

建設必須_2023(R5)

I-2 我が国の社会資本は多くが高度経済成長期以降に整備され、今後建設から50年以上経過する施設の割合は加速度的に増加する。このような状況を踏まえ、2013（平成25）年に「社会資本の維持管理・更新に関する当面講ずべき措置」が国土交通省から示され、同年が「社会資本メンテナンス元年」と位置づけられた。これ以降これまでの10年間に安心・安全のための社会資本の適正な管理に関する様々な取組が行われ、施設の現況把握や予防保全の重要性が明らかになるなどの成果が得られている。しかし、現状は直ちに措置が必要な施設や事後保全段階の施設が多数存在するもの、人員や予算の不足をはじめとした様々な背景から修繕に着手できていないものがあるなど、予防保全の観点も踏まえた社会資本の管理は未だ道半ばの状態にある。

- (1) これからの社会資本を支える施設のメンテナンスを、上記のようなこれまで10年の取組を踏まえて「第2フェーズ」として位置づけ取組・推進するに当たり、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、課題の内容を示す。
- (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す。
- (3) 前問（2）で示したすべての解決策を実施しても新たに生じ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す。
- (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点・留意点を述べよ。

<u>(1) 施設のメンテナンスを推進するための課題</u>																								
<u>1) 地域インフラ群再生戦略マネジメントの展開</u>																								
約	9	割	の	地	方	自	治	体	が、	現	状	の	予	算	で	は	既	存	の	道	路			
等	の	施	設	を	維	持	管	理	で	き	な	く	な	る	と	懸	念	し	て	い	る。			
こ	の	た	め	、	行	政	区	域	に	拘	ら	ず	に	維	持	す	べ	き	施	設	を	検	討	す
る	必	要	が	あ	る。	よ	っ	て	、	財	政	面	の	観	点	か	ら	、	広	域	か	つ		
複	数	の	分	野	の	施	設	を	「	群	」	と	し	て	扱	う	、	地	域	イ	ン	フ	ラ	
群	再	生	戦	略	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	の	展	開	が	課	題	で	あ	る。					
<u>2) 市町村の体制構築</u>																								
市	町	村	の	土	木	系	職	員	の	人	数	は、	市	町	村	の	約	50%	が	5				
人	以	下	、	約	25%	が	0	人	で	あ	り、	施	設	の	メ	ン	テ	ナ	ン	ス				
を	担	う	人	材	が	不	足	し	て	い	る	①。	よ	っ	て	、	人	材	面	の	観	点		
か	ら	、	人	員	が	不	足	す	る	市	町	村	の	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	体	制	の	構	
築	が	課	題	で	あ	る。																		
<p>① 1文中に異なる主語が2つ（人数と人材）出てくるので、主語が変わるときは文を一回切った方が 良いと思います。→「市町村の土木系職員の人数は、市町村の約50%が5人以下、約25%が0人 である。このように、施設のメンテナンスを担う人材が不足している。」</p>																								
<u>3) 新技術の活用と技術開発の促進</u>																								
老	朽	化	す	る	施	設	の	割	合	が	増	加	し	て	い	る。	例	え	ば	、	道			
路	橋	や	砂	防	堰	堤	は、	2040	年	に	は	70%	以	上	が	建	設	か	ら					
50	年	以	上	経	過	す	る。	一	方	で	、	南	海	ト	ラ	フ	巨	大	地	震	等			
の	大	地	震	の	発	生	確	率	は、	30	年	間	以	内	に	70%	以	上	あ					
り	、	施	設	の	老	朽	化	対	応	は	急	務	で	あ	る。	よ	っ	て	、	効	率	面		

建設必須_2023(R5)

I-2 我が国の社会資本は多くが高度経済成長期以降に整備され、今後建設から50年以上経過する施設の割合は加速度的に増加する。このような状況を踏まえ、2013（平成25）年に「社会資本の維持管理・更新に関する当面講ずべき措置」が国土交通省から示され、同年が「社会資本メンテナンス元年」と位置づけられた。これ以降これまでの10年間に安心・安全のための社会資本の適正な管理に関する様々な取組が行われ、施設の現況把握や予防保全の重要性が明らかになるなどの成果が得られている。しかし、現状は直ちに措置が必要な施設や事後保全段階の施設が多数存在するもの、人員や予算の不足をはじめとした様々な背景から修繕に着手できていないものがあるなど、予防保全の観点も踏まえた社会資本の管理は未だ道半ばの状態にある。

- (1) これからの社会資本を支える施設のメンテナンスを、上記のようなこれまで10年の取組を踏まえて「第2フェーズ」として位置づけ取組・推進するに当たり、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。
- (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点・留意点を述べよ。

の	観	点	か	ら	、	生	産	性	の	向	上	に	資	す	る	新	技	術	の	活	用	と	技	
術	開	発	の	促	進	が	課	題	で	あ	る	。												
<u>(2) 最重要課題と解決策</u>																								
	最	重	要	課	題	は	、	「	新	技	術	の	活	用	と	技	術	開	発	の	促	進	」	
で	あ	る	。	選	定	理	由	は	、	生	産	性	の	高	い	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	技	術	
は	、	財	源	不	足	や	人	材	不	足	に	も	対	応	で	き	る	と	考	え	た	か	ら	
で	あ	る	。	以	下	に	、	解	決	策	を	述	べ	る	。									
<u>1) ドローンを活用した構造物の測量・点検</u>																								
	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	に	必	要	な	情	報	を	効	率	的	に	得	る	た	め	に	、	
ド	ロ	ー	ン	で	構	造	物	を	測	量	し	、	3	次	元	モ	デ	ル	を	構	築	す		
る	。	そ	し	て	、	3	次	元	モ	デ	ル	に	点	検	結	果	を	記	録	す	る	。	適	
用	箇	所	は	、	橋	梁	や	ダ	ム	等	の	大	規	模	な	施	設	で	あ	る	。	こ	の	
技	術	に	よ	り	、	点	検	者	が	足	場	を	組	ん	で	目	視	点	検	し	た	記	録	
を	図	面	に	記	録	す	る	従	来	の	方	法	よ	り	も	、	早	く	正	確	な	点	検	
が	可	能	に	な	る	。																		
<u>2) AIによる劣化診断</u>																								
	詳	細	な	点	検	や	検	査	を	行	う	箇	所	の	絞	り	込	み	を	効	率	化	す	
る	た	め	に	、	ド	ロ	ー	ン	が	撮	影	し	た	画	像	か	ら	、	劣	化	箇	所	を	
AI	で	判	定	し	、	3	次	元	モ	デ	ル	に	劣	化	箇	所	を	表	示	す	る	。		
例	え	ば	、	コ	ン	ク	リ	ー	ト	の	ポ	ッ	プ	ア	ウ	ト	の	検	知	に	AI	を		
適	用	し	、	ポ	ッ	プ	ア	ウ	ト	の	疑	い	が	あ	る	箇	所	の	み	技	術	者	が	
詳	細	な	点	検	や	検	査	を	行	う	。	こ	の	技	術	に	よ	り	、	点	検	者	の	
労	力	を	削	減	で	き	、	診	断	結	果	の	個	人	差	も	解	消	で	き	る	。		
<u>3) ICT建機による無人化施工</u>																								

建設必須_2023(R5)

I-2 我が国の社会資本は多くが高度経済成長期以降に整備され、今後建設から50年以上経過する施設の割合は加速度的に増加する。このような状況を踏まえ、2013（平成25）年に「社会資本の維持管理・更新に関する当面講ずべき措置」が国土交通省から示され、同年が「社会資本メンテナンス元年」と位置づけられた。これ以降これまでの10年間に安心・安全のための社会資本の適正な管理に関する様々な取組が行われ、施設の現況把握や予防保全の重要性が明らかになるなどの成果が得られている。しかし、現状は直ちに措置が必要な施設や事後保全段階の施設が多数存在するもの、人員や予算の不足をはじめとした様々な背景から修繕に着手できていないものがあるなど、予防保全の観点も踏まえた社会資本の管理は未だ道半ばの状態にある。

- (1) これからの社会資本を支える施設のメンテナンスを、上記のようなこれまで10年の取組を踏まえて「第2フェーズ」として位置づけ取組・推進するに当たり、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。
- (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点・留意点を述べよ。

現場作業を効率化するために、ICT建機により、構造物の補修・補強を遠隔化・自動化する。例えば、道路のアスファルトのひび割れを機械学習により自動で検出し、そこにシール材を自動で充填するICT建機により、道路の補修を高速化する。

4) クラウドカメラによる遠隔臨場

工事の検査を効率化するために、クラウドカメラを活用して、中間検査や完了検査を遠隔臨場により行う。これにより、検査を行う発注者の現場までの移動時間や、受注者の立ち合い調整にかかる時間を削減できる。

②

② 基本的にすべての解決策は、すばらしい内容です。構文も美しく、内容について指摘することは皆無です。しかし、1点だけ気になる点があります。課題では、「生産性の向上に資する新技術の活用と技術開発の促進」とありますが、技術開発の促進策がありません。このため、課題から「技術開発の促進」を外してしまえばOKだと考えます。

(3) 新たに生じうるリスクと対応策

1) 情報漏洩リスク

デジタル技術の導入が増えることにより、情報漏洩のリスクが高まる。対策は、講習会の開催による従業員のセキュリティ意識の向上、ウイルス対策ソフトの導入、アクセス制限やアクセスログの管理である。③

建設必須_2023(R5)

I-2 我が国の社会資本は多くが高度経済成長期以降に整備され、今後建設から50年以上経過する施設の割合は加速度的に増加する。このような状況を踏まえ、2013（平成25）年に「社会資本の維持管理・更新に関する当面講ずべき措置」が国土交通省から示され、同年が「社会資本メンテナンス元年」と位置づけられた。これ以降これまでの10年間に安心・安全のための社会資本の適正な管理に関する様々な取組が行われ、施設の現況把握や予防保全の重要性が明らかになるなどの成果が得られている。しかし、現状は直ちに措置が必要な施設や事後保全段階の施設が多数存在するもの、人員や予算の不足をはじめとした様々な背景から修繕に着手できていないものがあるなど、予防保全の観点も踏まえた社会資本の管理は未だ道半ばの状態にある。

- (1) これからの社会資本を支える施設のメンテナンスを、上記のようなこれまで10年の取組を踏まえて「第2フェーズ」として位置づけ取組・推進するに当たり、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。
- (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点・留意点を述べよ。

③ これも大丈夫だとは思いますが、より良くという観点から言うと問題文にある「専門技術を踏まえた考え」がもう少しあると良いと考えます。

2) デジタル人材の不足

従来の土木技術以外に、デジタル技術が求められるようになる。このため、土木とデジタルの両面に対応できる人材に業務が集中し、過重労働のリスクが高まる。対策は、生成AIの導入によるデジタル業務の補助、デジタル技術を有する企業との協働である。

(4) 業務遂行の要点・留意点

技術者倫理の観点から必要になる要点は、社会全体における公益を確保する視点と、安全・健康・福利の優先である。社会持続性の観点から必要になる要点は、環境・経済・社会における負の影響を低減し、安全・安心な社会資本ストックを構築して維持し続ける視点を持つことである。業務遂行の各段階で、常にこれらを意識するように留意する。以上