

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

受験番号									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

技術部門	部門
選択科目	
専門とする事項	

●受験番号、技術部門、選択科目、専門とする事項及び問題番号の欄は必ず記入すること。

← 解答する問題番号（1又は2）を点線の枠内に必ず記入すること。  
○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。  
(図表を用いて解答する場合を含む。)

問題番号	Ⅲ－	
------	----	--

令和5年度技術士第二次試験問題〔建設部門〕

9-2 鋼構造及びコンクリート【選択科目Ⅲ】 「業務効率化」③

Ⅲ-2 建設業では建設技術者の不足や高齢化が深刻な課題であり、業務の効率化が進められている。また、長時間労働是正に向けた働き方改革を進めるうえでも業務の効率化が求められている。このような状況を踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) 省力化や働き方改革等に向けた鋼構造物又はコンクリート構造物の調査、設計、製作、施工、維持管理の業務効率化の取組における技術的課題を、技術者として多面的な観点から3つ抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、その課題の内容を示せ。
- (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、これを最も重要とした理由を述べよ。その課題に対する複数の解決策を、専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問(2)で示した解決策に関連して新たに浮かび上がってくる将来的な懸念事項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。

# 令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。（図表を用いて解答する場合を含む。）

<u>1 . 各 段 階 に お け る 多 面 的 な 観 点 と そ の 課 題</u>																								
<u>( 1 ) 施 工 時 期 の 平 準 化 ( 制 度 面 )</u>																								
建設工事は、年度末に集中することが多い。工事の集中は、過重労働や施工機械の不足等の原因となり、業務の効率を低下させる。発注者は、年間を通して一定の工事量となるよう、発注時期を調整して契約を行う必要がある。よって、制度面の観点から施工時期の平準化が課題である。																								
<u>( 2 ) プレキャストの導入 ( 施 工 性 )</u>																								
現場打ちコンクリート構造物は、鉄筋組立、型枠設置、打設、脱型など、作業工程が多く、各工程には熟練者の技術を要する。このため、品質管理が煩雑となる等の問題を有している。また、コンクリート打設や養生は、天候の影響を受けやすく時間も要する。効率的な施工管理を実現するため、誰もが容易に品質を確保できる工法の採用が求められている。よって、施工性の観点からプレキャストの導入が課題である。																								
<u>( 3 ) 各 段 階 で の D X 化 ( 技 術 面 )</u>																								
現在、約310万人いる建設技術者は今後10年で約100万人が高齢化により離職するとされている。さらに、令和6年からの時間外労働の上限規制により、労働力の低下が懸念される。このような状況の中、低下した労働力を補うために、生産性の向上が急務となっている。他方、調査、設計、施工、維持管理におけるデジタル技術は急速に発展しており、生産性を高																								

# 令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。（図表を用いて解答する場合を含む。）

め	る	技	術	と	し	て	期	待	さ	れ	て	い	る	。	よ	っ	て	、	技	術	面	の	観			
点	か	ら	各	段	階	で	の	D	X	化	が	課	題	で	あ	る	。									
<b>2 . 最 も 重 要 な 課 題 と 解 決 策</b>																										
	D	X	は	業	務	効	率	化	に	加	え	、	安	全	性	や	品	質	の	向	上	も	期			
待	で	き	る	こ	と	か	ら	、	「	各	段	階	で	の	D	X	化	」	を	最	も	重	要			
な	課	題	に	選	定	す	る	。	解	決	策	を	以	下	に	示	す	。								
<b>( 1 ) ド ロ ー ン の 活 用 ( 調 査 )</b>																										
	業	務	の	省	力	化	や	工	期	短	縮	の	た	め	、	ド	ロ	ー	ン	を	全	面	的			
に	活	用	す	る	。	例	え	ば	、	測	量	に	使	用	し	た	場	合	、	短	時	間	の			
作	業	で	詳	細	な	三	次	元	地	形	情	報	を	得	る	こ	と	が	可	能	と	な	る			
。	ま	た	、	高	所	で	の	橋	梁	の	点	検	・	診	断	に	お	い	て	は	、	従	来	、		
交	通	規	制	を	行	い	、	橋	梁	点	検	車	を	用	い	て	点	検	を	実	施	し	て			
い	た	。	遠	隔	操	作	が	可	能	な	ド	ロ	ー	ン	を	利	用	す	る	こ	と	で	、			
作	業	が	困	難	な	高	所	の	点	検	を	安	全	に	効	率	よ	く	行	う	こ	と	が			
で	き	、	調	査	日	数	の	短	縮	も	可	能	と	な	る	。										
<b>( 2 ) B I M / C I M の 活 用 ( 調 査 ～ 維 持 管 理 )</b>																										
	関	係	者	間	で	の	作	業	を	効	率	的	に	行	う	た	め	、	B	I	M	/	C	I	M	の
3	次	元	デ	ー	タ	を	用	い	る	。	イ	ン	フ	ラ	分	野	全	体	の	合	理	化	を			
図	る	た	め	、	3	次	元	デ	ー	タ	は	調	査	、	設	計	、	施	工	、	維	持	管			
理	段	階	ま	で	の	全	行	程	で	共	有	す	る	。	立	体	的	な	チ	ェ	ッ	ク	が			
可	能	と	な	り	、	設	計	ミ	ス	の	削	減	に	つ	な	が	る	。	例	え	ば	、	地			
下	埋	設	物	を	3	次	元	で	確	認	で	き	る	た	め	、	工	事	の	手	戻	り	が			
防	止	さ	れ	る	。	ま	た	、	視	覚	的	な	情	報	伝	達	が	可	能	と	な	り	、			
地	元	と	の	説	明	会	に	利	用	す	る	こ	と	で	、	円	滑	に	合	意	形	成	を			
図	る	こ	と	が	で	き	る	。																		

# 令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。（図表を用いて解答する場合を含む。）

<u>( 3 ) ICT 建機 による 施工 ( 施工 )</u>																																																																																																																																																																																																																														
安	全	性	の	向	上	及	び	省	力	化	を	図	る	た	め	、	I	C	T	(	情	報	通	信	技	術	)	建	機	を	全	面	的	に	活	用	す	る	。	具	体	的	に	は	、	前	項	の	取	組	み	で	得	ら	れ	た	中	心	線	や	横	断	図	等	の	設	計	デ	ー	タ	を	I	C	T	建	設	機	械	に	入	力	し	、	自	動	施	工	及	び	出	来	形	管	理	を	行	う	。	ま	た	、	発	災	時	に	お	い	て	も	、	無	人	化	施	工	を	導	入	す	る	こ	と	で	、	危	険	作	業	を	代	替	す	る	と	と	も	に	、	復	旧	作	業	を	少	人	数	か	つ	迅	速	に	実	施	す	る	。	こ	の	よ	う	に	、	建	設	業	の	オ	ー	ト	メ	ー	シ	ョ	ン	化	を	推	進	す	る	た	め	i	-	C	o	n	s	t	r	u	c	t	i	o	n	2	.	0	を	普	及	促	進	し	、	生	産	性	向	上	(	省	人	化	)	に	取	り	組	む	。
<u>3 . 新たに浮かび上がる将来的な懸念事項と対策</u>																																																																																																																																																																																																																														
<u>( 1 ) 新たに浮かび上がる懸念事項</u>																																																																																																																																																																																																																														
D	X	化	を	推	進	す	る	こ	と	で	現	場	で	の	作	業	が	効	率	化	さ	れ	る	。	こ	れ	に	よ	り	、	技	術	者	は	シ	ス	テ	ム	の	操	作	法	を	取	得	す	る	こ	と	が	主	と	な	る	。	そ	の	た	め	、	技	術	者	(	特	に	若	手	技	術	者	)	は	調	査	～	維	持	管	理	全	般	の	知	識	や	技	術	力	が	低	下	す	る	リ	ス	ク	が	考	え	ら	れ	る	。																																																																																																																						
<u>( 2 ) 懸念事項への対応策</u>																																																																																																																																																																																																																														
A	R	や	V	R	を	教	育	分	野	に	導	入	す	る	。	熟	練	技	術	者	の	目	線	や	チ	ェ	ッ	ク	ポ	イ	ン	ト	を	仮	想	的	に	体	感	す	る	機	会	を	増	や	す	こ	と	で	、	よ	り	実	務	に	近	い	技	術	教	育	を	行	う	。	ま	た	、	組	織	に	お	い	て	は	ナ	レ	ッ	ジ	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	を	導	入	し	、	個	々	の	ス	キ	ル	ア	ッ	プ	と	属	人	化	を	防	止	す	る	。	こ	れ	ら	に	よ	り	、	基	礎	的	な	建	設	技	術	と	社	会	環	境	の	変	化	や	新	工	法	に	対	応	可	能	な	知	識	や	技	術	を	同	時	に	習	得	さ	せ	る	。	—	以	上	—																																																												