 活用への転換を実現するとしています。BIM/CIM の 3 次元モデル+環境や交通等の変化をセンシング技術で取得した動的デジタルデータを利活用することで DX すなわち業務プロセスや働き方・働き手の変革をもたらすとしている。

②問題の解説と骨子

通常の問題は①課題、②解決策（あり方、方策）なのですが、この問題は①適用により期待される効果、②そのために克服すべき課題と、逆展開です。

このことを考慮してキーワードを分類すると下表のようになります。

BIM/CIM の効果キーワード	BIM/CIM の特徴キーワード	分類が難しいキーワード
生産性向上 プロセス改革 DX	3 次元モデル データ連係 フロントローディング	電子納品 BIM/CIM の活用目的

基本的には特徴キーワードと効果キーワードを組み合わせ①適用により期待される効果を書き、それを実現するうえでの BIM/CIM 適用におけるハードルをあげればいいでしょう。

効果ですが、まずは 3 次元モデルによる合意形成促進、属性情報の建設プロセスでの連係による生産性向上ですね。建設コンサルタント白書には「3 次元モデルに付与する属性情報を活用することで、発注者の事業マネジメント、とりわけ工事における生産性向上に貢献」とありますから、この文章をそのまま引用してもいいでしょう。

フロントローディングも生産性向上効果が期待されます。建設コンサルタント白書には「近年、(中略)整備事業全体のなかでフロントローディング等を行う生産性向上への舵を切った。特に、測量や調査の段階から維持管理まで一貫して有益な情報を管理していくことが、事業全体のフロントローディングとして大きな効果を生み出すと期待されている」とあります。

そして DX については、こういった BIM/CIM の 3 次元モデルや各種ビッグデータを活用することで実現することが期待されます。

ここまでで 6 つのキーワードを使っているの、克服すべき課題は、どうやって建設コンサルタントがそのニーズに応えるかといったことを書いておけばいいのではないかと思います。

(骨子・答案例)

BIM/CIM の適用により期待される効果	BIM/CIM の適用にむけて克服すべき課題
・ 3 次元モデルによる合意形成促進 ・ 3 次元モデル+属性情報を建設プロセス全体で共有するデータ連係による生産性向上およびフロントローディングによる施工の円滑化や効率的な維持管理 ・ 建設プロセス改革によるインフラ分野の DX の推進	・ 建コンが作成する 3 次元モデルがその後のプロセスで情報共有・フロントローディング効果の基盤となる→積極的な BIM/CIM の導入と活用、高度な技術力が求められる ・ 全国での実施には制度面・基準類の整備も必要 ・ 一企業だけでは解決できない問題も多いので、建コン協会の講座等も積極的に活用

① BIM/CIM の適用により期待される効果

(1) 合意形成の促進

従来の 2 次元図面から「3 次元モデル」に発展させることで、設計照査や関係者間の合意形成が充実し、手戻りのない円滑な業務遂行が期待できる。

(2) 建設事業プロセス全体の「生産性向上と効率化

「3 次元モデル」とそれに付与する属性情報を建設プロセス全体で共有する「データ連係」により、発注者の事業マネジメント、とりわけ工事における「生産性向上」に貢献し、その後の維持管理における定期点検や補修・補強設計を充実させることが可能となる。

さらに、測量や調査の段階から維持管理までの一貫した「データ連係」は、事業全体の「フロントローディング」として施工の円滑化や効率的な維持管理を実現することが期待される。

(3) 建設プロセス改革によるインフラ分野の DX の推進

我が国では社会のデジタル化（デジタルトランスフォーメーション）が急速に進み、現実空間がデジタルデータによる仮想空間（サイバー空間）と高度に融合した Society5.0 に向かいつつある。建設分野でも地図等の基盤情報のデジタル化、BIM/CIM による 3 次元図面、センシング技術で取得された環境や交通等のデジタルデータを利活用した建設「プロセス改革」により、インフラ分野の「デジタルトランスフォーメーション（DX）」の推進が期待される。

② BIM/CIM の適用にむけて克服すべき課題

(1) 建設コンサルタントにおける積極的な導入と活用、技術者育成

事業プロセス全体に係わる建設コンサルタントが果たすべき役割は多く、その成果が建設生産・管理システム全体の生産性向上に及ぼす影響は大きい。そのなかでも BIM/CIM については、建設コンサルタントがインフラ整備事業の初期に作成する 3 次元モデルがその後のプロセスで一貫した情報共有・フロントローディング効果の基盤となるので、積極的な BIM/CIM の導入と活用が必要である。また、それを支える高度な技術力が求められるため、技術者の育成にも取り組む必要がある。

(2) 制度・基準類の整備

BIM/CIM の活用効果は大きいものの、全国で標準的に実施するためには制度面や基準類の整備も併せて進める必要がある。

(3) 建設コンサルタンツ協会等での取り組み

上記のような課題を解決するためには、一企業だけでは解決できない問題も多いので、券セルコンサルタンツ協会が実施している国交省 BIM/CIM 推進委員会への委員派遣を踏まえた各種講座等も積極的に活用すべきである。

(5) SDGsへの取り組み

設問①、②について、1200～1600字の間で記述しなさい。次の7つの用語「飢餓」「水循環」「エネルギー」「技術革新」「まちづくり」「気候変動」「生物多様性」のなかから4つ以上を用いて記述しなさい。記述文中で用いた用語は「」で囲んで記述すること。

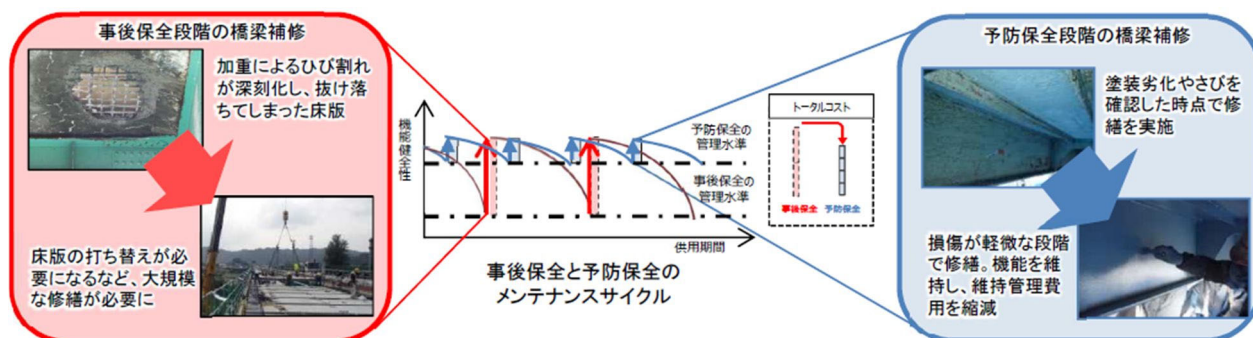
用語は①、②の全体を通じて（「①のみ」「②のみ」「①、②併せて」のいずれも可）、4つ以上を用いていけばよい。

①SDGsの17の目標と関連する我が国における社会課題

②社会課題の解決に向けた建設コンサルタントの役割

①テーマに関する基本知識

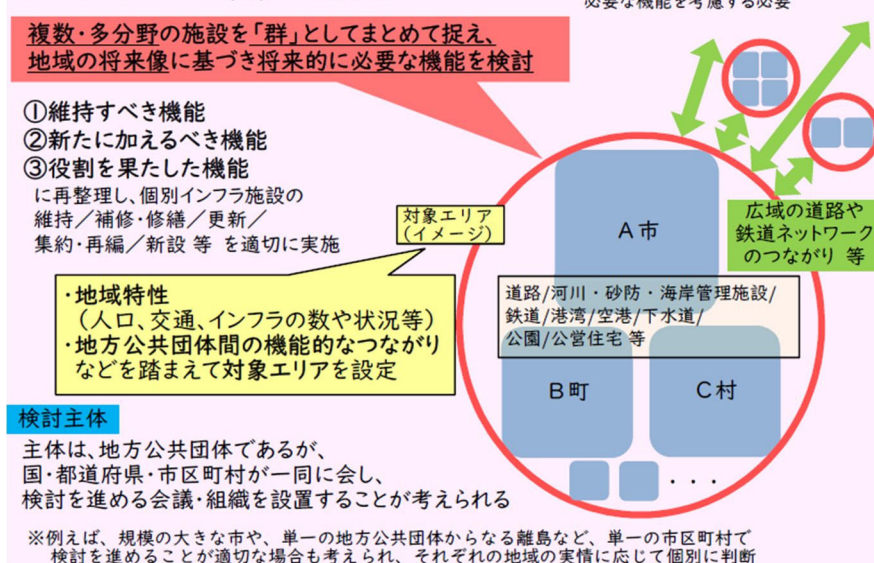
- 我が国のインフラの多くは高度経済成長期に構築したため、50年以上経過した老朽化インフラが今後急速に増加
- 従来の構造物の損傷が顕在化してから補修する事後保全型では割高になるとともに時期のコントロールもできず、体系的管理ができなかったため、管理基準値を決めて点検・診断を行うことにより劣化状況を把握し、損傷する前に補修・更新等の予防的措置を行う予防保全により、インフラの長寿命化を図りライフサイクルコストを低減する必要がある。具体的には優先順位をつけて予算の範囲内で順繰りに補修更新をしていくインフラ長寿命化計画を各地方公共団体が策定し、点検・診断・措置・記録から成るメンテナンスサイクルを回す。



- 地方公共団体の中にはマンパワーや予算不足でインフラ長寿命化計画が策定できず予防保全への転換ができないところも多い。これを受けて国交省はインフラメンテナンス第2フェーズ「地域インフラ群再生戦略マネジメント」への移行を提唱。

- メンテナンスサイクルを回すためには点検診断が必須だが、現状では近接目視と打音検査で熟練を要するため、今後熟練技術者がリタイアしていく中でドローンで撮影した画像をAI解析するなどのデジタル技術を活用した新技術

図1：推進イメージ(案)＜計画策定プロセス＞



積極的に取り入れる必要がある。

- ・データベースの構築も必須であり、インフラデータプラットフォームを活用したデータ活用型のインフラメンテナンス 2.0 への展開が必要。

②問題の解説と骨子

この問題はおそらく SDGs のゴールごとに割り当てられた 7 つのキーワードを含めた課題をあげて解決策をあげ、その中での建設コンサルの役割を書くことになると思われます。ですからネガティブ・ポジティブなキーワードという分類ではなく、課題ごとの分類としたほうがいいですね。

農業のことを言っているかな？という「飢餓」と里地里山につながる「生物多様性」というキーワードから里地里山でくくれるかなと思います。森林荒廃→災害激甚化という視点では「気候変動」も盛り込めるでしょう。また水源涵養という点で「水循環」もくっつけられるかなと思います。建設コンサルの役割としては生態系に配慮した中山間地域の地域づくり計画などがあるでしょう。

さらには「まちづくり」というモロに建設分野のキーワードがありますので、まちづくりを課題にあげて、コンパクト＋ネットワークにもっていけば建設コンサルの役割も簡単に出てきますね。

そして「エネルギー」「気候変動」「技術革新」はセットにできるでしょう。温暖化緩和策→再生可能エネルギー→イノベーションと話をつなげるといいですね。

(骨子・答案例)

社会的課題	建設コンサルタントの役割
・中山間地域の過疎化と荒廃 大都市圏への人口集中の中で地方の中山間地は過疎化が進行、里地里山荒廃等による生物多様性危機、水源涵養機能の衰退による健全な水循環喪失、気候変動に伴う災害激甚化が懸念。食糧供給機能低下で食糧安保上、将来は飢餓の懸念も ・都市のスポンジ化 経済成長期にスプロール化した都市のスポンジ化が進み持続性に懸念 ・化石燃料依存のエネルギー源 化石燃料エネルギーに依存は温暖化に寄与するとともに経済安保上も不適切	・持続可能な地域づくり 持続可能な農林業を再生することで里地里山荒廃を防止、生物多様性の保全、食料安定供給などの生態系サービス確保に寄与、健全な水循環のための地下水涵養機能確保、豪雨時の雨水流出抑制 建コンの役割：農地基盤整備計画や水理計画、林道計画、治山治水計画など ・コンパクト＋ネットワーク 都市構造を集約し公共交通で結ぶ 建コンの役割：まちづくり計画、マネジメント ・再生可能エネルギーの導入・拡大 都市圏内外に再生可能エネルギーを導入・拡大し、自立分散型エネルギー源を確保 VPP や ZEH・ZEB 等の新技術開発を含め技術革新を進める 建コンの役割：自立分散型エネルギーを有し、ICT/IoT の活用により快適に生活できるスマートシティの構築計画・マネジメントなど

答案例（スペース無視して 1,126 文字）

①SDGs の 17 の目標と関連する我が国における社会課題

(1) 中山間地域の過疎化と荒廃

- ・人口減少・少子高齢化が進行する中、東京などの大都市圏への人口集中の中で、地方の中山間地は過疎化が進行している。
- ・農林業従事者の減少、シカ被害などにより、里地里山の荒廃が進み、「生物多様性」が危機に瀕している。
- ・里地里山荒廃に伴う森林土壌の減少などにより、河川流域上流部における水源涵養機能が衰退し、健全な「水循環」の喪失が懸念される。
- ・水源涵養機能の衰退によって、「気候変動」に伴う集中豪雨により急激な出水が発生し、災害が激甚化することが懸念される。
- ・農業衰退により食糧自給率が低下し、将来は「飢餓」の懸念があるとする説もあり、食料安保上も里地里山荒廃は懸念である。

(2) 都市のスポンジ化

- ・経済成長期にスプロール化した都市が人口減少局面に入り、市街地の人口密度が減少する都市のスポンジ化が進んでいる。
- ・都市のスポンジ化と自家用車依存に伴い公共交通が衰退しており、免許返納した高齢者等は交通弱者となり、安全安心で快適な都市生活が送れなくなってくる。
- ・このようなことから、都市機能の持続性が懸念される。

(3) 化石燃料依存の「エネルギー」源

- ・我が国の「エネルギー」は化石燃料に対する依存度が高く、温暖化に寄与してしまっているとともに、化石燃料の大部分を輸入に頼っている我が国の経済安保上も不適切な状況である。

②社会課題の解決に向けた建設コンサルタントの役割

(1) 持続可能な地域づくり

- ・スマート農林業や圃場の大区画化・汎用化などにより持続可能な農林業を再生することで里地里山荒廃を防止し、「生物多様性」の保全、食料安定供給などの生態系サービス確保を期する。
- ・里地里山荒廃の防止により健全な「水循環」のための地下水涵養機能を確保するとともに、豪雨時の雨水流出抑制機能の向上を図る。

(建設コンサルタントの役割)

農地基盤整備計画や水理計画、林道計画、治山治水計画など

(2) コンパクト＋ネットワーク

- ・都市構造を集約して公共交通で結ぶコンパクト＋ネットワークを構築し、地域公共交通計画の策定運用、次世代モビリティの導入などにより、安全安心・快適に過ごせる、持続可能なまちを作る。

(建設コンサルタントの役割)

「まちづくり」計画、マネジメント

(3) 再生可能「エネルギー」の導入・拡大

- ・都市圏内外に再生可能「エネルギー」を導入・拡大し、自立分散型「エネルギー」源を確保する。
- ・仮想発電所や ZEH・ZEB 等の新技術開発を含め、「技術革新」を進める。

(建設コンサルタントの役割)

自立分散型「エネルギー」を有し、ICT/IoT の活用により快適に生活できるスマートシティの構築計画・マネジメントなど

(6) 安全な国土づくり

設問①、②について、1200～1600 字の間で記述しなさい。次の8つの用語「巨大災害」「国民経済・生活」「サプライチェーン」「重要インフラ」「国土強靱化」「ハード対策」「ソフト対策」及び「災害に強いまちづくり」の中から4つ以上を用いて記述しなさい。記述文中で用いた用語は「」で囲んで記述すること。

用語は①、②の全体を通して（「①のみ」「②のみ」「①、②併せて」のいずれも可）、4つ以上を用いていればよい。

①わが国における安全な国土づくりに向けた課題

②安全な国土づくりに向けた防災・減災及びまちづくりのあり方

①テーマに関する基本知識

- ・気候変動の中で、かつてなかったような巨大災害が発生するようになった。
- ・線状降水帯による継続的局所的豪雨などに伴い、水災害や土砂災害において現行施設能力を上回る事象、超過外力が作用するようになり、従来の防災インフラだけで国民の安全安心は守り切れない。
- ・そこで、流域治水・災害に強いまちづくり・サプライチェーンの確保により、国土強靱化を進める。
- ・（流域治水）治水計画を集水域と河川区域のみならず、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、地域の特性に応じ、①氾濫をできるだけ防ぐ、減らす対策、②被害対象を減少させるための対策、③被害の軽減、早期復旧・復興のための対策を、ハード対策とソフト対策を一体化して多層的に進める。ハード対策は希有な超過外力に対する粘り強い構造（危機管理型ハード）やダム再生等既存ストック効果の最大化により、災害リスク低減や避難時間の確保を図る。ソフト対策はわかりやすいハザードマップやマイ・タイムライン等により、確実な避難行動が取れるようにする。
- ・（災害に強いまちづくり）立地適正化計画に防災指針を導入し、災害リスクの低いエリアへの居住地や都市機能に係わる重要インフラを誘導する。
- ・（サプライチェーン確保）巨大災害に伴って物流幹線・緊急避難道路の被災に伴うサプライチェーン寸断により、生活物資が届かなくなったり、物流が滞ったりして、国民経済・生活への影響が規模としても地域としても拡大するため、物流幹線・緊急輸送道路の耐震化や落橋防止、迂回路（特に高速道路のネットワーク化）等のリダンダンシー確保、サプライチェーンに関わる生産活動を継続するBCPの策定が必要。

②問題の解説と骨子

設問②に「安全な国土づくりに向けた防災・減災及びまちづくりのあり方」とあるので、災害対策だけでなくまちづくりについても解決策を書くことを求められています。キーワードに「巨大災害」とあるので、近年激甚化している風水害に限定せず、地震や津波なども考えればいいでしょう。

キーワードを分類すると、下表のようになります。

ネガティブなキーワード	ポジティブなキーワード	中間的なキーワード
巨大災害	国土強靱化 ハード対策 ソフト対策 災害に強いまちづくり	国民経済・生活 サプライチェーン 重要インフラ

ポジティブなキーワードが多いので、あり方・解決策から考えていくといいでしょう。

ハード対策・ソフト対策は、東日本大震災における大津波やその後の激甚化する水害・土砂災害の教訓からハードソフトベストミックス・多重防御が提唱され、「水防災意識社会再構築ビジョン」が策定

されましたが、その後「流域治水」へと進化しました。内容は基礎知識のところに記してありますが、ハード対策とソフト対策を一体化するだけでなく、上流域でのダム再生等や中流域での遊水池整備（圃場の活用）などを組み合わせ、さらに災害リスクの低いエリアへの居住誘導などを含めた総合対策になっています。

こういった流域治水の対策の中から居住誘導も含めた部分を「災害に強いまちづくり」として取り出して詳述するといいいでしょう。具体的には立地適正化計画（コンパクトシティを実現するための計画）の中に防災指針を定めることとされているのですが、それによって居住地の誘導（居住誘導区域の設定）や都市機能の誘導（都市機能誘導区域の設定）に関して取上げるといいでしょう。ここで「重要インフラ」を都市インフラとして書くという手もありますね。

また、サプライチェーン、国民経済・生活といったキーワードからは、物流幹線・緊急輸送道路といった交通インフラ（ここで重要インフラというキーワードを使ってもいいでしょう）が被災するとサプライチェーンが寸断され、国民経済・生活に影響しますので、耐震化やリダンダンシー確保によって強靱化するということを書くといいいでしょう。

キーワードは国土強靱化が残っていますが、これはこれまでにあげた二つあるいは三つの課題と対応策のセットを包括して、これらの課題に対応することによって安全安心を確保した国土強靱化が実現するというようなことを書けばいいでしょう。例えば対応策の冒頭に「前述した課題に対して以下のような対応策を講じることで国土強靱化の実現を期する」みたいなことを書けばいいと思います。

（骨子・答案例）

課題	あり方
・気候変動に伴う災害の激甚化対応 気候変動に伴いかつてなかった巨大災害が発生 線状降水帯による局所的豪雨→現行防災インフラの能力を上回る事象→災害が激甚化 ・災害リスクの高いエリアを避けたまちづくり 災害リスクの高いエリアに居住地・都市機能等の重要インフラがあると災害が甚大化 ・サプライチェーンの確保 物流幹線・緊急避難道路が被災するとサプライチェーンが寸断、国民経済・生活に影響	国土強靱化を実現 ・流域治水 治水計画全体でハード対策とソフト対策を一体化して多層的に防災減災対策を進める ・災害に強いまちづくり 立地適正化計画に防災指針を導入し、災害リスクの低いエリアへの居住地や都市機能に係わる重要インフラを誘導 ・サプライチェーンの確保 物流幹線・緊急輸送道路の耐震化や落橋防止、迂回路（特に高速道路のネットワーク化）等のリダンダンシー確保、サプライチェーンに関わるBCPの策定

答案例（スペース無視して 1,159 文字）

①我が国における安全な国土づくりに向けた課題

(1) 気候変動に伴う災害の激甚化対応

気候変動に伴い、かつてなかったような巨大災害が発生するようになった。線状降水帯による局所的豪雨などに伴い、水災害や土砂災害において現行防災インフラの能力を上回る事象、超過外力が作用するようになり、災害が激甚化している。

従来の防災インフラだけでは国民の安全安心は守り切れなくなっていることを前提とした防災・減災対策を講じる必要がある。

(2) 災害リスクの高いエリアを避けたまちづくり

災害リスクの高いエリアに居住地域や都市機能施設などの「重要インフラ」があると災害発生時の被害甚大化につながるため、災害リスクを最小化するようなまちづくり計画を講じる必要がある。

(3) サプライチェーンの確保

「巨大災害」に際し、物流幹線・緊急避難道路といった交通インフラが被災して「サプライチェーン」が寸断されると、広域物流や救援・生活物資搬送が滞り、「国民経済・生活」へのダメージが深く長期化するため、「巨大災害」に遭遇してもサプライチェーンを確保しつづける頑強性や冗長性の確保が必要である。

②安全な国土づくりに向けた防災・減災及びまちづくりのあり方

前述した課題に対して以下のような対応策を講じることで「国土強靱化」の実現を期する

(1) 流域治水

治水計画を気候変動による降雨量の増加などを考慮したものに見直し、氾濫域のみならず、集水域・河川域も含めて一つの流域として捉え、地域の特性に応じ、①氾濫をできるだけ防ぐ、減らす対策、②被害対象を減少させるための対策、③被害の軽減、早期復旧・復興のため、「ハード対策」と「ソフト対策」を一体化して多層的に防災減災対策を進める。

治水ダムの建設・再生や利水ダムの事前放流等、圃場の遊水池利用など流域の遊水機能向上、粘り強い堤防を目指した堤防強化（堤防天端の舗装や裏法の被覆、法尻の地盤改良など）、堤防の嵩上げや狭窄部の拡幅などに取り組むとともに、ハザードマップやマイ・タイムライン等により確実で的確な避難行動を促し、避難情報をプッシュ型・プル型・ブロードキャスト型といった様々な方法で提供する。

(2) 「災害に強いまちづくり」

立地適正化計画に防災指針を導入し、居住誘導区域や都市機能誘導区域から災害リスクの高いエリアを除外するなどの取組みによって、「重要インフラ」を災害リスクの低いエリアに誘導する。

(3) サプライチェーン確保

物流幹線・緊急輸送道路の頑強性確保（耐震化や落橋防止など）、冗長性確保（高速道路ネットワーク整備やミッシングリンク解消、暫定二車線区間の四車線化、一般道も含めた迂回路確保等）を進めるとともに、「サプライチェーン」に関わる生産活動を継続するBCPの策定等により「国民経済・生活」への影響を最小化する。