予想問題_令和７年度_建設必須_労働力不足×維持管理

技　術　士　- I n d e x

令和７年度技術士第二次試験問題［建設部門］

9　建設部門【必須科目Ⅰ】

Ⅰ　次の２問題（Ⅰ－１，Ⅰ－２）のうち１問題を選び回答せよ。（解答問題番号を明記し、答案用紙３枚を用いてまとめよ。）

Ⅰ－１　建設業においては、働き方改革関連法のひとつ時間外労働の上限規制の猶予期間が終了し 2024 年 4 月から規制が適用された。この規制により、常態化した長時間労働の是正は進むものの、少子高齢化と相まって労働力不足に拍車がかかり、適切な都市基盤の維持が難しくなっている。

他方、インフラ施設の耐用年数は一般的に約 50 年といわれており、老朽化が原因と考えられる事故が増加している。今後も社会資本の老朽化が進行していく中で、国民の安心・安全を確保するためには、少ない労働力で適切にインフラ施設を維持管理しなければならない。

こうした状況下で、労働力の確保と効率的なインフラ施設の維持管理を実現し、持続可能な社会を構築するための方策について、以下の問いに答えよ。

（１）インフラ施設を適切に維持管理するに当たり、技術者としての立場で多面的な観点から３つの課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、課題の内容を示せ。(※)

（※）解答の際には必ず観点を述べてから課題を示せ。

（２）前問（１）で抽出した課題のうち、最も重要と考える課題を１つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を示せ。

（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。

（４）前問（１）～（３）を業務として遂行するに当たり、技術者としての倫理、社会の持続性の観点から必要となる要件・留意点を述べよ。

予想問題_令和７年度_建設必須_労働力不足×維持管理

(１)インフラ施設を適切に維持管理するための課題

１)労働環境の改善

建設業は、他産業に比べて若手や女性に人気がなく、人材不足が深刻である①。これは、労働時間が他産業の平均に比べて約２５０時間長いことや、３Ｋのイメージが浸透していること等が原因である②。老朽化インフラの増加に対応するためには、建設業に少ない若手や女性、新たな労働力として外国人や定年退職後の高齢者等、多様な人材を確保する必要がある③。よって、人材面の観点から、労働環境の改善が課題である。

① 「人気」ですと主観的な印象を与えてしまいます。また、ずっと人材不足といった状況説明もあると良いと思います。→「建設業は、他の産業と比較して若年層や女性の就業率が低く、慢性的な人材不足に直面している」

② また、他産業の相対評価になっています。単純に２５０時間が長いで良いと思います。また、構成は、現状→問題点→必要性→結論の順で書くと順を追った説明になります。よって、①と②を入れ替えた方が良いと思います。→「建設業は、労働時間が約 250 時間長いことなどから、3K のイメージが定着している。そのため、他の産業と比較して若年層や女性の就業率が低く、慢性的な人材不足に直面している」

③ ちょっと長いですね。もう少し端的に表現しましょう。また、対応することと多様性の関係が直接的につながらないので、人材不足の解消を一つ挟むと良いと思います。さらに、不足だけでなく人材活用という視点もあると良いと思います。→「老朽化が進むインフラへの対応には、建設業の担い手不足の解消が不可欠であり、多様な人材の確保と活用が求められる」

２)ＩＣＴ・ＡＩ等の新技術の活用

予想問題_令和７年度_建設必須_労働力不足×維持管理

建設から50年を経過する施設の割合は、今後加速度的に増加する。例えば、道路橋は現在が約37％、20年後は約75％になる。このように急激に増加する老朽化インフラを維持管理するためには、人力による維持管理ではなく、ロボットやデジタルデータ等を活用しして効率化を図る必要がある④。よって、生産性の観点から、ICT・AI等の新技術の活用が課題である。

④　維持管理が連続しています。→「人力に依存した従来の方法ではなく」「活用しして」となっています。また、ロボットやデータは性質が違うので、表現を工夫しましょう。→「ロボット技術やデジタルデータの活用による効率化が不可欠である」

3）地域インフラ群の再生戦略マネジメントの展開

措置が必要なインフラは、全国の市町村等に広範囲に分布しており、その種類も多種多様である。維持管理を担う人員と予算が限られているため、従来の施設毎の対応では、老朽化インフラの増加に対応できない。そこで、一連のインフラを群としてとらえ、総合的かつ多角的に対応する必要がある。よって、仕組みの観点から、地域インフラ群の再生戦略マネジメントの展開が課題である。

(2）最重要課題と解決策

最重要課題は、「ICT・AI等の新技術の活用」である。理由は、効率的な維持管理技術の構築は、人材確保や仕組みづくりの骨格にもなることから⑤、波及効

予想問題_令和７年度_建設必須_労働力不足×維持管理

果が大きいと考えたためである。以下に解決策を示す。

⑤　骨格になるとの表現がよく分かりません。「・・にも有効であることから・・・」とかですかね。

1）情報収集・状況把握の段階

点検の効率化と損傷個所の見落とし等のヒューマンエラーを防止するため⑤、カメラ画像とAIを組み合わせた損傷判定を行う。例えば、アーチダムの堤体点検では、ダムの下流面や監査路内を、高解像度カメラを搭載したUAVで撮影し、漏水や亀裂等の変状をAIで自動検知する。検知精度を高めるために、常設のCCTVで取得した大量のダムの映像を機械学習させ、降雨や日射の影響を補正する。また、UAVでレーザースキャナ測量を行い、ダムの3D点群モデルを作成する⑥。このモデルに、UAVで撮影した位置情報付きの画像データを取り込むことで、点検結果の見える化や、点検報告書の自動作成を図る。

⑤　点検の効率化がどこにかかっているのか分かりません。エラーは防止、効率化は図るものです。→「点検の効率化を図るとともに、損傷個所の見落とし等のヒューマンエラーを防止するため」

⑥　測量で得られるのは点群データ、点群データで作成されるのは3Dモデルではありませんか。→「ダムの点群データを取得し3Dモデルを作成する」

2）情報の統合・維持管理計画立案の段階

点検データを共有し、維持管理計画を効率的に策定するために、データプラットフォーム（DPF）を構築す

予想問題_令和７年度_建設必須_労働力不足×維持管理

る⑦。例えば、国土地理院地図をベースにしたＧＩＳプラットフォームに、各施設の竣工記録、点検記録、補修記録等のデータを重ね合わせて閲覧できるようにする⑧。更に、ＢＩツールを活用し、点検記録や計測データを集計・分析して、余寿命評価やＬＣＣを算出し、その結果もＤＰＦに統合する。これにより、従来よりも客観性に富んだ維持管理計画を立案する⑨。

⑦ 手段と目的がごちゃごちゃになっています。→「維持管理計画を効率的に策定するために、点検データを共有するためのデータプラットフォーム(DPF)を構築する」

⑧ データを重ね合わせるという表現に違和感があります。→「データを統合し、視覚的に重ね合わせて閲覧できるようにする」

⑨ 目的は「維持管理計画を効率的に策定するため」ではないのですか。目的が変わっているように見えますし、DPF によって計画策定がどのように効率化されるのかもよく分かりません。

３）維持作業の段階

作業を自動化するために、ＧＮＳＳと３Ｄ点群データを活用し、車両の自動運転を実現する⑩。例えば、寒冷地の道路の維持で必要になる除雪作業や凍結防止剤の散布作業では、電柱や柵等の障害物の情報を取り込んだ３Ｄ点群データに基づき⑪、車両を自動走行させる。更に、車載カメラの映像を画像鮮明化装置で鮮明化し⑫、視界不良時の除雪作業の安全性を向上する。これにより、従来は安全確保のために２名体制で実施していた作業を１名体制にし、省人化を図る。

予想問題_令和7年度_建設必須_労働力不足×維持管理

⑩　GNSSと3D点群データを活用するシステムでは「自律走行」の方が適切だと思います。

⑪　情報を取り込んだ3D点群データとありますが、取り込むとは何に取り込むのですか。処理プロセスが不明です。障害物情報を統合した3D点群データとしてしまえば、どんな処理か明確になると思います。

⑫　表現が重複気味ですし、画像鮮明化装置もよく分かりません。「画像鮮明化処理により補正し」が言いたいことですかね。

(3)新たに生じるリスクと対策

　デジタルデータが増えることにより、ハッキング等による情報漏洩リスクが高まる。外部からの不正アクセスに対しては、データの暗号化による対策⑬を行う。内部からの持ち出しに対しては、権限者以外はアクセスできないようにするアクセス権管理を行う⑭。

⑬　TLS/SSLなどの通信保護もあると良いと思います（スペースがあれば）。

⑭　持ち出しというと全部に制限をかけてしまうように見えます。対策すべきは、不正な持ち出しではないでしょうか。また、アクセスできないようにアクセス権管理は似たような説明が借り換えされています。対策を具体化すると良いと思います。→「内部の不正な持ち出しには、アクセス権を厳密に管理し、操作履歴を監視することで対策する」

(4)業務遂行における要件・留意点

　倫理の観点では公益の確保、持続性の観点では環境負荷の低減が要件である。業務の各段階で、これらを意識することに留意する。　以上

予想問題_令和７年度_建設必須_労働力不足×維持管理

【参考文献】
第10回　国道（国管理）の維持管理等に関する検討会　配付資料
https://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/road_maintenance/doc10.html

ICT・AI等の新技術の維持管理への活用状況
https://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/road_maintenance/pdf10/03.pdf

今後の進め方
https://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/road_maintenance/pdf10/05.pdf

建設業界の2025年問題とは？人材不足による影響と対策をチェック
https://process.uchida-it.co.jp/itnavi/info/20220610/

施工時期の平準化
https://www.mlit.go.jp/totikensangyo/const/content/001461376.pdf

予想問題_令和7年度_建設必須_労働力不足×維持管理

建設業における外国人就労者数

https://www.mlit.go.jp/tochi_fudousan_kensetsugyo/content/001481316.pdf

建設業における外国人就労者の割合

https://jsite.mhlw.go.jp/kanagawa-roudoukyoku/content/contents/001702638.pdf

在留外国人数の推移。

https://www.moj.go.jp/isa/content/001403955.pdf

労働生産性

https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000012.000107843.html