

2020 年度技術士第二次試験

筆記試験問題・合格答案実例集

[建設部門]

－ 都市及び地方計画 －

APEC-semi & SUKIYAKI 塾

問題Ⅰ（必須科目）

問題文およびA評価答案例

令和2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問題を選び解答せよ。（答案用紙に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 我が国の総人口は，戦後増加を続けていたが，2010年頃をピークに減少に転じ，国立社会保障・人口問題研究所の将来推計（出生中位・死亡中位推計）によると，2065年には8,808万人に減少することが予測されている。私たちの暮らしと経済を支えるインフラ整備の担い手であり，地域の安全・安心を支える地域の守り手でもある建設産業においても，課題の1つとしてその担い手確保が挙げられる。

（1）それぞれの地域において，地域の中小建設業が今後もその使命を果たすべく担い手を確保していく上で，技術者としての立場で多面的な観点から課題を抽出し，その内容を観点とともに示せ。

（2）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）すべての解決策を実行した上で生じる波及効果と，新たな懸案事項への対応策を示せ。

（4）上記事項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。

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	I-1

技術部門	建設部門
選択科目	土質及び基礎
専門とする事項	

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

(1) 課題
① 建設業界としての魅力不足
建設業は、賃金は比較的高いものの、週休二日制が徹底されていないことや、3K（きつい、汚い、危険）のイメージがあることなどから、業界としての魅力が不足しており、新たな担い手の確保が難しい。
② 建設業界の地位が低い
建設業は社会基盤を支えており、公共性が高く社会的な意義が高い業種であるにも関わらず、その認知度が低く他の業種に比べて地位が低く見られている。
③ i-construction 対応の遅れ
工事においては、ICT建機などを使った生産性の高い施工方法も導入されてきているが、それが適用できる工事の発注数が少なく、新しい施工方法が十分に普及しているとは言いきれない。また、建設サイクル全体での生産性を向上させるために、調査、測量、設計、施工のすべての段階で三次元データを共有することについては、各段階での導入コストの高さや人材確保が難しいことなどから進んでいない。
(2) 解決策
最も重要と考える課題は「③ i-construction 対応の遅れ」で、その解決策を下記に列記する。
① 導入費用の上乗せ
生産性の高い新しい機械やソフトウェアの導入には初期コスト及び維持管理コストが必要となるが、地域

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

の	中	小	建	設	業	は	金	銭	的	な	余	裕	が	無	い	会	社	が	多	い	た	め	、						
i	-	c	o	n	s	t	r	u	c	t	i	o	n	導	入	に	関	す	る	費	用	の	上	乗	せ	や	補	助	金
制	度	の	拡	充	な	ど	が	必	要	と	な	る	。																
②	三	次	元	設	計	成	果	物	の	工	事	で	の	利	用	促	進												
	三	次	元	設	計	(	B	I	M	/	C	I	M	)	モ	デ	ル	の	あ	る	工	事	に	お	い	て		
は	、	B	I	M	/	C	I	M	を	適	用	し	、	B	I	M	/	C	I	M	の	活	用	拡	大	を	図	る	。
維	持	管	理	に	も	3	D	モ	デ	ル	を	利	用	す	る	な	ど	、	利	用	機	会	を						
増	や	す	。																										
③	業	界	一	体	と	な	っ	た	人	材	育	成																	
	新	し	い	技	術	を	導	入	し	、	持	続	的	に	生	産	性	を	向	上	さ	せ	る						
た	め	に	は	、	そ	の	技	術	を	使	い	こ	な	す	人	材	の	育	成	が	必	要	と						
な	る	。	し	か	し	、	地	域	の	中	小	建	設	業	は	事	業	規	模	が	小	さ	く	、					
新	規	技	術	に	習	熟	し	た	人	材	の	育	成	が	能	力	的	に	難	し	い	場	合						
が	あ	る	。	そ	こ	で	、	業	界	が	一	体	と	な	っ	て	人	材	育	成	に	取	り						
込	む	こ	と	で	、	1	社	あ	た	り	の	負	担	を	減	ず	る	。											
④	技	術	開	発																									
	A	I	な	ど	の	効	率	的	で	革	新	的	な	技	術	の	開	発	を	行	う	。	そ						
の	際	、	産	官	学	コ	ン	ソ	ー	シ	ア	ム	を	構	築	し	、	ユ	ー	ザ	ー	、	開						
発	者	、	研	究	者	が	情	報	交	換	を	行	い	な	が	ら	開	発	し	、	現	実	的						
で	実	用	性	の	高	い	技	術	開	発	を	行	う	。															
(	3	)	一	波	及	効	果																					
	新	た	な	人	材	が	確	保	で	き	業	界	が	活	性	化	す	れ	ば	、	そ	の	地						
域	に	合	っ	た	建	設	業	者	が	育	成	さ	れ	、	そ	の	地	域	に	特	化	し	た						
効	率	的	な	技	術	開	発	な	ど	が	見	込	ま	れ	る	。	例	え	ば	、	広	い	土						
地	と	低	い	人	口	密	度	地	域	で	活	用	可	能	な	ロ	ー	コ	ス	ト	で	ロ							

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	I-1

技術部門	建設部門
選択科目	河川、砂防及び海岸・海洋
専門とする事項	砂防その他の河川に関する事項

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

(1) 地域の中小建設業が担い手を確保する上での課題

- ・ 技術力継承ができなくなる (技術力の観点から)
 少子高齢化により、団塊世代が定年退職し、新規入職者が減っている。特に、中小建設業は、汚い・きつい・危険のイメージがあり、若者から敬遠されている。その結果、熟練労働者の技術力が若者に伝わらない。
- ・ 生産性が低くなる (生産性の観点から)
 都市の大企業に比べて、技術力が発揮できるような大規模事業が少なく、保有資機材も少ないために、生産性が低い。新規入職者が減少すると一段と生産性が低くなる。

(2) 最も重要と考える課題とその解決策

「技術力継承ができない」を最も重要と考える。その理由は、技術力が継承されないと、技術力が低下し、効果的な社会資本整備ができないからである。解決策を以下に示す。

- ・ 教育訓練の実施
 これからの教育訓練は、熟練者が減少することから、熟練者から若者へのマンツーマンの指導が難しい。そこで、業務を通じて、熟練者が若者に指導するOJTと研修、学会への参加によるOFF-JTを組みあわせる。OJTで得られた業務のノウハウのような暗黙知を、OFF-JTで形式知化し普遍的な技術を習得させる。
- ・ マニュアル化
 現地作業等、熟練者の身体に染みついているような

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

技	術	は	マ	ニ	ュ	ア	ル	化	し	て	、	誰	も	が	で	き	る	よ	う	に	す	る	。	
・	退	職	者	の	再	雇	用	、	女	性	、	外	国	人	の	活	用							
	定	年	退	職	し	た	元	技	術	者	を	再	雇	用	し	、	若	手	の	教	育	係	や	
業	務	の	サ	ポ	ー	ト	を	担	わ	せ	る	。	女	性	は	結	婚	・	出	産	後	、	退	
職	す	る	こ	と	が	多	い	。	育	児	制	度	を	充	実	さ	せ	て	再	雇	用	す	る	。
・	職	場	環	境	の	改	善																	
	給	料	の	上	昇	、	休	暇	取	得	の	促	進	、	残	業	時	間	の	短	縮	、	女	
性	更	衣	室	の	設	置	に	よ	り	、	魅	力	あ	る	職	場	環	境	と	す	る	。		
・	発	注	制	度	の	改	変																	
	発	注	制	度	に	お	い	て	、	地	域	に	精	通	し	た	技	術	を	も	っ	た	中	
小	企	業	に	優	先	的	に	発	注	す	る	枠	を	設	け	る	。							
(3) 生じる波及効果と新たな懸案事項への解決策																								
1)	波	及	効	果																				
	地	域	の	中	小	企	業	が	成	長	す	る	と	、	地	域	に	お	い	て	、	働	き	
場	が	増	え	る	と	と	も	に	、	社	会	資	本	整	備	が	進	む	。	そ	の	結	果	、
地	域	に	住	む	人	が	多	く	な	り	、	東	京	一	極	集	中	が	是	正	さ	れ	る	。
2)	新	た	な	懸	案	事	項	と	解	決	策													
・	ト	ラ	ブ	ル	が	発	生	す	る	可	能	性	が	あ	る	。								
	職	場	に	お	い	て	、	世	代	、	性	別	、	国	籍	の	異	な	る	人	が	一	緒	
に	な	る	の	で	、	ト	ラ	ブ	ル	が	発	生	す	る	可	能	性	が	高	く	あ	る	。	
	解	決	策	は	、	通	訳	者	の	採	用	を	含	め	、	コ	ミ	ュ	ニ	ケ	ー	シ	ョ	
ン	を	十	分	に	と	る	こ	と	で	あ	る	。												
・	技	術	者	の	向	上	心	を	低	下	さ	せ	る	可	能	性	が	あ	る	。				
	マ	ニ	ュ	ア	ル	化	で	、	マ	ニ	ュ	ア	ル	に	依	存	し	て	、	技	術	が	画	
一	化	さ	れ	、	技	術	者	の	向	上	心	を	低	下	さ	せ	る	可	能	性	が	あ	る	。

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

解	決	策	は	、	優	秀	技	術	者	の	社	内	外	の	表	彰	、	資	格	取	得	の		
奨	励	に	よ	り	、	技	術	者	に	向	上	心	を	持	た	せ	る	。						
(	4	)	倫	理	、	社	会	持	続	性	の	観	点	か	ら	必	要	な	要	件	・	留	意	点
1	)	倫	理	の	観	点																		
会	社	の	利	益	だ	け	で	な	く	、	他	社	や	地	域	住	民	と	コ	ミ	ュ	ニ		
ケ	ー	シ	ヨ	ン	を	と	り	、	業	界	、	地	域	の	利	益	も	考	慮	す	る	。		
2	)	社	会	持	続	性	の	観	点															
利	便	性	、	快	適	性	、	安	全	性	、	経	済	性	に	配	慮	し	た	社	会	資		
本	整	備	に	努	め	る	。																以	上

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

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。(英数字及び図表を除く。)

<u>1 . 地 域 の 中 小 建 設 業 の 担 手 確 保 の 課 題</u>																								
<u>1-1 . 中 小 建 設 業 経 営 の 持 続 可 能 性</u>																								
中 小 建 設 業 は 、 地 域 の 地 場 産 業 と し て 、 代 々 事 業 を 継 続 し て き た 。 し か し 、 中 小 建 設 業 の 経 営 者 は 高 齢 化 し 、 後 継 ぎ と な る 他 の 熟 練 技 能 者 は 、 経 営 の ノ ウ ハ ウ の 不 足 に よ り 、 存 続 で き な い 観 点 が あ る 。 し た が っ て 、 課 題 は 、 中 小 建 設 業 経 営 の 持 続 可 能 性 で あ る 。																								
<u>1-2 . 中 小 建 設 業 の 新 技 術 導 入</u>																								
大 手 建 設 業 の イ ン フ ラ 整 備 で は 、 新 技 術 を 用 い て 生 産 性 を 向 上 し て い る 。 し か し 、 中 小 建 設 業 で は 、 未 だ に 多 く の 人 の 手 が 用 い る 労 働 集 約 型 の 工 事 で 担 手 不 足 に よ り 、 受 注 機 会 が 減 少 し て い る 観 点 が あ る 。 し た が っ て 、 課 題 は 、 中 小 建 設 業 の 新 技 術 導 入 で あ る 。																								
<u>1-3 . 中 小 建 設 業 を 支 え る 入 職 者 の 増 加</u>																								
中 小 建 設 業 は 、 地 域 の 担 手 ・ 守 り 手 と し て 、 地 域 経 済 を 支 え て き た 。 し か し 、 少 子 高 齢 化 の 影 響 に よ り 、 今 後 10年 で 多 く の 熟 練 技 能 者 が 離 職 し 、 若 手 の 入 職 者 が 減 少 し て い る 観 点 が あ る 。 し た が っ て 、 課 題 は 、 中 小 建 設 業 を 支 え る 入 職 者 の 増 加 で あ る 。																								
<u>2 . 最 も 重 要 と 考 え る 課 題 と 解 決 策</u>																								
最 も 重 要 と 考 え る 課 題 は 、 1-2 の 中 小 建 設 業 の 新 技 術 導 入 で あ る 。 な ぜ な ら 、 担 手 の 確 保 の た め に は 、 い わ ゆ る 3K を 脱 却 し 生 産 性 向 上 が 重 要 だ か ら で あ る 。																								
<u>2-1 . I C T 建 機 の 活 用</u>																								
担 手 確 保 で は 、 I C T 建 機 の 活 用 で あ る 。 そ の た め 、																								

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。(英数字及び図表を除く。)

<u>3-1. 平準化</u>																									
対	応	策	で	は	、	繁	忙	期	と	閑	散	期	の	業	務	量	の	差	を	少	な	く			
す	る	工	事	の	平	準	化	を	進	め	る	。	そ	の	た	め	、	速	や	か	な	繰	り		
越	し	手	続	き	、	ゼ	ロ	国	債	、	債	務	負	担	行	為	に	よ	る	複	数	年	契		
約	を	取	り	入	れ	る	。	ま	た	、	適	正	な	工	期	設	定	に	よ	る	余	裕	期		
間	制	度	や	、	建	設	業	が	着	手	の	時	期	を	自	由	に	選	べ	る	フ	レ	ッ		
ク	ス	工	期	を	導	入	す	る	。																
<u>3-2. 就業環境の改善</u>																									
対	応	策	で	は	、	離	職	・	休	暇	・	給	与	な	ど	就	業	環	境	を	改	善			
し	、	生	産	性	を	向	上	す	る	。	そ	の	た	め	、	週	休	2	日	の	制	度	や	、	
特	定	の	曜	日	を	定	時	退	社	日	と	す	る	ウ	ィ	ー	ク	リ	ー	ス	タ	ン	ス		
を	導	入	す	る	。	ま	た	、	休	暇	が	取	得	し	に	く	い	専	任	技	術	者	の		
代	理	配	置	を	進	め	る	。																	
<u>4. 技術者倫理と社会の持続性</u>																									
<u>4-1 技術者倫理</u>																									
要	件	は	、	技	術	者	倫	理	で	は	、	担	い	手	確	保	の	課	題	を	克	服			
す	る	た	め	、	公	衆	の	安	全	、	健	康	・	福	利	を	優	先	し	、	託	さ	れ		
た	業	務	を	適	正	な	分	析	・	判	断	に	よ	り	誠	実	に	履	行	す	る	。			
<u>4-2 社会の持続性</u>																									
留	意	点	は	、	社	会	の	持	続	性	で	は	、	S	D	G	S	の	「	住	み	続	け		
ら	れ	る	ま	ち	づ	く	り	」	に	基	づ	き	、	中	小	建	設	業	の	担	い	手	を		
確	保	し	、	地	域	の	ま	ち	づ	く	り	を	進	め	て	い	か	な	け	れ	ば	な	ら		
な	い	。	ま	た	、	働	き	や	す	い	職	場	環	境	の	た	め	、	女	性	の	た	め		
の	清	潔	な	ト	イ	レ	や	、	外	国	人	技	能	実	習	生	に	、	多	言	語	研	修		
資	料	を	配	布	す	る	。																		

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	I-1

技術部門	建設
選択科目	道路
専門とする事項	道路計画及び道路設計

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

<u>1. 担い手確保のための課題の抽出</u>									
我が国の総人口は、2010年頃をピークに減少に転じ、2065年には8,808万人に減少することが予測されている。地域の安全・安心を支える地域の守り手である建設産業においても担い手が不足している。									
<u>(1) イメージアップ</u>									
建設分野では、「きつい、汚い、危険」の3Kイメージが定着しているため、特に若者などからけいえんされ、他分野と比較し新規就労者が少ない。									
したがって、担い手確保のための課題は、イメージアップである。									
<u>(2) 待遇改善</u>									
建設分野では、他業種と比べ、休日が少ない上に休暇が取りづらく、賃金も相対的に低い。									
したがって、担い手確保のための課題は、待遇改善である。									
<u>(3) 企業の存続</u>									
建設分野では、特に公共事業において発注・施工時期の偏りがあるため、リソースの無駄が生じ経営状態が不安定で、労働条件が良くない。									
したがって、担い手確保のための課題は、企業の存続のための安定受注による経営改善である。									
<u>(4) 労働集約型からの脱却</u>									
これまで建設分野は、人力による労働集約型生産であったが、人口減少の中で、人力による作業は一人当									

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

た	り	の	負	担	が	増	加	し	疲	弊	し	て	し	ま	う	。
	し	た	が	っ	て	、	担	い	手	確	保	の	た	め	の	課
型	か	ら	の	脱	却	で	あ	る	。							
2 . 最 も 重 要 な 課 題 と 解 決 策																
	1 .	で	挙	げ	た	課	題	の	内	、	「	労	働	集	約	型
が	、	担	い	手	を	確	保	す	る	た	め	に	最	も	重	要
考	え	、	以	下	に	解	決	策	を	述	べ	る	。			
(1) ICT 施 工 の 導 入																
	労	働	集	約	型	か	ら	の	脱	却	を	す	す	め	る	た
施	極	的	な	導	入	を	行	う	。							
	中	小	企	業	に	は	費	用	負	担	が	大	き	く	人	材
国	支	援	に	よ	る	導	入	や	、	研	修	の	充	実	、	積
補	助	金	や	税	制	優	遇	措	置	を	お	こ	な	う	。	
(2) AI、ビ ッ ク デ ー タ の 活 用																
	労	働	集	約	型	か	ら	の	脱	却	を	す	す	め	る	た
ク	デ	ー	タ	の	活	用	を	行	う	。						
	暗	黙	知	の	ま	ま	で	技	術	継	承	が	困	難	で	あ
ど	を	、	形	式	知	化	、	デ	ー	タ	ベ	ー	ス	化	し	A
お	こ	な	い	、	体	系	的	教	育	を	お	こ	な	う	。	
(3) SIM の 活 用																
	労	働	集	約	型	か	ら	の	脱	却	を	す	す	め	る	た
極	的	な	活	用	を	行	う	。								
	具	体	的	に	は	、	調	査	段	階	に	お	い	て	ド	ロ
ャ	ナ	ー	を	用	い	て	測	量	を	実	施	す	る	。	得	ら
な	ど	を	、	設	計	、	施	工	、	検	査	、	維	持	管	理

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

す	る	こ	と	で	、	情	報	の	一	元	化	を	図	る	こ	と	が	で	き	る	。	こ	れ	
に	よ	り	作	業	者	の	負	担	を															
3 . 波及効果と懸案事項の対応策																								
(1) 波及効果																								
す	べ	て	の	解	決	策	を	実	行	し	た	上	で	生	じ	る	波	及	効	果	は	、		
資	本	集	約	型	に	転	換	で	き	、	生	産	性	が	向	上	し	、	省	力	化	、	機	械
械	化	が	進	み	、	施	工	精	度	な	ど	品	質	も	向	上	す	る	こ	と	で	あ	る	。
(2) 懸案事項への対応																								
新	た	な	懸	案	事	項	へ	対	応	し	て	い	く	た	め	に	は	、	ス	パ	イ	ラ		
ル	ア	ッ	プ	し	つ	づ	け	て	い	く	た	め	の	自	己	研	鑽	を	お	こ	な	う	こ	
と	で	あ	る	。																				
4 . 技術者としての倫理、社会の持続性																								
(1) 技術者としての倫理																								
事	業	を	お	こ	な	う	際	に	は	、	予	算	面	や	工	期	面	な	ど	様	々	な		
制	約	が	あ	り	、	そ	の	中	で	判	断	を	迫	ら	れ	る	場	合	が	あ	る	。		
し	か	し	、	い	か	な	る	場	合	も	、	公	共	の	安	全	を	最	優	先	に	考		
え	、	安	易	な	妥	協	や	、	不	正	を	行	わ	ず	に	業	務	を	進	め	る	こ		
が	、	技	術	者	と	し	て	の	倫	理	の	観	点	か	ら	必	要	で	あ	る	。			
(2) 社会の持続性																								
社	会	の	持	続	性	を	確	保	し	維	持	す	る	た	め	に	は	、	機	械	化	自		
動	化	の	推	進	は	欠	か	せ	な	い	も	の	で	あ	る	。								
し	か	し	、	施	工	の	際	に	は	、	C	O	2	の	排	出	や	、	騒	音	、	振		
動	な	ど	の	環	境	負	荷	を	最	小	限	に	留	め	る	重	機	や	設	備	を	用		
る	な	ど	、	最	善	の	努	力	を	払	う	こ	と	が	、	社	会	の	持	続	可	能		
の	観	点	か	ら	必	要	で	あ	る	。														

令和2年度技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	I - 1

技術部門	
選択科目	
専門とする事項	

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

1	<u>担い手を確保していく上での課題</u>
1 - 1	<u>労働環境の改善</u>
	・建設業は、労働時間が長い、危険が伴う作業が多い、賃金が安いなど、他産業に比べ労働環境が良くないことから若者からも敬遠され易い。担い手を確保していく上で労働環境の改善が課題である。
1 - 2	<u>人材の確保・育成</u>
	・建設業は、未だ3K（きつい、汚い、危険）のイメージが強く、若者からも敬遠され易い。また仕事のやり方もこれまでは熟練技術者から現場で教わるOJT方式で行ってきたが、最近では、現場作業の人手不足や分業化等により熟練技術者が後輩や新人を教える余裕がない等、人材の確保・育成が課題となっている。
1 - 3	<u>生産性の向上</u>
	・建設業は、現場で構造物を完成させるという特殊性から、屋外工事、一品受注生産、労働力集約型であるため、人材不足の状況下においては、生産性の向上が課題となっている。
2	<u>最も重要と考える課題と複数の解決策</u>
2 - 1	<u>最も重要と考える課題</u>
	・最も重要と考える課題は、生産性の向上であると考える。その理由は、生産性を向上しない限り、労働環境の改善も人材の確保・育成の課題も解決しないと考えるからである。

令和2年度 技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

<u>2 - 2 解決策</u>																								
<u>2 - 2 - 1 ICT技術の全面的な活用</u>																								
・ ICT 土工などの機械化を現場に全面的に導入することにより、工期の大幅な縮減や労働力の省力化、作業員の安全を確保することができる。																								
<u>2 - 2 - 2 コンクリート規格の標準化</u>																								
・ 橋脚のプレキャスト化やプレキャスト製品を活用することにより、寸法等の規格が標準化され、作業の効率化や時間短縮が図られる。																								
<u>2 - 2 - 3 施工時期の平準化</u>																								
・ 国庫債務負担行為の活用等により年間を通じた工事件数の平準化や地域維持型発注方式や広域あるいは複数年発注契約が可能となり、企業の経営状況が改善され、労働環境の改善を図ることができる。																								
<u>3 . 波及効果と新たな懸案事項への対応策</u>																								
<u>3 - 1 波及効果</u>																								
・ 労働環境の改善は、魅力ある建設業となり、建設業に就労する若者が増える。建設業が主な産業である地域では、若者の定住や地域の活性化にも繋がるなどの波及効果が期待できる。																								
<u>3 - 2 新たな懸案事項への対策</u>																								
<u>3 - 2 - 1 新たな懸案事項</u>																								
・ ICT 技術の推進は、現場で3次元データを活用することであり、測量から施工管理までの膨大なデータを管理する必要がある。このため情報の漏えいやサ																								

令和二年度 技術士第二次試験 答案用紙

氏名	
問題番号	I-1

技術部門	建設部門
選択科目	道路
専門とする事項	

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

1. 今後の地域の中小建設業の担い手確保への課題																								
1.1 中長期的な担い手確保・人材育成への課題																								
建設産業は、就業者の減少や高齢化が他の製造業より早いペースで進行しており、担い手不足が懸念される。																								
一方、担い手不足の中でも防災・減災・維持管理面の対策が急務である。																								
したがって、中長期的な防災・減災・維持管理の対策は、現場の担い手確保や人材育成が課題である。																								
1.2 調査・設計段階における品質確保への課題																								
調査・設計業務は、施工や維持管理面の品質や施設性能、利用者の満足度等に大きく影響する。																								
一方、設計成果の品質が劣り現場と設計成果の不一致や工法見直し等の問題も生じている。																								
したがって、社会インフラを良好に建設・維持管理するには、調査・設計段階の品質を確保し施工現場の効率性や生産性の向上が課題である。																								
1.3 遅れている新技術活用への課題																								
労働力の減少や高齢化が進む中では、遅れている新技術の活用により生産性を向上させる必要がある。																								
一方、ダムやトンネルの施工は、約30年間で生産性を最大10倍に向上させている反面、施工や維持管理面等で懸念がある。																								
したがって、遅れている新技術を活用し技術革新による生産性向上を図ることが課題である。																								

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

令和二年度 技術士第二次試験 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

2.	<u>中長期的な担い手確保・人材育成への解決策</u>		
	以下に1.1の解決策を示す。		
2.1	<u>労働環境の改善</u>		
	建設業は、他の製造業と比べ労働時間が長く厳しい環境にあり、新たな働き方改革等の導入による労働改善が急務である。		
	よって、「工期設定支援システム」を用い工事規模や地域特性等を踏まえた適正な工期設定により労働者や資材を確保しやすくする。また、時差勤務やテレワーク、委員会等でのWeb会議等を活用して仕事の効率を上げる。		
2.2	<u>若者・女性技術者の担い手確保・育成</u>		
	現場の労働環境においては、限りある人材の有効活用が重要である。		
	よって、中小建設企業が連携し、職種の特長性やノウハウの共有により多能工を育成する。また、若年・女性重機オペレーターの育成は、職業訓練や研修、就業支援により新規就労や賃金水準向上を図る。		
2.3	<u>災害時の緊急対応への対策</u>		
	災害発生時は、緊急対応の担い手確保や災害復旧工事等の体制整備を図る必要がある。例えば、災害後の復旧では、緊急度に応じた随意契約や一般競争入札等の活用、包括発注方式の適用、予定価格の設定に見積りを活用する。		
	また、災害対応に必要な建機、資材、労力等につい		

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

令和2年度 技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号									
問題番号	I-1								

技術部門	建設部門
選択科目	建設環境
専門とする事項	建設事業における自然環境及び生活環境の保全及び創出

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

(1)	<u>担 手 確 保 の 課 題</u>	
①	<u>I C T 化 ・ 機 械 化</u>	
	建設現場では、人員を現場に集約する労働集約型の生産体制であり、多くの人員が必要となる。また、産業別死亡事故は、建設業が全産業と比較して2倍と高い。	
	よって、人材確保および安全確保手段の代替案として、ICT化・機械化を推し進めることが課題である。	
②	<u>規格の標準化の普及</u>	
	コンクリート構造物の設計・施工は、建設現場毎の一品生産であることが多い。そのため、待ち時間のロスが発生すること、サイズが少し変わっただけで改めて設計が必要となるなど手戻りも多い。	
	よって、生産性向上を図るため、規格を標準化し、工場における生産体制へ移行させることが課題である。	
③	<u>施工時期の平準化</u>	
	公共工事の場合、単年度発注を基本とし、年度末に工期末が集中するなど月毎の工事量の偏りが大きい。そのため、人材や機材を有効に活用することが難しい。	
	よって、公共工事の施工時期を平準化するため、2か年国債等を活用した複数年契約の推奨、繁忙期の分散化を推し進めることが課題である。	
(2)	<u>最も重要と考える課題と複数の解決策</u>	
	最も重要と考える課題は、建設現場の“ICT化・機械化”と考える。	

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

挙	げ	ら	れ	る	。	よ	っ	て	、	こ	れ	ま	で	OJT	依	存	で	あ	っ	た	も	の	
か	ら	、	OJT	⇔	OFF-JT	に	よ	る	ナ	レ	ッ	ジ	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	へ	変			
え	、	さ	ら	に	、	VR	技	術	を	活	用	し	た	学	習	を	行	う	な	ど	リ	ス	
ク	低	減	を	図	る	。																	
②	企	業	が	ICT	を	活	用	す	る	リ	ス	ク											
	ド	ロ	ー	ン	や	ICT	建	設	機	械	は	、	高	価	で	あ	る	こ	と	、	取	り	
扱	い	に	不	慣	れ	で	あ	る	こ	と	な	ど	か	ら	、	導	入	を	躊	躇	す	る	企
業	が	多	い	。	よ	っ	て	、	ICT	企	業	な	ど	異	業	種	と	の	コ	ラ	ボ	レ	
一	シ	ョ	ン	、	機	器	を	複	数	企	業	で	所	有	す	る	な	ど	の	取	組	み	に
よ	り	、	導	入	に	対	す	る	リ	ス	ク	低	減	を	図	る	。						
(4)	業	務	を	遂	行	す	る	に	あ	た	り	必	要	と	な	る	要	件	・	留	意	点	
①	技	術	者	の	倫	理	の	観	点														
	生	産	性	を	求	め	る	あ	ま	り	、	偽	装	や	施	工	不	良	が	あ	っ	て	は
な	ら	ず	、	公	衆	の	安	全	、	健	康	及	び	福	利	を	最	優	先	す	る	と	い
っ	た	倫	理	観	が	強	く	求	め	ら	れ	る	。	ま	た	、	ICT	等	で	多	く		
の	情	報	を	取	り	扱	う	場	合	は	、	情	報	漏	え	い	な	ど	秘	密	保	持	や
品	位	に	係	る	倫	理	観	も	必	要	で	あ	る	。									
②	社	会	の	持	続	可	能	性	の	観	点												
	今	後	、	生	産	年	齢	人	口	が	減	少	す	る	中	に	お	い	て	、	建	設	現
場	に	お	け	る	生	産	性	向	上	は	、	社	会	の	持	続	可	能	性	を	よ	り	強
力	な	も	の	と	す	る	。	ま	た	、	材	料	の	プ	レ	キ	ャ	ス	ト	化	は	、	現
場	で	の	産	業	廃	棄	物	の	発	生	抑	制	に	も	つ	な	が	る	。	よ	っ	て	、
技	術	者	は	社	会	の	持	続	可	能	性	及	び	地	球	環	境	の	保	全	と	い	う
観	点	を	持	ち	、	業	務	に	携	わ	る	こ	と	が	必	要	で	あ	る	。			
																							以
																							上

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号															
問題番号	I - 1														

技術部門	建設
選択科目	建設環境
専門とする事項	自然環境影響評価

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

1 . 建設分野における担い手の確保に関する課題
(1) 建設業における魅力の向上
<p>近年の建設事業の減少や新型コロナショックにより、地域の中小建設企業の倒産が増加している。また、大都市圏と比較して、建設業に就労する若手の絶対数が少ない。さらに、対労働賃金が他の業種と比較して低いことから若手に不人気であり、建設分野における担い手の減少が生じている。働き方改革の推進をはじめとした労働環境の改善、労働対価に見合う賃金を確保する取り組みが必要である。</p>
(2) 熟練技術者の減少と技術の伝承
<p>近年までは建設投資を消化する建設労働人口があったことから、一品受注生産や労働集約型生産に対応が可能であった。近年は少子高齢化が加速していることに加えて若手技術者が減少していることにより、ベテラン技術者から若手の技術者に技術を伝承する機会が減少している。このため人材不足に対応した資本集約型生産への切り替え、限られた人材を最大限活用する建設生産のシステムの構築が必要である。</p>
(3) PFI・PPPによる民間技術の積極的な活用
<p>近年では財政面の悪化や、地方自治体における技術者不足により、非効率で必要な発注業務が滞るケースが発生している。したがってPFI・PPPを推進し、民間の資金と経営能力、技術力を活用して、効率のよい公共事業を行うことが必要である。</p>

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

<u>2 . 最も重要と考える課題と解決策</u>												
最も重要である課題として、(2) 熟練技術者の減少と技術の伝承とした。解決策を以下に示す。												
<u>(1) Off-JTとOJTの推進</u>												
土工分野では、暗黙知による熟練技術者の技術の伝承が行われてきた。しかし、現在においては、従来のOJTによる暗黙知の技術伝承が困難である。このため熟練技術者のノウハウをOff-JTおよびOJTを組み合わせさせた体系的な教育により、技術伝承を実施する必要がある。												
<u>(2) CPD制度の拡充と技術レベルの維持</u>												
CPD制度を拡充して、新しい技術の知識を技術者が吸収する場を業界や発注者が推進して提供する。これによって、技術者全体のレベルの維持と底上げが期待できる。												
<u>(3) ICTの導入</u>												
ICT建機を活用することにより手戻りを少なくするとともに、現場における人件費を節約する。同時に作業を迅速化し熟練技術者のノウハウの習得などを可能として生産性を大幅に改善する。												
<u>3 . 波及効果と新たな懸案事項</u>												
<u>(1) 法の遵守</u>												
ICT等による業務成果は、デジタルのため従来のアナログと比較して、成果の改ざんが容易となることが懸念される。このため技術者一人一人が規律をもって												

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。（英数字及び図表を除く。）

2	.	最	も	重	要	と	考	え	る	課	題	と	解	決	策									
(	1	)	最	も	重	要	と	考	え	る	課	題											
		新	技	術	に	よ	る	生	産	性	向	上												
理	由	:	若	手	技	術	者	を	確	保	し	た	と	し	て	も	、	人	材	育	成	に	は	
時	間	を	要	す	る	。	新	技	術	の	導	入	に	よ	り	、	若	手	技	術	者	が	一	
人	前	の	技	術	力	を	持	つ	ま	で	の	間	、	生	産	性	を	向	上	さ	せ	、	人	
材	不	足	の	解	消	と	な	る	た	め	。													
(	2	)	解	決	策																		
①	ド	ロ	ー	ン	に	よ	る	空	中	写	真	撮	影											
	ド	ロ	ー	ン	に	よ	り	、	人	が	近	づ	き	に	く	い	災	害	箇	所	や	森	林	
内	等	の	空	中	写	真	撮	影	を	行	い	、	被	災	状	況	や	植	生	状	況	、	樹	
高	を	把	握	す	る	こ	と	が	で	き	、	作	業	の	効	率	化	に	よ	り	生	産	性	
の	向	上	に	つ	な	が	る	。																
②	A	I	に	よ	る	無	人	カ	メ	ラ														
	A	I	に	よ	る	無	人	カ	メ	ラ	を	哺	乳	類	調	査	や	鳥	類	調	査	に	お	
い	て	活	用	す	る	。	こ	れ	ま	で	哺	乳	類	や	鳥	類	調	査	は	長	時	間	に	
わ	た	る	観	察	や	鳥	類	調	査	で	は	大	人	数	で	数	の	集	計	や	調	査	後	
の	カ	メ	ラ	映	像	デ	ー	タ	の	整	理	に	時	間	を	要	し	て	き	た	。	そ	こ	
で	、	A	I	に	よ	る	無	人	カ	メ	ラ	に	よ	り	、	特	定	し	た	種	の	観	察	
や	数	の	集	計	を	行	い	、	人	員	や	時	間	を	短	縮	で	き	、	生	産	性	の	
向	上	に	つ	な	が	る	。																	
③	I	C	T	に	よ	る	施	工																
	工	事	現	場	で	I	C	T	に	よ	る	施	工	を	導	入	し	、	生	産	性	の	向	上
を	図	る	。	重	機	の	無	人	化	運	転	に	よ	り	、	こ	れ	ま	で	運	転	者	と	
監	督	員	が	必	要	で	あ	っ	た	人	員	を	削	減	で	き	、	生	産	性	の	向	上	

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。（英数字及び図表を除く。）

に	つ	な	が	る	。																		
3	.	波	及	効	果	お	よ	び	新	た	な	懸	案	事	項	へ	の	対	応	策			
(	1	)	波	及	効	果																	
	近	年	で	は	、	人	員	不	足	を	背	景	に	長	時	間	労	働	に	よ	る	健	康
被	害	も	社	会	問	題	と	な	っ	て	い	る	。	生	産	性	の	向	上	に	よ	る	業
務	の	効	率	化	は	働	き	方	改	革	の	一	環	と	な	り	、	残	業	時	間	を	短
縮	で	き	、	長	時	間	労	働	の	是	正	と	な	る	。								
(	2	)	新	た	な	懸	案	事	項	へ	の	対	応	策									
	A	I	等	の	新	技	術	は	、	こ	れ	ま	で	の	建	設	業	界	と	は	異	分	野
で	あ	り	、	こ	れ	ら	の	新	技	術	を	社	内	で	扱	え	る	人	材	の	不	足	が
懸	念	さ	れ	る	。	よ	っ	て	、	新	技	術	分	野	に	つ	い	て	は	、	専	門	性
を	も	つ	大	学	や	企	業	等	と	連	携	し	、	社	内	の	人	材	育	成	も	含	め
技	術	を	習	得	す	る	。																
4	.	技	術	者	倫	理	、	社	会	の	持	続	性	か	ら	必	要	と	な	る	要	件	等
	イ	ン	フ	ラ	整	備	で	は	、	地	域	の	守	り	手	と	し	て	人	命	を	最	優
先	し	た	公	衆	の	安	全	に	配	慮	す	る	。	ま	た	、	新	技	術	の	導	入	の
た	め	、	自	己	研	鑽	し	、	社	会	に	貢	献	す	る	知	識	を	高	め	る	。	
	社	会	持	続	性	の	た	め	、	自	然	環	境	お	よ	び	地	球	環	境	の	保	全
に	努	め	、	将	来	世	代	を	担	う	若	手	技	術	者	の	人	材	育	成	に	も	努
め	る	。																					

技術士第二次試験 APEC semi 模擬答案用紙

受験番号	|	|	|	|	|	|	|	|	|
問題番号	I-1								

技術部門	建設
選択科目	建設環境
専門とする事項	生態系の保全

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

(1)	地域の中小建設業が担い手を確保していくうえで
	の課題(内容と観点)
	●課題 1: 労働環境の改善
	建設業では長時間労働や3K職場と呼ばれる
	劣悪な労働環境などが常態化している。将来
	の担い手を確保するうえで、これら労働環境
	の改善が必要である。
	●課題 2: 工期の平準化
	発注時期が集中しているため、繁忙期とそれ
	以外の時期の差が大きく、繁忙期における労
	働者の負荷が高くなっている。工期の平準化
	によって仕事のピークを下げる必要で
	ある。
	●課題 3: 高齢化にともなう熟練労働力不足への対
	応
	建設業では他の産業以上に高齢化が進んでお
	り、今後、高齢労働者の大量退職にともなっ
	て熟練労働力が不足する恐れがある。これに
	対して新技術の導入などによって対応する必
	要がある。

技術士第二次試験 APEC sem 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

<p>(2) 最も重要な課題（熟練労働力不足への対応）に対する解決策</p>																								
<p>● 解決策 1 : i-construction の推進</p>																								
<p>ドローンによる 3次元 測量、CIM ICT 建設機械の導入によって生産性の向上を図る。</p>																								
<p>● 解決策 2 : 規格化、プレハブ化</p>																								
<p>一品生産、現場（野外）作業からくる生産性の低さを、規格化やプレハブ化によって生産性を向上させる。</p>																								
<p>(3) 波及効果と懸案事項への対応策</p>																								
<p>● 効果 : 生産性の向上、現場作業の低減・簡素化</p>																								
<p>● 懸案事項と対応策</p>																								
懸案事項												対応策												
新技術に対応できる技術者の不足												講習会を開催し新技術の普及、習得を行う。												
新技術導入コストによる企業経営の圧迫												補助金、低利の融資あっせん												

技術士第二次試験 APEC sem 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

(4)	技	術	者	倫	理	、	社	会	持	続	性	の	観	点	か	ら	必	要	と	な	る	要	
件	・	留	意	点																			
技	術	者	倫	理	の	観	点																
●	新	技	術	の	導	入	に	あ	た	っ	て	は	、	新	技	術	の	長	所	、	短	所	
	(リ	ス	ク)	を	十	分	に	理	解	し	て	行	う	。							
●	労	働	時	間	の	低	減	、	生	産	性	の	向	上	を	意	識	す	る	あ	ま	り	、
	手	抜	き	、	手	順	の	割	愛	、	デ	ー	タ	ね	つ	造	な	ど	行	わ	れ	な	
	い	よ	う	留	意	す	る	。															
●	表	面	的	な	成	果	に	と	ら	わ	れ	る	こ	と	な	く	、	社	会	的	責	任	
	を	自	覚	し	て	業	務	を	遂	行	す	る	。										
社	会	的	持	続	性	の	観	点															
●	OJT	に	よ	る	次	世	代	育	成	に	努	め	る	。									

I-2 我が国の社会インフラは高度経済成長期に集中的に整備され、建設後50年以上経過する施設の割合が今後加速度的に高くなる見込みであり、急速な老朽化に伴う不具合の顕在化が懸念されている。また、高度経済成長期と比べて、我が国の社会・経済情勢も大きく変化している。

こうした状況下で、社会インフラの整備によってもたらされる恩恵を次世代へも確実に継承するためには、戦略的なメンテナンスが必要不可欠であることを踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) 社会・経済情勢が変化する中、老朽化する社会インフラの戦略的なメンテナンスを推進するに当たり、技術者としての立場で多面的な観点から課題を抽出し、その内容を観点とともに示せ。
- (2) (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) (2) で示した解決策に共通して新たに生じうるリスクとそれへの対策について述べよ。
- (4) (1) ～ (3) を業務として遂行するに当たり必要となる要件を、技術者としての倫理、社会の持続可能性の観点から述べよ。

【再現】令和2年度 技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	.....
問題番号	I-2

技術部門	建設部門
選択科目	土質及び基礎
専門とする事項	基礎

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

1.	社	会	インフラ	の	メンテナ	ンス	の	課	題											
(1)	事	後	保	全	か	ら	の	転	換											
	今	ま	で	の	イン	フラ	の	維	持	・	管	理	・	修	繕	・	更	新	(
維	持	管	理	等	と	い	う)	は	、	壊	れ	て	か	ら	直	す	と	い	う	事
全	の	方	法	を	と	っ	て	き	た	。	こ	れ	に	よ	る	と	、	ラ	イ	
ル	コ	ス	ト	自	体	が	高	止	ま	り	と	な	り	、	全	体	と	し	て	
額	が	必	要	と	な	る	。													
	さ	ら	に	、	事	後	保	全	方	式	で	は	、	一	時	期	に	集	中	
資	本	が	整	備	さ	れ	た	た	め	更	新	時	期	も	重	な	り	、	一	
額	の	予	算	が	必	要	と	な	り	、	そ	れ	に	対	応	で	き	な	く	
維	持	修	繕	等	が	進	ま	な	い	危	険	が	あ	る	。					
	加	え	る	に	、	今	の	施	設	に	つ	い	て	の	デ	ー	タ	が	そ	
な	い	の	で	、	全	国	的	に	同	等	の	内	容	に	よ	り	点	検	を	
タ	を	デ	ジ	タ	ル	化	に	す	る	必	要	が	あ	る	。					
(2)	既	存	施	設	の	機	能	が	現	在	に	適	合	し	て	い	な	い		
	過	去	に	設	置	さ	れ	た	施	設	の	機	能	が	現	在	必	要	な	
足	し	て	い	な	い	場	合	が	あ	る	。	(	た	と	え	ば	橋	梁	
設	)	。	こ	れ	に	つ	い	て	は	追	加	で	機	能	を	付	加	す	
要	で	あ	る	。	い	わ	ゆ	る	賢	く	投	資	す	る	こ	と	で	あ		
(3)	既	存	施	設	の	利	用	効	率	が	悪	い								
	イン	フラ	が	整	備	さ	れ	た	時	と	現	在	と	で	は	社	会	経		
が	変	化	し	て	お	り	、	イン	フラ	の	利	用	さ	れ	方	も	変	わ		
て	い	る	。	こ	の	た	め	ビ	ッ	ク	デ	ー	タ	等	を	活	用	し		
を	分	析	し	、	必	要	な	と	こ	ろ	の	施	設	は	集	中	さ	せ		
あ	る	い	は	利	用	さ	れ	て	い	な	い	と	こ	ろ	は	廃	止			

【再現】令和2年度 技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

み	直	す	こ	と	が	必	要	で	あ	る	。	ま	た	、	未	利	用	施	設	に	つ	い	て		
は	利	用	の	検	討	を	進	め	る	こ	と	が	重	要	で	あ	る	。	い	わ	ゆ	る	賢		
く	使	う	こ	と	で	あ	る	。																	
2	.	最	も	重	要	と	考	え	る	課	題	と	そ	の	解	決	策								
	上	記	1	.	(1)	事	後	保	全	か	ら	の	転	換	と	す	る	。	解	決	策	は			
次	に	記	す	。																					
(1)	予	防	保	全	へ	の	転	換																	
	壊	れ	る	前	に	修	繕	す	る	こ	と	に	よ	り	施	設	の	寿	命	が	長	く	な		
り	、	修	繕	費	も	全	体	と	し	て	軽	減	す	る	こ	と	か	ら	、	ラ	イ	フ	サ		
イ	ク	ル	コ	ス	ト	の	低	減	化	に	つ	な	が	る	。	社	会	イ	ン	フ	ラ	の	数		
が	増	え	て	い	る	現	状	と	し	て	は	大	き	な	金	額	の	差	に	な	る	。	ま		
た	、	点	検	整	備	等	に	I	C	T	や	ド	ロ	ー	ン	を	使	っ	て	点	検	の	コ		
ト	を	下	げ	る	、	あ	る	い	は	A	I	の	導	入	に	よ	り	診	断	等	を	行	う		
こ	と	も	コ	ス	ト	削	減	に	貢	献	す	る	。												
(2)	ア	セ	ッ	ト	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	を	導	入	し	て	維	持	修	繕	等	の	費			
用	の	平	準	化	を	図	る	。																	
	全	体	的	な	視	点	か	ら	検	討	し	、	施	設	の	修	繕	順	位	付	け	と	支		
出	の	平	準	化	を	図	る	。	さ	ら	に	長	寿	命	化	計	画	を	作	成	し	メ	ン		
テ	ナ	ン	ス	サ	イ	ク	ル	を	回	す	。														
(3)	全	国	一	斉	の	施	設	点	検	及	び	デ	ー	タ	化	の	実	施							
	点	検	内	容	を	統	一	し	全	国	一	斉	に	施	設	点	検	を	実	施	す	る	。		
そ	し	て	、	そ	の	デ	ジ	タ	ル	デ	ー	タ	を	イ	ン	フ	ラ	デ	ー	タ	プ	ラ	ッ		
ト	フ	ォ	ー	ム	に	登	録	し	、	そ	の	デ	ー	タ	を	も	と	に	メ	ン	テ	ナ	ン		
ス	2	.	0	の	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	サ	イ	ク	ル	に	組	み	込	む	。	さ	ら	に		
A	I	を	活	用	す	る	こ	と	に	よ	り	予	防	保	全	の	中	で	も	さ	ら	に	進		

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

展	し	た	予	知	保	全	を	行	う	。														
<u>3</u>	・	<u>新</u>	<u>た</u>	<u>に</u>	<u>生</u>	<u>じ</u>	<u>う</u>	<u>る</u>	<u>リ</u>	<u>ス</u>	<u>ク</u>	<u>と</u>	<u>対</u>	<u>策</u>										
(1)	規	模	の	小	さ	な	自	治	体	で	は	、	人	材	・	体	制	・	予	算	が	不		
足	し	て	い	る	た	め	前	述	の	解	決	策	が	実	施	で	き	な	い	。	そ	れ	へ	
の	対	策	と	し	て	次	の	と	お	り	で	あ	る	。										
①	国	の	補	助	を	受	け	る	。	②	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	協	議	会	の	体	系	的	
技	術	指	導	を	受	け	る	。	③	民	間	資	格	の	活	用	や	包	括	的	発	注	を	
行	い	民	間	活	力	を	利	用	す	る	。	④	緊	急	な	場	合	や	高	度	な	判	断	
が	必	要	と	れ	る	施	設	の	点	検	に	つ	い	て	は	直	轄	点	検	を	行	う	。	
(2)	新	技	術	は	こ	の	社	会	イ	ン	フ	ラ	の	戦	略	的	な	メ	ン	テ	ナ	ン		
ス	に	大	き	く	貢	献	す	る	が	、	現	在	の	規	制	と	で	相	反	す	る	場	合	
が	出	て	く	る	。	(	た	と	え	ば	ド	ロ	ー	ン	と	航	空	法	な	ど	。	)	こ
れ	に	は	、	ト	ラ	イ	ア	ル	的	な	実	施	を	行	い	そ	れ	に	見	合	っ	た	規	
制	の	見	直	し	を	行	う	。																
<u>4</u>	・	<u>遂</u>	<u>行</u>	<u>す</u>	<u>る</u>	<u>に</u>	<u>必</u>	<u>要</u>	<u>と</u>	<u>な</u>	<u>る</u>	<u>要</u>	<u>件</u>											
(1)	公	共	の	安	全	の	確	保																
イ	ン	フ	ラ	の	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	は	待	っ	た	な	し	の	重	要	課	題	で		
あ	る	が	、	こ	の	た	め	の	シ	ス	テ	ム	開	発	や	機	器	の	開	発	に	つ	い	
て	公	共	の	安	全	を	脅	か	す	よ	う	な	も	の	で	あ	っ	て	は	な	ら	な	い	。
公	共	の	安	全	確	保	が	最	優	先	で	あ	る	。										
(2)	環	境	へ	の	影	響	の	最	小	化														
社	会	イ	ン	フ	ラ	は	自	然	環	境	と	密	接	な	関	係	が	あ	り	、	グ	リ		
ー	ン	イ	ン	フ	ラ	を	導	入	す	る	な	ど	し	て	、	自	然	環	境	へ	の	影	響	
の	最	小	化	を	図	る	こ	と	が	重	要	で	あ	る	。									
																							以	
																							上	

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	I-2

技術部門	建設部門
選択科目	土質及び基礎
専門とする事項	土質

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

1 . 戦略的なメンテナンスを推進するための課題																								
課題①：メンテナンスに要する経験工学的技術の継承																								
社会インフラのメンテナンスは、経験工学的判断が求められる局面が多くある。これまでは、OJTによって熟練技術者から若手技術者への技術継承がなされてきた。しかし近年は、人手不足によって業務量が多くなっていることから、若手技術者とベテランが分業せざるを得なくなり、若手がベテランの技術を学びとる機会が減少し、OJT依存は限界となっている。そのため、OJTだけに頼らず、熟練技術者のノウハウを継承できる新たな教育システムの確立が求められる。																								
課題②：予防保全への確実な転換																								
施設の損傷が拡大した段階で修繕等により機能回復を図る「事後保全」では予算的に維持管理が困難になる。平成30年11月に開催された経済財政諮問会議によれば、施設の損傷が軽微な段階で予防的な修繕等により機能保持を図る「予防保全」に転換することにより維持管理・更新費の合計費用が約3割縮減されるという結果が示されていることから、確実に予防保全型の管理に転換していく必要がある。																								
課題③：実効的なメンテナンスサイクルの確立																								
メンテナンス政策元年（平成 ^{25が正解} 4 年度）以降に実施された点検・診断は概ね計画通りに進捗している。しかし、大小様々な施設を数多く有している地方自治体では予算不足等が原因で計画的な補修・修繕が難しく、																								

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

インフラ長寿命化計画が立案されている市町村も少ないのが実情である。そのため、地方自治体が実効可能なメンテナンサイクルを確立する必要がある。

2. 最重要課題と解決策

上記の課題の中で、課題③を最重要課題に取り上げて解決策を述べる。

解決策①：インフラメンテナンスへの新技術の活用

ドローンやセンサー、ビッグデータの活用など、新技術の活用をより一層積極的に取り組み、メンテナンスの高度化・効率化を推進する。この時、地方自治体の抱える課題を踏まえつつ、インフラメンテナンス国民会議を通じて優良事例を横展開するなどの自治体支援が求められる。これにより、省人化に伴うコスト縮減が実現できる他、予防的な補修も行い易くなる。

解決策②：データ活用インフラメンテナンスへの展開

インフラメンテナンスにおける新技術の活用により得られる膨大な計測・点検・補修などのデータの利活用環境を整備し、AIなどを活用して、大量のデータ分析やこれらを活用したメンテナンスのさらなる効率化、高度化を図る取り組みである「インフラメンテナンス2.0」を推進する。この時、国が構築したインフラデータプラットフォームに点検データやその他の大量のデータを入力して地方自治体に対して公開し活用できるシステムを構築すること、小規模自治体等でも確実にメンテナンスを実践できることが期待される。

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

解決策③：実効的なメンテナンスサイクルの確立												
個別施設で実施されているメンテナンスサイクルを												
発展させて、それ自体に加えて組織的なマネジメント												
や長期計画の観点からも継続的に改善していく「アセ												
ットマネジメント」に取り組む。												
3. 新たに生じるリスクとそれへの対応												
地方自治体では、土木部門の技術者数が減少してお												
り、技術系の職員がいない市町村の割合は約3割に上												
る他、維持管理・更新業務を担当する職員数が5人以												
下である市町村が多くある。そのため、国による技術												
的支援、PFIやコンセッションなど民間企業のノウ												
ハウの活用や市民参加型システムの構築、自治体間の												
垂直連携やインフラメンテナンス国民会議の地方展開												
など、多様な主体による連携を拡大する必要がある。												
4. 業務を遂行する上での必要となる要件												
近年、納期の厳守やコスト削減を理由にデータ偽装												
がなされ、大きな社会問題となったケースが多発して												
いるが、このような不正を繰り返すことがあってはな												
らない。今後、インフラの維持管理・更新において、												
大量のデータを正しく取り扱っていくためには、公衆												
の安全・健康・福利を最優先し、コンプライアンスあ												
ったの利潤の追求であるという倫理観が不可欠となる。												
また、インフラを持続させるためには、自然環境を												
保護することも重要であり、絶滅危惧種等への配慮や												
地球温暖化対策を念頭に置いた整備計画が求められる。												

令和2年度 技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	I-2

技術部門	建設部門
選択科目	鋼構造及びコンクリート
専門とする事項	コンクリート構造の計画・施工

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

1	社会インフラのメンテナンス推進の課題と観点
(1)	効率的な点検・診断
	例えば、全国の2mを超える橋梁を分析すると、約73万橋あり建設後50年を超える割合は、2023年には39%となる。今後、橋梁を含めたインフラ施設の老朽化は増加する。一方で、建設業就業者の減少により、メンテナンスに欠かせない点検・診断を行える技術者が不足する。そのため、今後は省人化による効率的な点検・診断が課題である。
(2)	建設技能者の人材確保
	社会インフラのメンテナンスを支える建設技能者の年齢割合は、55歳以上が2007以降、30%を超えており、他産業に比べ高齢化が進んでいる。今後、少子高齢化が進み深刻な人手不足となり、適切な社会インフラのメンテナンス推進が難しくなる。メンテナンスを推進するには、専門性の高い技能を要する建設技能者の人材確保が課題である。
(3)	民間主導の維持管理
	我が国の人口は、2010年の1.28億人をピークに2050年には1億人を割る見通しである。今後、人口減少により税収が減るため厳しい財政制約を受けると予想される。しかし、戦略的なメンテナンスにより社会インフラのストック効果を上げる必要がある。そのためには、民間企業の資金や技術力、人材を活用した、民間主導の維持管理が課題である。

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

2 . 最も重要と考える課題とその解決策												
(1) 効率的な点検・診断が最も重要と考える理由												
建設業就業者の減少により、老朽化する社会インフラの点検・診断に遅れが生じ、メンテナンス推進を阻害し維持管理費を圧迫する。そのため、省人化による効率的な点検・診断が最も重要と考える。												
(2) 課題の解決策												
① 点検ロボットの利用とその効果 : 人力作業で行っている構造物の点検を、点検ロボットが行うことで人力の2倍以上の速さで、データ採取ができるため効率化できる。また、点検足場も不要なため工期や調査費を削減できる。例えば、動画カメラと打音検査を組合せた点検ロボットを導入し、モニタリングすることで、膨大な数のインフラ施設を迅速に点検実施できる。												
② 点検結果のデータベース化とその効果 : インフラ施設の点検・診断結果をデータベース化し、AIを組合せることで効率的に維持管理ができる。なぜなら、点検・診断データ整理などのルーチンワークは、AIにより要素別に整理が可能となる。さらに、AIに劣化現象や劣化速度を機械学習させることで、劣化予測が可能となり予防保全対策が実施できる。												
3 . 解決策に共通して生じるリスクとその対策												
(1) 共通して生じるリスク												
上記、解決策に共通するリスクは、「データ消失による信用失墜」である。その発生要因は、点検ロボッ												

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

ト	は	電	波	障	害	に	よ	る	不	具	合	や	故	障	の	発	生	。	電	子	機	器	で		
は	、	シ	ス	テ	ム	に	バ	グ	の	発	生	や	、	ウ	イ	ル	ス	に	よ	る	シ	ス	テ		
ム	エ	ラ	ー	が	発	生	し	デ	ー	タ	を	消	失	す	る	。	そ	れ	に	よ	り	、	業		
務	継	続	が	で	き	な	く	な	り	顧	客	か	ら	の	信	用	失	墜	を	招	く	。			
(2) リスクへの対策																									
	対	策	は	、	①	点	検	ロ	ボ	ツ	ト	は	、	故	障	や	不	具	合	に	備	え	落		
下	防	止	機	能	と	自	動	バ	ッ	ク	ア	ッ	プ	機	能	を	付	け	る	。	②	電	子		
機	器	は	、	バ	グ	の	発	生	を	低	減	す	る	た	め	、	人	力	テ	ス	ト	や	自		
動	プ	レ	イ	テ	ス	ト	に	よ	る	定	期	検	査	を	行	う	。	③	ウ	イ	ル	ス	は		
ウ	イ	ル	ス	ソ	フ	ト	と	フ	ェ	イ	ル	セ	ー	フ	機	能	に	よ	り	、	デ	ー	タ		
消	失	を	防	ぐ	。	④	膨	大	な	デ	ー	タ	量	に	よ	る	ハ	ー	ド	デ	ィ	ス	ク		
の	劣	化	は	、	ク	ラ	ウ	ド	の	使	用	で	回	避	す	る	。	こ	の	改	善	方	策		
に	よ	り	、	合	理	的	に	リ	ス	ク	を	低	減	で	き	る	。								
4 . 業務遂行上の必要な要件																									
(1) 技術者倫理の観点																									
	戦	略	的	な	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	を	推	進	し	、	社	会	イ	ン	フ	ラ	の	品		
質	を	確	保	す	る	こ	と	で	、	長	期	に	亘	り	機	能	維	持	と	安	全	性	が		
確	保	さ	れ	る	。	よ	っ	て	、	技	術	者	は	品	質	確	保	に	最	善	を	尽	く		
し	、	公	衆	の	安	全	を	最	優	先	に	す	る	こ	と	が	要	件	で	あ	る	。			
(2) 社会の持続可能性の観点																									
	戦	略	的	な	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	に	よ	り	、	社	会	イ	ン	フ	ラ	の	長	寿		
命	化	を	図	る	こ	と	で	建	設	か	ら	解	体	撤	去	ま	で	に	排	出	さ	れ	る		
C	O	2	を	削	減	で	き	る	。	よ	っ	て	、	業	務	を	通	し	て	C	O	2	の	排	出
量	を	削	減	し	地	球	温	暖	化	防	止	に	取	り	組	む	こ	と	が	、	社	会	の		
持	続	可	能	性	の	観	点	か	ら	必	要	な	要	件	で	あ	る	。							

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	<div style="border-bottom: 1px dashed black; height: 15px; width: 100%;"></div>
問題番号	I-2

技術部門	建設部門
選択科目	河川、砂防及び海岸・海洋
専門とする事項	砂防

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

1	<p>インフラの戦略的なメンテナンスに関する課題</p> <p>(1) 新技術・データ活用型メンテナンスへの転換</p> <p>維持管理情報を紙資料で保管する自治体が多く、データベース化が進んでいない。また、インフラの点検・診断作業を人力に頼る部分が多いことに加え、点検技術者の担い手も不足している。そのため、新技術・データ活用型メンテナンスに転換し、維持管理の効率化・高度化を図る必要がある。</p> <p>(2) 予防保全型メンテナンスへの転換</p> <p>小規模な市町村では、未だに事後保全型のメンテナンスを行っており、予算的に維持管理更新等が困難となっている。そのため、予防保全型のメンテナンスに転換し、ライフサイクルコストの縮減及び維持管理の効率化を図る必要がある。</p> <p>(3) 市町村への支援</p> <p>市町村は、河川、道路、下水道等多岐のインフラを維持管理している。一方では、約3割の市町村では技術系職員がいないなど、維持管理体制が不十分である。そのため、市町村の負担軽減や人材面等における支援が必要である。</p>
2	<p>最も重要と考えられる課題及び解決策</p> <p>新技術・データ活用型メンテナンスへの転換が最も重要な課題を考える。その理由として、本課題の解決が他の課題解決にも繋がりが、最も効果が大きいと考えるからである。その解決策は以下のとおりである。</p>

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

(	1	)	現	場	ニ	ー	ズ	と	技	術	シ	ー	ズ	の	マ	ッ	チ	ン	グ				
			自	治	体	に	よ	る	ロ	ボ	ット	等	の	新	技	術	導	入	を	促	進	す	る	た
め	、	施	設	管	理	者	の	ニ	ー	ズ	と	民	間	企	業	の	技	術	シ	ー	ズ	の	マ	
ッ	チ	ン	グ	を	行	う	。	具	体	的	に	は	、	イ	ン	フ	ラ	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	
国	民	会	議	等	を	活	用	し	、	自	治	体	に	対	し	て	現	場	ニ	ー	ズ	や	課	
題	の	ア	ン	ケ	ー	ト	を	行	う	。	そ	の	結	果	を	整	理	し	て	企	業	に	紹	
介	し	、	現	場	ニ	ー	ズ	に	応	じ	た	技	術	開	発	が	行	え	る	よ	う	コ	ー	
デ	ィ	ネ	ー	ト	す	る	。																	
(2)	イ	ン	フ	ラ	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	2	.	0	の	推	進						
			新	技	術	の	活	用	に	よ	り	得	ら	れ	た	デ	ー	タ	を	利	活	用	す	る
め	、	デ	ー	タ	活	用	型	の	イ	ン	フ	ラ	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	2	.	0	を	推	
進	す	る	。	具	体	的	に	は	、	各	管	理	者	が	紙	資	料	で	保	管	す	る	維	
持	管	理	情	報	を	デ	ー	タ	ベ	ー	ス	化	す	る	。	並	行	し	て	各	管	理	者	
企	業	、	研	究	機	関	が	保	有	す	る	デ	ー	タ	ベ	ー	ス	を	統	合	し	て	一	
括	検	索	し	利	活	用	で	き	る	シ	ス	テ	ム	を	構	築	す	る	。	こ	の	シ	ス	
テ	ム	を	活	用	し	、	例	え	ば	、	他	管	理	者	の	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	履	歴	
等	の	情	報	を	分	析	す	る	こ	と	で	、	劣	化	予	測	や	長	寿	命	化	計	画	
の	立	案	な	ど	予	防	保	全	に	活	用	す	る	。										
(3)	イ	ン	フ	ラ	デ	ー	タ	プ	ラ	ット	フ	ォ	ー	ム	の	利	活	用				
			建	設	生	産	過	程	全	体	で	得	ら	れ	た	デ	ー	タ	、	E	T	C	2	
等	の	交	通	デ	ー	タ	、	災	害	・	気	象	デ	ー	タ	等	を	統	合	し	た	イ	ン	
フ	ラ	デ	ー	タ	プ	ラ	ット	フ	ォ	ー	ム	を	活	用	し	、	維	持	管	理	の	高		
度	化	を	図	る	。	例	え	ば	、	サ	イ	バ	ー	空	間	上	で	交	通	形	態	の	変	
化	や	災	害	を	シ	ミュ	レー	シ	ョ	ン	し	、	最	適	な	交	通	の	維	持	管			
理	や	災	害	対	応	に	活	用	す	る	。													

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

3	.	解	決	策	に	共	通	し	て	新	た	に	生	じ	う	る	リ	ス	ク					
(	1	)	新	た	な	リ	ス	ク															
①	コ	ス	ト	の	増	大																		
	新	技	術	の	導	入	、	デ	ー	タ	整	備	及	び	デ	ー	タ	利	活	用	に	お	い	
て	は	、	初	期	費	用	及	び	維	持	費	用	が	必	要	と	な	る	た	め	、	小	規	
模	市	町	村	で	は	導	入	が	困	難	で	あ	る	。										
②	技	術	力	の	低	下																		
	ロ	ボ	ツ	ト	等	に	よ	る	点	検	・	診	断	、	イ	ン	フ	ラ	デ	ー	タ	プ	ラ	
ツ	ト	フ	ォ	ー	ム	の	利	活	用	に	よ	る	自	動	化	・	省	人	化	に	伴	い	、	
現	場	技	術	者	の	技	術	力	低	下	が	懸	念	さ	れ	る	。							
(	2	)	新	た	な	リ	ス	ク	へ	の	対	策											
①	新	技	術	導	入	に	は	補	助	金	制	度	を	設	け	る	。	デ	ー	タ	整	備	に	
つ	い	て	は	、	国	や	県	が	市	町	村	デ	ー	タ	を	包	含	し	た	統	合	型	シ	
ス	テ	ム	を	構	築	す	る	。																
②	道	路	、	河	川	等	の	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	会	議	を	活	用	し	た	体	系	的	
な	研	修	会	や	C	P	D	制	度	に	よ	る	講	習	会	を	積	極	的	に	開	催	し、	
技	術	者	が	技	術	研	鑽	に	努	め	る	環	境	を	整	備	す	る	。					

4	.	業	務	を	遂	行	す	る	に	あ	た	り	必	要	と	な	る	要	件				
(	1	)	技	術	者	と	し	て	の	倫	理												
	各	解	決	策	を	実	行	す	る	過	程	で	は	、	予	算	や	工	期	の	制	約	、
ス	テ	ー	ク	ホ	ル	ダ	ー	と	の	調	整	等	が	必	要	と	な	る	が	、	そ	の	場
合	で	も	、	例	え	ば	デ	ー	タ	改	ざ	ん	の	よ	う	な	反	倫	理	行	為	は	断
じ	て	行	わ	ず	、	公	共	の	安	全	を	最	優	先	に	考	え	る	。				
(	2	)	社	会	の	持	続	可	能	性													
	イ	ン	フ	ラ	の	補	修	・	更	新	等	に	伴	い	発	生	す	る	建	設	廃	棄	物

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

に	つ	い	て	は	、	減	量	化	及	び	リ	サ	イ	ク	ル	の	徹	底	を	図	り	、	循	
環	型	社	会	を	形	成	し	、	地	球	環	境	を	保	全	す	る	。						

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号							
問題番号	I-2						

技術部門	建設
選択科目	道路
専門とする事項	道路設計

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

(1) インフラの戦略的メンテナンス推進のための課題																								
① 先進技術を活用した既存インフラの有効活用																								
高度経済成長期に整備された社会インフラの老朽化が一斉に進む一方で、我が国は人口減少、人口構造変化の時代を迎え、厳しい財政状況の中にある。																								
しかし、老朽化インフラは膨大な数であるため、今後これらを戦略的に維持管理していくためには効率化・高度化が必要となる。																								
このため、先進技術の活用によりストック効果を最大化し、インフラを有効活用することが課題である。																								
② 既存インフラのライフサイクルコストの縮減																								
従来の既存インフラの維持管理は、損傷が進行してから対応する事後保全型が主流であった。																								
しかし、既存インフラの老朽化が一斉に進む中で、これらの機能を維持するためには膨大なコストが発生することになる。																								
このため、予防保全型の管理への転換により維持管理コストを平準化し、ライフサイクルコストを縮減することが課題である。																								
③ 戦略的メンテナンスの担い手の確保・育成																								
我が国の人口減少・人口構造変化の中で、インフラの維持管理のために必要な技術者は不足している。																								
また、維持管理を適切に行うためには、従来の管理技術や知識に加え、先進技術を活用出来る人材の育成が必要となる。																								

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

このため、戦略的メンテナンスのための担い手の育成、確保が課題である。

(2)最も重要と考える課題と解決策

(1)の課題のうち、その解決策により他の課題の解決にも繋がり、最も重要と考える「先進技術を活用した既存インフラの有効活用」について以下に解決策を示す。

①維持管理の効率化、高度化のための先進技術の活用

従来の手作業による点検、診断作業は、コストと時間が必要となっていた。

このため、UAVや点検ロボット、AI等の先進技術を活用し、点検診断やその記録の集約作業の効率化、高度化を図る。

これにより、現場作業が省人化、省力化されるだけでなく、作業の安全性が向上する効果もある。

②インフラメンテナンス2.0の推進

今後、既存インフラの効率的かつ効果的な機能維持を行い、ストック効果を最大化するためには、インフラデータプラットフォームの活用が不可欠である。

先進技術の活用によって作業を直接的に効率化するだけでなく、これによって得られる膨大な維持管理データを集約、統合し、検索利用できるようにする。

これらのデータの横断的な活用により、インフラメンテナンスのさらなる効率化へと繋げる。

③BIM/CIMの活用

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

建設産業全体で進められている BIM/CIM の取り組みを維持管理にも活用する。

先進技術の導入により得られる点検・補修等の記録を 3次元データ上で管理することによって戦略的メンテナンスの推進へと繋げる。

(3) 共通して新たに生じうるリスク

先進技術による維持管理やそのデータの活用により、不正アクセスや情報漏洩、データ損傷等のリスクが新たに生じる。

対応策としては、情報管理者を定め、パスワードによるアクセス制限や履歴の保存、定期的なバックアップ等のセキュリティー対策を強化する。

また、情報を扱う技術者に対する情報管理教育や倫理教育を継続的に行うことも重要である。

(4) 業務として遂行するに当たり必要となる要件

技術者倫理の観点としては、既存インフラのストック効果を最大化するにより公衆の安全等の公益確保に努めることが必要と考える。

社会の持続可能性の観点からは、先進技術を活用した維持管理により、エネルギー消費や廃棄物排出を将来に渡り受容可能な範囲に抑制することが必要である。

実際は、(3)と(4)の残りスペースがギリギリで、最後をなんとか最終行で収めた形になりましたので、途中はもう少し膨らんでいたように思います。
 解決策が2つまでは出てきたのですが、3つ目が上手く構成できなくて、BIM/CIM でなんとか無理やりまとめたため、時間的にギリギリとなってしまう、ほとんど見直しは出来ていません。

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	<div style="border-bottom: 1px solid black; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div>
問題番号	I-2

技術部門	建設部門
選択科目	道路
専門とする事項	道路計画

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

(1) インフラメンテナンスの課題

① 技術力の向上 前回道路法改正によりインフラの5年ごとの目視点検が義務付けられたが、人的判断にバラツキが生じ、また健全と診断されたものが次回点検を待たずに不具合が発生するなど信頼性が疑問視されている。また構造が多様なインフラは補修方法も不明確である。業務に携わる者の技術力向上が課題である。

② 低予算化 少子高齢化や低経済成長が影響して、我が国の債務は千兆円を超え、建設投資は年間60兆円程度にまで落ち込んでいる。インフラのメンテナンス業務をコンサル等に委託している自治体は多く、今後も税収や補助金の減少が予想される中、継続して発注を行うため業務を低予算化することが課題である。

③ 作業力の確保 我が国の建設業界の従事者は5百万人程度まで減少し、今後増加は期待できない。高度経済成長期に蓄積されたインフラの数は多く今後も働き手の減少が予想される中、多様な人材を活用するor機械化により生産性を向上させる、等によりメンテナンス作業力を確保することが課題である。

④ インフラスリム化 我が国では高度経済成長期に都市への人口流入やスプロール化が発生、大量のインフラが建設された。しかし近年人口は減少し空き家空き地が増加、膨大なインフラは不要となっている。中心市街地等に居住を誘導、郊外インフラの集約再編を行い、必要な物に予算人力を集中することが課題である。

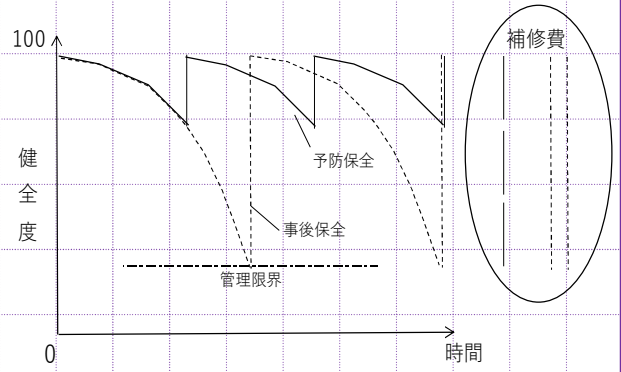
○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

(2) 最 重 要 課 題 と 解 決 策

最 重 要 課 題 は (1) ② で あ る 。 な ぜ な ら 最 も 迅 速 性 が
あ り 、 ま た 技 術 研 修 や 人 員 増 強 が 可 能 に な る な ど 、 そ
の 他 に も 繋 が る か ら で あ る 。 解 決 策 は 以 下 に よ り 確 実
に メ ン テ ン ス サ イ ク ル を 回 す こ と で あ る 。

① 点検診断の高度化 U A V や レ ー ザ ー ス キ ャ ナ ー 、 探
傷 ロ ボ ッ ト や 走 行 点 検 車 等 の 利 用 に よ り イ ン フ ラ の 点
検 を 行 う 。 ま た 結 果 を G P S 情 報 と と も に ク ラ ウ ド 上 に
保 存 、 複 数 の 点 検 者 が 遠 隔 で 診 断 を 行 う 。 こ れ ら に よ
り 効 率 的 か つ 詳 細 に イ ン フ ラ の 点 検 診 断 を 実 施 す る 。

② 予防的保全 上 記 結 果 を 基 に 損 傷 の 軽 微 な う ち に 補
修 を 行 う こ と で ト ー タ ル コ ス
ト 削 減 す る 。 (右 図) ま た 長
寿 命 化 修 繕 計 画 を 策 定 す る 等
の ア セ ッ ト マ ネ ジ メ ン ト を 実
施 す る こ と に よ り 年 度 予 算 を
平 準 化 す る 。



③ データの横断的活用 以 上 に よ り 得 ら れ た 他 の 管 理
者 の イ ン フ ラ の 損 傷 情 報 を ネ ッ ト 公 開 す る 等 の オ ー プ
ン デ ー タ 化 を 推 進 、 損 傷 B D を 取 得 し A I を 作 成 す る こ
と で 点 検 前 一 次 ス ク リ ー ニ ン グ や 自 動 診 断 や 自 動 分 類
を 行 う 。 ま た 企 業 、 研 究 機 関 の 保 有 す る イ ン フ ラ に 関
す る 情 報 も オ ー プ ン デ ー タ 化 し A P I に よ る 一 括 検 索 を
行 う こ と で 、 最 新 機 器 を 開 発 し た り イ ン フ ラ の 改 良 の
提 案 を 行 う 等 、 さ ら な る 低 予 算 化 の 取 組 に 発 展 さ せ る 。

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

(3)	共通新リスクと対策	
①	<u>ノウハウの不足</u>	最新の機器等の使用や、予防保全、計画の策定には専門的知識が必要であり、コンサルや市町村職員ではこれが不足し、設備が「無用の長物」になる恐れがある。インフラメンテナンス国民会議、NETIS等利用により企業間連携や機器の現場への普及を推進、管理者同士の連携や国の担当者による研修、業務代行等が必要である。
②	<u>資質の低下</u>	機器やPCを利用した自動での業務や軽微な損傷のみの補修工事等継続するうち、現場を見て経験的に判断する、緊急的に補修工事を行う等の技術者資質が低下する恐れがある。経験知識を形式的に保存するなどナレッジマネジメントを推進、OJTやOFF-JTを組み合わせた研修、その他機器を使用しない業務訓練等の定期的実施が必要である。
(4)	業務遂行必要要件	
①	<u>公益の確保</u>	インフラは一般市民に与える影響が大きい。機器の導入や体制の変更を行うにあたり、「公衆の安全、健康、福利」を優先できるよう工夫する。また予算や納期の要求があった場合にも、決してこれら3点を害することのない範囲での改善にとどめる。
②	<u>社会持続可能性の確保</u>	機器導入、工法の選定を行う上で、低炭素化できるもの、生物多様性を保護するもの、省資源化に貢献するものを中心に採用し、地球環境保全により社会持続可能性を確保する。（以上）

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	I-2

技術部門	建設
選択科目	道路
専門とする事項	

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

(1) 戦略的メンテナンスを推進する上での課題

① 点検の効率・高度化

メンテナンスの実施判断に必要な点検は、目視点検が基本であり、点検の効率化が求められている。

また、自治体の点検結果は、多くが紙資料に保存されており、点検結果がメンテナンスに有効に使われていない状況にある。

このため、今後は戦略的メンテナンスを実施するために、点検の効率化・高度化を如何に進めるかが課題である。

② 担い手の不足と就業環境

人口減少に伴う生産年齢人口の減少と建設業の就業環境の悪さから、建設業への入職者数が減少している。

また、社会的に次世代を担う女性技術者など多様な人材の活躍が求められているが、建設業では多様な人材を活用・登用できていない状況にある。

今後は、高齢化に伴う建設業の担い手の減少の中、如何にして担い手を確保し、多様な人材を活用するための就業環境の改善に取り組むかが課題となる。

③ OJT教育からの転換

建設業の技術教育・継承は、ベテラン社員が若手サイインに現場で教育するOJT教育が主流であった。しかし、近年の老朽化の進捗により、ベテラン社員が複数の現場を担当することとなり、若手社員に対して現場で指導する十分な時間が確保できない状況にある。

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

	このため、次世代の技術者養成のため、今後は如何
	にしてOJT教育から転換を図るかが課題となる。
(2)	<u>最重要課題とその解決策</u>
	上述した課題のうち、担い手の確保や教育の転換が不
	調に終わったとしてもメンテナンス実施のためには点検
	は不可欠であるため、点検の効率・高度化を最優先課
	題として、対策を以下に述べる。
①	<u>ICT技術の積極的導入</u>
	点検の効率化を目的に、ICT技術を活用した点検技
	術の積極的に導入する。
	具体には、高架下でのドローンによる画像判別やト
	ンネル内を赤外線カメラで変状の抽出がある。
②	<u>インフラメンテナンス2.0の推進</u>
	点検結果の高度化を目的に、点検データを活用した
	インフラメンテナンス2.0を推進する。これにより、
	他自治体の点検結果参照やAIやビッグデータを利用
	し戦略的なメンテナンスが可能になる。
③	<u>スマートシティの推進</u>
	点検インフラの集約化し、点検対象のインフラを集
	約することで点検の効率化と維持管理費用の縮減を目
	的に、都市機能や居住を集約するスマートシティを推
	進する。
(3)	<u>新たに生じるリスクと対策</u>
①	<u>新たに生じるリスク</u>
	市町村では、財政難と土木技術者が在籍しない市町

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

村が3割に上るなど、予算・体制・コストが課題となり、上述の対策を十分に実行できず、将来的にコストが増大するリスクが懸念される。これに対する対策を以下に述べる。

② 対策

- 1) インフラメンテナンス道路会議に参画し、メンテナンスに関する体系的なノウハウを取得する。
- 2) 国や民間企業が開催するICT技術に関する研究に参加し、情報入手する。
- 3) 国が主催する行政と民間企業のニーズシーズマッチングイベントに参画し、最新情報を得る。
- 4) 国がデータベースを整備し、メンテナンスの良事例やノウハウを水平展開する。

(4) 業務遂行に当たり必要な要件

1) 必要な倫理の観点

技術者として公共の安全確保が第一である。このため、メンテナンス計画策定に当たり工期やコストを優先し、安全確保を軽んじるような計画の策定は避けるべきである。

2) 社会持続可能性の観点

点検やスマートシティ推進に当たり施設の更新を実施する際、大型重機により騒音や振動などの環境問題が生じる。このため、重機使用時には低騒音者等、環境に配慮した機器を採用し、環境負荷の低減に努める。

— 以上 —

令和2年度 技術士第二次試験 復元論文 (必須科目：3枚)

氏名		部門	建設
	I-2	選択科目	トンネル
コース		専門とする事項	山岳トンネルの設計・施工

の	共	同	運	用	が	あ	る	。	ま	た	、	発	注	者	か	ら	は	適	切	な	費	用	の	
計	上	、	見	積	も	り	の	活	用	を	実	施	す	る	。									
②	人	材	不	足																				
	A	I	や	情	報	通	信	技	術	を	活	用	す	る	場	合	、	従	来	の	土	木	技	
術	と	は	異	な	る	分	野	の	知	識	が	必	要	と	な	り	、	活	用	で	き	る	人	
材	が	不	足	す	る	こ	と	が	リ	ス	ク	と	な	り	え	る	。							
	解	決	策	と	し	て	は	、	I	T	業	界	等	か	ら	幅	広	い	分	野	か	ら	の	
人	材	の	活	用	、	研	修	会	の	実	施	な	ど	に	よ	る	土	木	技	術	者	の	教	
育	が	あ	げ	ら	れ	る	。																	
③	品	質	の	低	下																			
	新	技	術	を	用	い	た	場	合	、	十	分	に	理	解	し	て	い	な	い	技	術	者	
で	も	、	一	定	の	成	果	・	結	果	を	出	力	で	き	る	こ	と	に	な	る	。	そ	
の	結	果	、	機	械	の	ミ	ス	や	複	雑	な	老	朽	化	現	象	に	対	し	て	判	断	
を	誤	る	事	に	つ	な	が	る	リ	ス	ク	が	生	じ	る	。	解	決	策	と	し	て		
は	、	有	資	格	者	の	配	置	の	義	務	付	け	や	複	数	の	技	術	者	に	よ	る	
ダ	ブ	ル	チ	ェ	ツ	ク	が	あ	げ	ら	れ	る	。											
(	4)																						
技	術	者	倫	理	：	関	係	法	令	の	遵	守	。	特	に	新	技	術	は	特	許	権	や	
知	的	財	産	権	が	存	在	す	る	場	合	が	多	い	の	で	他	社	の	権	利	を	侵	
害	し	な	い	よ	う	注	意	す	る	。	デ	ー	タ	の	改	ざ	ん	防	止	や	業	務	で	
知	り	え	た	秘	密	の	保	持	も	要	件	と	し	て	あ	げ	ら	れ	る	。				
社	会	の	持	続	可	能	性	：	構	造	物	の	補	修	を	行	う	場	合	は	、	大	規	
模	な	取	壊	し	を	避	け	産	業	廃	棄	物	の	削	減	、	3	R	の	実	施	、	再	
生	資	材	の	活	用	が	要	件	で	あ	る	。	あ	わ	せ	て	環	境	保	全	や	次	世	
代	へ	現	在	の	技	術	を	確	実	に	継	承	す	る	こ	と	も	要	件	と	な	る	。	

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	I-2 戦略的なメンテナンス

技術部門	建設部門
選択科目	施工計画、施工設備及び積算
専門とする事項	建築工事の施工計画管理

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

(1) 戦略的なメンテナンスの推進に当たっての課題
(1) - 1 課題：維持管理・更新情報の観点
近年は、インフラの継続利用が困難になっている。これは、一部の自治体が維持管理情報を紙の資料で管理しており、データベース化が遅れている。また、施設台帳の整理や更新に時間を要すために、追いついていない状況で、適切な維持管理ができないからである。したがって、インフラの継続利用のために、データ活用型の維持管理・更新を行うことが課題である。
(1) - 2 課題：維持管理・更新手法の観点
近年の小規模市町村では、インフラの維持管理・更新が困難である。これは、事後保全型管理であるため、大規模な修繕や更新が集中すれば、効率が悪く費用がかかる。さらに、技術者不足により、インフラ長寿命化計画を策定してメンテナンスサイクルを回わすことが難しいからである。したがって、予防保全型管理への確実な転換が課題である。
(1) - 3 課題：インフラがもたらす恩恵の観点
近年の小規模市町村が管理するインフラは、ストック効果が低下している。これは、人口減少・人口構造の変化で職員数は減少している。さらに、技術系職員がいないような自治体があるため、インフラを確実に維持管理・更新する事が難しいからである。したがって、技術系職員の担い手の確保と育成により、インフラストック効果を向上する事が課題である。

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

<u>(2) 最 重 要 課 題 と 解 決 策</u>																								
<u>(2) - 1 最 重 要 課 題</u>																								
最 重 要 課 題 は 、 上 述 の (1) - 1 の 課 題 を 挙 げ る 。																								
こ の 対 策 に は 、 情 報 の デ ジ タ ル デ ー タ 化 や 多 様 な 情 報																								
を 集 約 す る 基 盤 と の 連 携 と 、 A I の 活 用 に よ り 長 寿 命																								
化 計 画 の 高 度 化 と 確 実 化 に 加 え て 、 社 会 の 課 題 解 決 を																								
図 る 事 が 有 効 と 考 え る 。 以 下 に 解 決 策 を 述 べ る 。																								
<u>(2) - 2 解 決 策</u>																								
イ ン フ ラ メ ン テ ナ ン ス 2 . 0 へ の 転 換 に 取 り 組 む 。																								
<u>① 全 国 一 斉 の 維 持 管 理 情 報 の デ ジ タ ル デ ー タ 化</u>																								
例 え ば 、 地 方 自 治 体 等 が 所 有 す る 電 子 化 す べ き デ ー																								
タ の 項 目 や 内 容 を 整 理 し て 、 各 管 理 者 へ 周 知 し た 上 で 、																								
情 報 の デ ジ タ ル デ ー タ 化 を 全 国 一 斉 で 実 施 す る 。																								
<u>② イ ン フ ラ デ ー タ プ ラ ッ ト フ ォ ー ム と の 連 携</u>																								
例 え ば 、 建 設 生 産 プ ロ セ ス 全 体 で 得 ら れ た デ ー タ や 、																								
地 方 自 治 体 の デ ー タ と 、 民 間 建 築 物 等 の デ ー タ を 集 約																								
す る 、 イ ン フ ラ デ ー タ プ ラ ッ ト フ ォ ー ム と 連 携 す る 。																								
<u>③ ビ ッ ク デ ー タ 解 析 と 長 寿 命 化 計 画 の 高 度 化</u>																								
例 え ば 、 ビ ッ グ デ ー タ を A I 活 用 に よ り 、 老 朽 化 を																								
予 測 し て 予 知 保 全 を 目 指 し 、 長 寿 命 化 計 画 を 高 度 化 し																								
て 、 小 規 模 自 治 体 も 確 実 な メ ン テ ナ ン ス を 可 能 と す る 。																								
<u>④ 幅 広 い 連 携 に よ る 社 会 の 課 題 解 決</u>																								
例 え ば 、 気 象 デ ー タ と 連 携 し 、 大 規 模 水 害 時 の 河 川																								
堤 防 決 壊 を 想 定 し た シ ミ ュ レ ー シ ョ ン に よ り 、 被 害 発																								
生 特 性 の 把 握 や 被 害 低 減 に 向 け た 対 応 策 を 検 討 す る 。																								

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

(3)	解決策に共通して新たに生じうるリスクと対策	
(3)	- 1 リスク：地域間のデジタルデバイド	
	上述の解決策に共通して新たに生じうるリスクは、デジタルデバイドである。なぜなら、デジタル通信用の伝送路整備には費用がかかる事と、地方はIT人材不足のため、デジタル化が遅れているからである。	
(3)	- 2 対策：補助制度の活用と人材確保と育成	
	対策として、高度無線環境整備推進事業を活用して、5GやIoTへ対応する伝送路を整備する。また、短期的には、テレワークの導入で有能な人材を確保し、長期的には、地方でPC教室を設立し人材を育成する。	
(4)	業務として遂行するに当たり必要となる要件	
	技術者倫理の観点では公共の安全確保が重要である。例えば、限られた予算の中でインフラ整備を行うには、コスト削減が強く求められるため、インフラの性能よりも予算を優先して、データ改ざんが行われる恐れがある。これには、運営組織のコンプライアンス体制の構築と、組織構成員への倫理教育を実施し、データ改ざん防止システムを導入することを、公共の安全確保として最優先する。また、社会の持続可能な観点では環境の保全が重要である。例えば、インフラ整備に伴う建設発生土は、情報交換システムとマッチングシステムを活用して、更なる有効利用と適正処理を行う事により、環境保全に向けた、循環型社会の構築に貢献する。	

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	I-2

技術部門	建設部門
選択科目	施工計画、施工設備及び積算
専門とする事項	施工計画の指導

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

1 . 戦略的メンテナンスを推進するための課題
① 事後保全型から予防保全型への転換
財源が限られている中、従来の損傷が顕在化してから補修・更新を行う事後保全型管理では予算的に対応が困難である。損傷が顕在化する前にこまめに維持・補修する予防保全型管理に切り替え、長寿命化を図っていく必要がある。
② 点検効率向上のための省人化・省力化
メンテナンスすべきインフラの数は膨大であり、点検・診断、措置、記録のメンテナンスサイクルを回し続けていくためには点検・診断を効率的に実施していく必要がある。財源と担い手が限られた社会情勢下で効率的に実施していくには、例えば点検にドローンやウェアラブルカメラ等のICT技術を活用し、省人化・省力化を図っていく必要がある。
③ 地域の実情に応じた基準類の体系的な整備
一部の地方自治体では、国の基準類を簡略化した独自の基準類に基づき取組を進めた結果、必要な管理水準を満たしていないケースが見受けられる。今後、施設の設置環境等を分析し、将来的に必要なとなるインフラ機能や管理水準等について地域の実情に合わせた基準類を体系的に整備していく必要がある。
2 . 最重要課題と解決策
「事後保全型から予防保全型への転換」が最重要課題と考える。事後保全では最悪の場合、施設が崩壊し

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

公	衆	の	安	全	を	脅	か	す	恐	れ	が	あ	る	た	め	で	あ	る	。						
	以	下	に	解	決	策	を	示	す	。															
①	ア	セ	ツ	ト	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	の	導	入												
	社	会	イ	ン	フ	ラ	を	資	産	と	し	て	捉	え	、	更	新	時	期	を	コ	ン	ト		
ロ	ー	ル	し	、	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	コ	ス	ト	の	縮	減	・	平	準	化	を	図	り		
な	が	ら	長	寿	命	化	を	進	め	る	ア	セ	ツ	ト	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	を	全	て		
の	管	理	主	体	に	確	実	に	導	入	す	る	。	ま	た	、	イ	ン	フ	ラ	長	寿	命		
化	計	画	を	策	定	・	充	実	さ	せ	、	点	検	・	診	断	、	措	置	、	記	録	の		
メ	ン	テ	ナ	ン	ス	サ	イ	ク	ル	を	確	立	し	、	予	防	保	全	型	管	理	を	推		
進	す	る	。																						
②	維	持	管	理	情	報	の	デ	ー	タ	ベ	ー	ス	化											
	こ	れ	ま	で	紙	ベ	ー	ス	で	整	理	さ	れ	て	き	た	各	自	治	体	が	保	有		
す	る	維	持	管	理	情	報	を	デ	ジ	タ	ル	デ	ー	タ	化	し	デ	ー	タ	ベ	ー	ス		
を	構	築	し	、	次	回	点	検	・	診	断	に	活	用	す	る	。	ま	た	、	各	建	設		
生	産	プ	ロ	セ	ス	で	得	ら	れ	た	3	次	元	デ	ー	タ	と	連	携	し	イ	ン	フ		
ラ	デ	ー	タ	プ	ラ	ツ	ト	フ	ォ	ー	ム	を	構	築	す	る	。	こ	れ	と	A	I	解		
析	等	を	組	み	合	わ	せ	て	老	朽	化	予	測	に	活	用	す	る	等	デ	ー	タ	活		
用	型	の	イ	ン	フ	ラ	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	2	.	0	を	進	め	て	い	く				
③	民	間	活	力	の	活	用																		
	収	益	性	が	高	い	と	見	込	ま	れ	る	事	業	に	つ	い	て	は	、					
P	P	P	/	P	F	I	等	の	民	間	資	金	・	ノ	ウ	ハ	ウ	を	活	用	す	る	こ	と	で
管	理	者	の	負	担	軽	減	を	図	る	。	特	に	、	利	用	料	金	を	得	に	く	い	道	
路	や	学	校	等	の	維	持	管	理	に	つ	い	て	は	、	こ	れ	ま	で	別	々	に	維	持	
持	管	理	し	て	い	た	も	の	を	複	数	分	野	、	複	数	年	で	行	う	包	括	的		
民	間	委	託	を	導	入	し	、	モ	デ	ル	事	業	等	を	推	進	す	る	。					

問題Ⅱ-1（選択科目）

問題文およびA評価答案例

令和2年度技術士第二次試験問題〔建設部門〕

9-3 都市及び地方計画【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち1設問を選び解答せよ。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 第二次国土形成計画（全国計画）が国土の基本構想として示す「対流促進型国土の形成」について、「対流」の概念にふれて説明せよ。また，国土の基本構想の実現に，リニア中央新幹線によるスーパー・メガリージョンの形成が，どのように資することが期待されるかを述べよ。

Ⅱ-1-2 立体都市計画制度について，概要，意義，制度を活用する際の留意点を説明せよ。さらに，立体都市計画制度を適用して都市計画道路と建築物を上下で一体的に整備するに当たり，立体都市計画制度だけでは整備できない理由と定めることが必要な事項について，都市計画法，道路法，建築基準法にふれて説明せよ。

Ⅱ-1-3 「空家等対策の推進に関する特別措置法」の概要について，同法に基づく①空き家対策推進のための枠組み，②空き家所有者特定のための制度，③周辺環境に悪影響を及ぼす空き家を改善するための措置，の3点に関する具体的内容とその効果にふれて説明せよ。

Ⅱ-1-4 「高齢者，障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律（バリアフリー法）」に基づく都市公園の移動等円滑化の考え方を，特定公園施設及び移動等円滑化園路にふれて説明せよ。

令和2年度 技術士第二次試験答案用紙

II-1-1 第二次国土形成計画（全国計画）が国土の気泡構想として示す「対流促進国土の形成」について、「対流」の概念にふれて説明せよ。また、国土の基本構想の実現に、リニア中央新幹線によるスーパー・メガリージョンの形成が、どのように資することが期待されるかを述べよ。

専門とする事項

- 受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
- 解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

1. 対流促進型国土の形成																	
各地域において、人やモノ、情報が集積し、文化や歴史が蓄積した「拠点」を形成し、拠点間を人やモノ、情報が移動する「対流」は発生する国土のこと。																	
対流は自身の拠点には無い文化や情報、ビジネスの場を有する拠点に移動することから、発生することから、拠点の魅力を向上させることにより対流を促進することができ。これにより拠点における人の交流が増加し、雇用や文化が創出されることで更なる拠点の魅力の向上に繋がり、ますます対流が促進される。この正のスパイラルを起こすことで、国土全体で魅力向上や生産性の向上を起こし、国際競争力を向上させる。																	
2. スーパーメガリージョン形成により期待される効果																	
東京・大阪間の所要時間が大幅に短縮し、対流を強力に促進することで、各都市の魅力の更なる向上が期待される。併せて、所要時間の短縮により、東京から大阪までの各都市を一つの拠点とし、海外の各都市との対流を促進し、更なる魅力向上、生産性向上、国際競争力の向上が期待される。																	
(実際の空白は1行ほど)																	

受験番号	
問題番号	II-1-1

技術部門	建設部門
選択科目	都市及び地方計画
専門とする事項	都市計画

○受験番号，問題番号，技術部門，選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

1	基本構想「対流促進型国土の形成」の考え方
	近年の少子高齢化、人口減少等の社会動向を踏まえ、定住人口の増加による地域の発展を目指すのではなく、交流人口の拡大による地域の発展を目指していくという考え方。日本全体で人口減少が進む中、限られた居住人口を奪い合うのではなく、人々の往来（対流）を促進するため、個性ある各地域の発展を目指していくものである。
2	スーパー・メガリジョンに期待されること
①	移動費用低減による人流の促進
	東京・名古屋・関西間の移動費用が大きく削減されることで人々の往来（対流）が促進される。
②	輸送費用低減による物流の効率化
	①同様に輸送費用が削減されることで各企業の物流が効率化され、地域産業の発展に寄与する。
③	都市集積による集積のメリットの創出
	都市集積により都市経済学でいう「集積の経済」が生まれ、多様な人々の交流に伴い新たな産業の創出や生産性の向上等の効果が生じ、更なる対流の促進につながる。
④	グローバルな都市競争力の向上による訪日客の増加
	巨大な都市圏が生まれることにより、国際的な都市間競争力が向上し、海外からの訪日客（私的／仕事両方を含む）が増加し、対流の促進につながる。
	総じて国土骨格軸として大きなストック効果を生む。

都市及び地方計画 選択問題Ⅱ-1-1

第二次国土形成計画（全国計画）が国土の基本構想として示す「対流促進型国土の形成」について、「対流」の概念にふれて説明せよ。また、国土の基本構想の実現に、リニア中央新幹線によるスーパー・メガリージョンの形成が、どのように資することが期待されるかを述べよ。

回答

- ・対流促進型国土とは、人の交流や連携、物流や経済の動きといった「対流」が地方と関東圏などの都心部の間での活発化を促進する国土のことである。
- ・リニア中央新幹線によって東京圏と名古屋、大阪の三大都市圏からなるスーパー・メガリージョンを形成することで、三大都市圏間の移動に必要な時間を短縮でき、都市間の対流をより一層促進できる
- ・これにより、地方から都市圏への生産物の輸送の容易化、人と人との交流の強化、技術連携、居住地等の自由度の向上が生じ、地方の人口減少、労働力不足の改善や産業振興、都心部の居住環境の悪化の改善、地域間の連携促進による都市の国際競争力の向上が期待でき、地域の持続性の向上、国土の保全と利活用の促進につながる。

技術士第二次試験 APEC-semi 答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅱ－１－３

技術部門	
選択科目	
専門とする事項	

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○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。

①	空き家対策推進のための枠組み
	適切な管理が行われていない空家等が防災、衛生、景観等の地域住民の生活環境に深刻な影響を及ぼしており、地域住民の生命・身体・財産の保護、生活環境の保全、空家等の活用のため対応が必要となっている。そのため、空き家対策は、壊すべきものは除却、利用可能なものは活用といった枠組みとして、空家等対策の推進に関する特別措置法が制定された。
②	空き家所有者特定のための制度
	空き家所有者特定のための制度として、低未利用土地利用権利設定等促進計画が挙げられる。この計画を作成することで、低未利用地の地権者等と利用希望者とを、行政が所有者等の探索も含め能動的にコーディネートの上、所有者等探索に固定資産税課税情報等を使用し、所有者特定を推進できる。
③	周辺環境に悪影響を及ぼす空家を改善するための措置
	周辺環境に悪影響を及ぼす空家を改善するための措置として、勧告や命令を行うことが出来る。それでも応じない場合は、行政代執行による撤去も可能となる。

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

令和 年度 技術士第二次試験 答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅱ-1-3

技術部門	部門
選択科目	
専門とする事項	

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

Ⅱ	- 1 -	3																	
①	地方自治体における空き家対策計画を策定																		
	空き家対策計画を策定することにより、空き家調査を実施し、空き家の特定ができる。また、空き家の老朽化なども合わせて調査し、危険な空き家を宅作																		
	できる。																		
②	固定資産情報の活用した探索																		
	本来であれば、課税目的以外に利用ができない自治体が保有する。固定資産情報を活用し、所有者が不明な空き家の所有者探索を行うことができる。																		
③	危険空き家の除却とその費用を所有者請求できる。																		
	危険空き家については、地方自治体が除却をできるようになり、それにかかる費用を所有者に請求することができる。																		

II-1-3

①空家等対策推進のための枠組み

空家特措法では空き家の管理責任は所有者であることを原則としつつ、対策の取組主体を市町村と定めている。対策実施にあたっては法律・建築等の専門家を含む法定協議会を設立することができる。市町村は空家等の実態を調査・データベース化し、空家等対策計画を策定し計画に沿って空き家対策を実施する。

※空家等の発生予防・活用のため施策・制度についても記載したかもしれませんが（空き家対策総合支援事業など）

②空き家所有者特定のための制度

空家特措法にもとづき、固定資産課税台帳の情報を行政内で利用できることとなった。

③周辺環境に悪影響を及ぼす空家を改善するための措置

老朽化による倒壊の恐れや、衛生面や景観面で著しく周辺的生活環境に悪影響を及ぼす空家等については、「特定空家等」に認定の上、助言・指導、勧告、命令の行政措置を行うことができる。所有者による措置が講じられない場合は行政代執行が可能となる。

平成28年度 技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅱ-1-4

技術部門	
選択科目	
専門とする事項	

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

都	市	公	園	の	移	動	等	円	滑	化	と	は	、	都	市	公	園	を	訪	れ	る	多		
様	な	人	（	高	齢	者	、	障	害	者	、	車	い	す	利	用	者	、	子	ど	も	、	乳	
幼	児	を	連	れ	た	家	族	な	ど	）	が	、	都	市	公	園	を	安	全	・	快	適	に	
利	用	で	き	る	よ	う	に	、	都	市	公	園	施	設	を	工	夫	す	る	こ	と	で	あ	
る	。	公	園	施	設	の	中	で	も	多	く	の	人	が	利	用	す	る	特	定	公	園	施	
設	（	管	理	事	務	所	や	ト	イ	レ	、	駐	車	場	、	大	型	遊	具	広	場	や	芝	
生	広	場	な	ど	の	主	要	な	公	園	施	設	な	ど	）	に	つ	い	て	、	安	全	・	
快	適	に	利	用	で	き	る	よ	う	に	バ	リ	ア	フ	リ	ー	化	を	行	う	と	も	と	
に	、	そ	れ	ら	の	特	定	公	園	施	設	と	公	園	の	出	入	口	、	特	定	公	園	
施	設	同	士	を	結	ぶ	経	路	で	あ	る	移	動	等	円	滑	化	園	路	の	バ	リ	ア	
フ	リ	ー	化	を	行	う	こ	と	が	必	要	で	あ	る	。	都	市	公	園	の	利	用	は	
昼	間	だ	け	で	な	く	夜	間	も	利	用	さ	れ	る	た	め	、	夜	間	も	安	全	・	
快	適	に	利	用	で	き	る	よ	う	、	特	定	公	園	施	設	や	移	動	等	円	滑	化	
園	路	は	安	全	に	利	用	で	き	る	照	度	を	確	保	す	る	必	要	が	あ	る	。	
な	お	、	バ	リ	ア	フ	リ	ー	化	の	基	準	に	は	、	必	ず	守	ら	な	け	れ	ば	
な	ら	な	い	整	備	基	準	と	、	守	る	こ	と	が	望	ま	し	い	努	力	基	準	と	
が	あ	る	。																					
都	市	公	園	の	移	動	等	円	滑	化	の	整	備	基	準	の	具	体	的	な	も	の		
と	し	て	は	以	下	な	ど	が	挙	げ	ら	れ	る	。										
・	園	路	の	縦	断	勾	配	は	5	%	以	下	と	す	る									
・	園	路	の	横	断	勾	配	は	1	%	以	下	と	す	る									
・	園	路	の	舗	装	材	は	滑	り	に	く	い	素	材	と	す	る							
・	ス	ロ	ー	プ	の	端	部	は	立	ち	上	が	り	部	を	設	け	る	と	と	も	に	、	
7	5	c	m	高	さ	が	あ	が	る	こ	と	に	、	1	.	5	m	の	平	場	を	設	け	る
・	ス	ロ	ー	プ	に	は	手	す	り	を	設	け	る											

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅱ-1-4

技術部門	建設
選択科目	都市及び地方計画
専門とする事項	都市計画

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

バ	リ	ア	フ	リ	一	法	に	基	づ	く	都	市	公	園	の	移	動	円	滑	化	の	考	え
方	を	以	下	に	示	す	。																
1	.	特	定	公	園	施	設																
特	定	公	園	施	設	と	は	ト	イ	レ	や	駐	車	場	、	水	飲	み	・	手	洗	い	場
等	の	主	要	な	公	園	施	設	で	あ	る	。	こ	れ	ら	の	施	設	は	不	特	定	か
つ	多	数	が	利	用	す	る	た	め	、	例	え	ば	水	飲	み	・	手	洗	い	場	に	お
い	て	は	、	高	齢	者	、	障	害	者	等	が	利	用	し	や	す	い	よ	う	飲	み	口
の	高	さ	や	形	状	等	に	配	慮	す	る	必	要	が	あ	る	。						
2	.	移	動	円	滑	化	園	路															
高	齢	者	、	障	害	者	が	都	市	公	園	内	を	円	滑	に	移	動	で	き	る	よ	う
出	入	口	や	園	路	幅	員	、	縦	横	断	勾	配	な	ど	に	基	準	が	定	め	ら	れ
て	い	る	。	例	え	ば	縦	断	勾	配	に	お	い	て	は	、	車	い	す	利	用	者	や
乳	母	車	を	押	す	人	等	が	無	理	な	く	移	動	で	き	る	勾	配	（	5	%	以
下	程	度	）	と	し	、	横	断	勾	配	に	お	い	て	は	車	い	す	利	用	者	が	横
転	し	な	い	勾	配	（	1	%	以	下	程	度	）	と	す	る	な	ど	の	基	準	が	定
め	ら	れ	て	い	る	。																	
都	市	公	園	は	不	特	定	か	つ	多	数	の	人	が	利	用	す	る	公	共	施	設	で
あ	る	。	よ	っ	て	高	齢	者	、	障	害	者	等	す	べ	て	の	人	が	安	全	か	つ
安	心	に	利	用	で	き	る	よ	う	整	備	す	る	こ	と	で	、	す	べ	て	の	人	が
都	市	公	園	を	楽	し	め	る	よ	う	整	備	し	て	い	く	必	要	が	あ	る	と	私
は	考	え	る	。																			

問題Ⅱ-2（選択科目）

問題文およびA評価答案例

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 豪雨により大規模な浸水や土砂災害の被害を受けた地方公共団体において，防災の強化のために，過去に策定した立地適正化計画における居住誘導区域を見直すこととなった。本業務の担当責任者として，下記の内容について記述せよ。

- （１）居住誘導区域の見直し案（都市計画審議会から意見聴取する段階の案をいう）を作成するために，調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- （２）留意すべき点，工夫を要する点を含めて業務を進める手順について述べよ。
- （３）業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ 戸建て住宅が立ち並ぶ住宅地において，住民が主体となって住環境保全のための地区計画の導入に向けた合意形成に取り組もうとしている地区がある。この地区において，地方公共団体に提案する地区計画の素案の取りまとめと合意形成に向けた住民活動の支援を行うため，当該地方公共団体からまちづくりコーディネーターが派遣されることとなった。あなたがこのまちづくりコーディネーターを担うとして，下記の内容について記述せよ。

- （１）調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- （２）留意すべき点，工夫を要する点を含めて業務を進める手順について述べよ。
- （３）業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

令和2年度 技術士第二次試験答案用紙

Ⅱ-2-1 豪雨により大規模な浸水や土砂災害の被害を受けた地方公共団体において、防災の強化のために、過去に策定した立地適正化計画における居住誘導区域を見直すこととなった。本業務の担当責任者として、下記の内容について記述せよ。

(1) 居住誘導区域の見直し案（都市計画審議会から意見聴取する段階の案をいう）を作成するために、調査、検討すべき事項とその内容について説明せよ。

(2) 留意すべき点、工夫を要する点を含めて業務を進める手順について述べよ。

(3) 業務を効率的、効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

<u>1. 調査、検討すべき事項と内容</u>	
<u>(1) 地域の現況把握</u>	
人口、産業、施設の立地状況や鉄道、バス等の交通サービスの運行状況を把握。	
<u>(2) 地域の将来動向の把握</u>	
必要な市街地面積の検討に必要な将来人口や施設の開発動向を把握する。	
<u>(3) 災害ハザードエリアの把握</u>	
既往の災害予測結果から災害ハザードエリアの分布及び被災の程度を把握。併せて、被災状況も把握。	
<u>(4) 居住誘導区域から除外するエリアの検討</u>	
災害リスク情報を踏まえ、住居の誘導を行うべきでないエリアを検討し、居住誘導区域から除外するエリアを検討する。	
<u>(5) 転居促進策の検討</u>	
居住誘導区域から除外するエリア内の住居や施設の移転を促進させるため、その手法や事業スキームを検討する。	
<u>2. 業務を進める手順</u>	
下図のとおりの手順で進める。特に留意すべき点、工夫を要する点を記載する。	

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

現況・将来動向の把握	ハザードエリアの把握
↓	
区域の検討	
↔	
住民説明会の実施	
↓	
移転促進策の検討	
<p>・ ハザードエリアの把握：近年災害が頻発し、激甚化していることから、対象とする災害の発生確率や規模を見直すことも検討する必要がある。</p> <p>・ 区域の検討：都市再生特別措置法等の一部が改正され、居住誘導区域に災害ハザードエリアを原則含まないこととされたことに留意して検討する必要がある。</p> <p>・ 移転促進策の検討：防災移転計画の活用が考えられる。</p>	
<p><u>3. 関係者との調整方策</u></p> <p>費用負担や権利の問題を抱える住民との調整を慎重に行う必要がある。</p> <p>住民説明会において、災害リスクの状況を丁寧に説明し、区域の見直しの必要性を納得してもらおう。その上で、移転の意向を確認し、意向に合わせた支援メニューや居住誘導区域内の住居の情報等を提供し、同意を得られるようにする。</p>	
<p><u>（実際の空白は2行ほど）</u></p>	

受験番号	
問題番号	II-2-1

技術部門	建設部門
選択科目	都市及び地方計画
専門とする事項	都市計画

○受験番号，問題番号，技術部門，選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

1 . 調査、検討すべき事項と内容												
①	豪雨による被災エリアとその状況の把握											
	豪雨による大規模な浸水や土砂災害の被害を受けたエリアと、その被災状況を把握する。ハザードマップによる災害危険エリアと異なった場合にはその原因究明、最新情報について整理しておく。											
②	豪雨以外の災害リスクについての最新情報の把握											
	近年の激甚化する災害として、地震、津波、内水氾濫などもある。①以外の災害についても最新の情報を元に災害危険エリアを把握しておく。											
③	現時点の居住／都市機能誘導の進捗状況の確認											
	前回計画からの土地利用等の変化に加え、居住／都市機能誘導の進捗の確認、評価を行う。											
④	都市機能誘導区域の見直しの必要性の検討											
	都市機能誘導区域は居住誘導区域内に設定するものであるため、居住誘導区域の見直しに合わせて、都市機能誘導区域の設定の見直しを行う。											
2 . 業務を進める手順と留意・工夫を要する点												
①	現状把握											
	豪雨の被災エリアと被災状況、その他の災害危険エリアの最新情報、前回計画からの土地利用の変化、将来人口推計等の情報を収集・整理する。GISを用い、地理的分布の可視化を行うことが有効である。											
②	課題の整理											

受験番号	
問題番号	II-2-1

技術部門	建設部門
選択科目	都市及び地方計画
専門とする事項	都市計画

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

①	を踏まえ、	居住誘導区域の見直し	の必要性などの	課題を整理する。	見直しが生じた場合は、	都市計画審議会やパブコメ等に向けて、	見直し理由を明確に説明	できるようにする。
③	将来像の	設定						
	居住誘導区域の見直しを踏まえ、	街の将来像の設定	を行う。	都市機能誘導区域の見直しが生じる場合は	それを踏まえたものとする。			
④	具体施策の	検討						
	居住／都市機能誘導区域の見直しを踏まえ、	将来像	の実現に向けた具体的な施策を検討する。	前回計画に	おける施策の効果検証を踏まえたものとする。			
⑤	計画の	作成・公表						
	立地適正化計画を作成し、	パブコメ等	を踏まえて公	表する。				
3	関係者との調整方策							
①	ワークショップ等による	住民意見の	早期取入れ					
	居住誘導区域の縮小は	地権者等からの	反発を招きや	すい。	検討初期から	ワークショップ等	を開催し、	災害
	危険性を訴えるなどして	住民の理解醸成	を図る。					
②	庁内関係部署との	検討会の	設置					
	今回見直しは、	地域防災計画や	地域公共交通網	形成	計画等、	様々な部署と	関連する	内容であり、
	検討当初	から関係部署を	含めた	横断的な	検討会	を設置し、	意見	調整
	調整を行う。							

令和 年度 技術士第二次試験 答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅱ-2-1

技術部門	部門
選択科目	
専門とする事項	

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

(1)	調 査、 検 討 す べ き 事 項
①	ハザードマップと居住誘導区域が重複するエリア ハザードマップでイエロー及びレッドのエリアは本 来であれば、安全のため居住には適さない地域である。 しかしながら、居住誘導区域に指定されているエリア もあるため、その位置確認が必要である。
②	避難所や避難経路の確保 居住誘導区域内において、住民が適切に避難できる 避難所の確認とその避難経路の確認が必要である。確 認においては、災害の種類による影響を考慮する必要 がある。
③	ハード対策とソフト対策 居住誘導区域内や近隣の河川・斜面などでどのよう なハード対策が施されている確認が必要である。また、 住民に対して、防災訓練の実施やハザードマップの配 布などのソフト対策の状況も確認する必要がある。
(2)	業 務 を 進 め る 手 順
①	重複する地域の情報の確認 当該の地域において、過去の災害における被害の状 況や土地・家屋の利用状況の調査を行う。また、これ らの調査結果をもとに避難所や避難経路の見直しを行 う。
②	都市マスタープランの整合性の確認 当該の地域を居住誘導区域から除外する場合、都市 マスタープランなどの上位計画などとの整合性を図る

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

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。(英数字及び図表を除く。)

必	要	が	あ	る	。	そ	の	た	め	、	本	業	務	で	の	調	査	・	検	討	結	果	を	
他	の	計	画	へ	フ	ィ	ー	ド	バ	ッ	ク	す	る	こ	と	が	重	要	で	あ	る	。		
③	住	民	説	明																				
	居	住	誘	導	区	域	の	変	更	を	実	施	す	る	際	に	は	住	民	説	明	を	実	
施	す	る	。	特	に	ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ	プ	で	イ	エ	ロ	ー	及	び	レ	ッ	ド	の	
エ	リ	ア	に	居	住	す	る	住	民	や	関	係	者	へ	の	配	慮	が	必	要	で	あ	る	。
(	3	)	関	係	者	と	の	調	整	方	策												
①	民	間	技	術	者	の	活	用																
	地	域	の	情	報	に	精	通	し	て	い	る	民	間	の	技	術	者	を	活	用	し	、	
調	査	の	効	率	化	を	図	る	。															
②	E	P	B	M	に	よ	る	説	明															
	住	民	へ	の	説	明	に	お	い	て	は	、	グ	ラ	フ	や	各	種	地	図	の	G	I	S
を	活	用	し	た	見	え	る	化	な	ど	を	こ	な	い	、	エ	ビ	デ	ン	ス	ベ	ー	ス	
で	の	説	明	を	心	が	け	る	こ	と	に	よ	り	、	客	観	的	な	議	論	の	実	現	
を	図	る	。																					
③	ワ	ー	ク	シ	ョ	ッ	プ	の	開	催														
	住	民	へ	の	説	明	の	際	に	は	、	ワ	ー	ク	シ	ョ	ッ	プ	を	合	わ	せ	開	
催	す	る	こ	と	に	よ	り	、	住	民	の	理	解	を	深	め	る	こ	と	が	重	要	で	
あ	る	。																						

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	II-2-1

技術部門	建設
選択科目	都市及び地方計画
専門とする事項	都市計画

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

(1) 調査、検討すべき事項とその内容
① 対象都市の特性把握
まずは、人口分布や主要な公共交通の状況、都市機能等の現況や将来の見通しなどの情報を収集・整理し対象都市の構造を把握する。また、過去に策定された立地適正化計画の内容を確認し、居住誘導区域の内容を把握する。
② 被害状況の把握
対象都市で作成されているハザードマップ等を確認し、発生が想定されていた自然災害を把握する。また、豪雨により大規模な浸水や土砂災害の被害を受けたエリアの状況等を調査する。これらは地理情報システム等を活用し整理する。
③ 地域住民のニーズ把握
地域の防災活動メンバー等へヒアリング調査を行い、地方自治体職員が気づかない住民目線での情報を把握する。
④ 居住誘導地域見直しに関する基本方針検討
豪雨による被害状況を念頭に、対象都市の構造や地域住民のニーズに適合した居住誘導地域見直しの基本方針を検討する。
(2) 業務を進める手順 (留意点、工夫点)
業務手順を以下の①～⑤に示し、業務を行う上で留意すべき点、工夫を要する点を述べる。
① 現地踏査

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

現	地	踏	査	に	お	い	て	は	、	事	前	に	既	存	資	料	を	基	に	現	地	で	
の	確	認	事	項	を	把	握	す	る	等	の	工	夫	を	行	う	。						
②	既	存	資	料	の	収	集	・	整	理													
収	集	資	料	に	つ	い	て	は	最	新	情	報	を	確	認	し	、	落	ち	も	れ	が	
な	い	よ	う	に	徹	底	す	る	こ	と	に	留	意	す	る	。							
③	対	象	都	市	の	課	題	分	析	・	整	理											
今	後	、	豪	雨	に	よ	る	同	様	な	被	害	を	受	け	な	い	た	め	に	も	防	
災	等	の	課	題	分	析	に	お	い	て	は	、	学	識	経	験	者	に	専	門	的	な	立
場	か	ら	の	意	見	を	聴	取	す	る	等	の	工	夫	を	行	う	。					
④	居	住	誘	導	区	域	見	直	し	に	関	す	る	基	本	方	針	検	討				
対	象	都	市	の	特	徴	や	課	題	、	地	域	住	民	が	求	め	て	い	る	意	見	
等	に	留	意	し	、	居	住	誘	導	区	域	見	直	し	の	基	本	方	針	を	検	討	
る	。																						
⑤	居	住	誘	導	区	域	の	見	直	し													
上	記	の	内	容	を	踏	ま	え	、	過	去	に	策	定	さ	れ	た	立	地	適	正	化	
計	画	に	お	け	る	居	住	誘	導	区	域	の	見	直	し	を	行	う	。				
(	3	)	関	係	者	と	の	調	整	方	策												
①	地	域	公	共	団	体	職	員	と	の	合	同	現	地	踏	査	実	施					
地	域	公	共	団	体	職	員	と	合	同	現	地	踏	査	を	行	い	、	対	象	地	域	
の	豪	雨	に	よ	る	被	害	状	況	を	確	認	し	情	報	共	有	化	を	図	る	。	
②	地	域	住	民	と	の	調	整															
地	元	と	の	合	意	形	成	を	行	う	た	め	、	地	域	住	民	の	意	向	を	取	
り	込	む	必	要	が	あ	る	。	そ	の	た	め	、	早	期	に	地	域	住	民	へ	ヒ	
ア	リ	ン	グ	を	行	い	、	ヒ	ア	リ	ン	グ	で	出	た	意	見	を	居	住	誘	導	
区	域	の	見	直	す	際	に	反	映	す	る	必	要	が	あ	る	と	考	え	る	。		

II-2-1

(1) 調査・検討すべき事項とその内容

①地域課題分析のための基礎的データの収集

現計画の策定時点から各種データを更新する必要がある。人口、土地利用や空地・空家等状況、交通及び道路ネットワーク、公共施設等都市機能配置について情報の変更点を整理する。

②現計画の方針等確認

計画対象区域全体の方針（目指すべきまちづくりの方針）、ターゲット等を確認する。また、居住誘導区域の設定の経緯や誘導方針（ストーリー）の考え方について整理し、防災の視点から見直しが必要な点を検討する。

③災害リスク分析

大規模な浸水等の被害状況を踏まえ、主要施設や避難所・避難路の被災状況等を整理するとともに、居住誘導区域から除外すべきエリアの検討に向け、ハザードマップ（災害危険区域）の変更や災害リスクの高い地域等の抽出を行う。

(2) 業務を進める手順

①居住誘導区域等における課題の抽出

(1)で調査・検討した内容を踏まえ、現計画の居住誘導区域において地区ごとの防災上の課題を整理する。

②まちづくりの方針・目標の見直し

防災上の課題への対応方針及びターゲットを検討し、想定されるハード・ソフトの取組方針及び目標の見直しの考え方を整理する。

③居住誘導区域の見直しと防災・減災対策の検討

居住誘導区域から災害レッドゾーンを除外するとともに、イエローゾーンにおいても災害時に危険度が高いと考えられるエリアについて除外を検討する。除外された区域の住宅等においては移転計画等を検討しつつ、居住誘導区域内の避難路や防災公園の整備、建物の耐震化事業等の防災・減災対策を検討する。地区ごとの課題を踏まえた取組方針と施策案を踏まえ、防災指針の策定を行う。

(3) 関係者との調整方策

防災に関するハード・ソフト対策の検討にあたっては、庁内関係部局の既存事業や施設整備との調整はもとより、事前復興計画を策定している自治体においては、防災・減災対策の取組方針等について計画内容と十分整合を図る必要がある。また、居住誘導区域の見直しによる影響が考えられる施設、特に福祉施設や病院、子育て支援施設など災害弱者施設については、施設管理者や利用者に対しても、リスク回避対策（移転等）の必要性等について分かりやすい資料での説明を行うことにより、円滑な合意形成を図る。

平成28年度 技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号							
問題番号	II-2-2						

技術部門	
選択科目	
専門とする事項	

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

1	調査・検討すべき事項とその内容														
(1)	住民の意向把握														
	住民環境に関する住民意向を把握する。把握にあたっては、アンケート調査やヒアリングなどを行う。各住宅で意見が異なるため、幅広く意向把握を行う。														
(2)	地区の特性の把握														
	人口(年齢層、男女、高齢者など)や特徴的な世帯(家族世帯、単身世帯、高齢世帯など)、空き地・空き家の有無、災害歴、避難場所・避難経路などについて把握する。														
(3)	上位関連計画の整理														
	地方公共団体が策定する都市計画マスタープランにおいて、地区別構想が示される場合がある。本地区で策定する将来像・プラン等において地方公共団体と調整等を行うこととなるため、本地域に係る上位計画や関連計画について事前に確認し整理しておく。														
2	業務を進める手順及び留意点と工夫														
(1)	検討組織の結成														
	地区計画の策定にあたっては、検討組織の結成が必要である。結成にあたっては、住民・行政・事業者等の幅広いメンバー構成とすることに留意する。なお、地区計画の立案は、住民主体で進める必要があるため、主体的に進めることができるメンバー構成となるよう工夫する。														
(2)	意識の共有														

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

住	民	意	向	を	把	握	し	た	ら	地	域	の	人	に	投	げ	か	け	、	住	環	境		
保	全	の	た	め	の	課	題	を	共	有	す	る	こ	と	が	重	要	で	あ	る	。	意	見	
の	共	有	に	あ	た	っ	て	は	、	紙	媒	体	だ	け	で	な	く	S	N	S	も	活	用	す
る	な	ど	幅	広	い	共	有	方	法	と	し	工	夫	す	る	。	課	題	を	整	理	後	、	
地	区	計	画	の	基	本	理	念	や	目	標	像	を	整	理	し	共	有	す	る	。			
(	3	)	地	区	計	画	素	案	の	作	成												
地	元	の	合	意	に	基	づ	き	、	住	環	境	保	全	の	た	め	の	地	区	計	画		
の	素	案	を	作	成	す	る	。	な	お	、	都	市	計	画	マ	ス	タ	ー	プ	ラ	ン	な	
ど	上	位	・	関	連	計	画	と	整	合	す	る	よ	う	に	留	意	し	、	対	照	表	の	
作	成	な	ど	の	工	夫	を	行	う	。														
3	・	関	係	者	と	の	調	整	方	法														
(	1	)	住	民																			
地	区	計	画	は	住	民	主	体	で	進	め	る	こ	と	が	重	要	で	あ	る	こ	と		
か	ら	、	地	元	素	案	の	作	成	時	点	で	住	民	の	意	向	を	十	分	に	反	映	
し	て	お	く	た	め	の	調	整	が	重	要	で	あ	る	。	そ	の	た	め	に	は	、	住	
民	に	対	し	て	指	導	・	指	示	す	る	の	で	は	な	く	助	言	す	る	こ	と	を	
重	視	し	、	「	住	民	と	住	民	」	、	「	住	民	と	行	政	」	が	対	等	な	関	
係	で	意	見	交	換	で	き	る	よ	う	に	調	整	し	て	お	く	こ	と	が	重	要	で	
あ	る	。																						
(	2	)	行	政																			
地	区	計	画	の	策	定	に	あ	た	っ	て	は	、	地	区	計	画	の	内	容	に	つ		
い	て	地	方	公	共	団	体	と	協	議	し	て	お	く	必	要	が	あ	る	。	そ	の	た	
め	、	担	当	部	署	を	早	め	に	把	握	し	、	適	切	な	段	階	で	調	整	し	て	
お	く	必	要	が	あ	る	。																	

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	II-2-2

技術部門	部門
選択科目	
専門とする事項	

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○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。

(1)	調 査 、 検 討 す べ き 事 項 と そ の 内 容
①	地 区 住 民 の 意 識
	要 望 の き っ か け と な っ た 住 民 の 問 題 意 識 や 、 地 区 に 対 す る 認 識 を 、 ア ン ケ ー ト 調 査 な ど に よ っ て 可 視 化 す る 。 ア ン ケ ー ト の 立 案 で は 、 あ ら か じ め 住 民 に ヒ ア リ ン グ し て 調 査 内 容 の 妥 当 性 を 確 保 す る 。
②	都 市 計 画 に お け る 地 区 の 位 置 づ け
	地 区 の 人 口 動 態 、 用 途 地 域 、 市 街 地 開 発 事 業 の 状 況 、 災 害 の 履 歴 、 地 区 の 歴 史 な ど 、 都 市 計 画 上 の 基 本 情 報 を 行 政 の 資 料 か ら 収 集 し て 住 民 に 提 示 す る 。
③	地 区 に 対 す る 自 治 会 ご と の 認 識 差
	住 民 の 意 識 調 査 や 地 区 の 現 況 を 基 に 、 各 自 治 会 が 地 区 に 求 め る ニ ー ズ の 共 通 点 や 相 違 点 を 把 握 す る 。
(2)	業 務 を 進 め る 手 順
①	ま ち づ ぐ り 組 織 の 結 成 支 援
	地 区 計 画 を 検 討 す る 住 民 主 体 の ま ち づ ぐ り 組 織 の 結 成 を 促 す 。 そ の 際 、 自 治 連 合 会 を 母 体 と し つ つ 、 事 業 者 な ど の ス テ ー ク ホ ル ダ ー や 学 識 者 と い っ た 幅 広 い 関 係 者 が 参 画 で き る よ う に 留 意 す る 。 そ れ ぞ れ の 自 律 的 な 活 動 を 促 す た め 、 メ ン バ ー の 構 成 を 工 夫 す る 。
②	ま ち づ ぐ り 組 織 の 活 動 支 援
	地 区 の 課 題 を 住 民 自 ら が 見 つ け 出 せ る よ う ワ ー ク シ ョ ッ プ 等 を 開 催 し 、 参 加 者 の 主 体 的 な 活 動 を 促 す 工 夫 を す る 。 専 門 性 が 高 い 情 報 の 理 解 促 進 に も 留 意 し 、 専 門 家 に よ る 講 演 会 の 開 催 を 支 援 す る 。

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	II-2-2

技術部門	部門
選択科目	
専門とする事項	

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○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。

1. <u>調査・検討すべき事項とその内容</u>																								
(1) <u>地域のニーズ</u>																								
高齢者や子どもなど、様々な人が暮らす中で、住環境保全に向けて、その地域では何が重要なのか、求めるものは何であるか、人々のニーズを具体的に把握することが重要である。																								
(2) <u>都市計画上の地域の位置づけ</u>																								
その地区の人口動態、用途地域、土地の歴史、災害履歴等、その地区の都市計画上の位置づけについて、行政のデータや文書等を調査し、住民に提示する。																								
(3) <u>自治会ごとの認識差</u>																								
地域の中に、自治会が複数存在する可能性がある。最終的に地区全体の意見をまとめ、合意形成を図る必要があるため、それらの自治会ごとの地区に関する考え方や、ニーズに対する認識の差などを把握する必要がある。																								
2. <u>業務を進める手順</u>																								
(1) <u>地域まちづくり団体の結成支援</u>																								
合意形成を図るうえで、住民が主体となったまちづくり団体の結成支援を行う。ステークホルダーや学識者等様々な人が集まるよう、留意する。																								
(2) <u>地域まちづくり団体の活動支援</u>																								
結成したまちづくり団体の活動支援を行う。主体的な活動ができるようファシリテーターを派遣するなど の支援を行い、必要に応じて専門家による講演会や勉																								

都市及び地方計画 選択問題Ⅱ-2-2	
<p>戸建て住宅が建ち並ぶ住宅地において、住民が主体となって住環境保全のための地区計画の導入に向けた合意形成に取り組もうとしている地区がある。この地区において、地方公共団体に提案する地区計画の素案の取りまとめと合意形成に向けた住民活動の支援を行うため、当該地方公共団体からまちづくりコーディネーターが派遣されることとなった。あなたがこのまちづくりコーディネーターを担うとして、下記の内容について記述せよ。</p>	
設問	回答
<p>(1) 調査、検討すべき事項とその内容</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 相応しい住環境の設定のため、住民の属性（人口、年齢構成、主な職業、家族構成）、住民意向（住み続けたい、民泊をしたい） ・ 必要な規制誘導条件の設定のため、地区の土地の条件（ハザード、生活道路の位置、土地利用状況）、周辺環境（商業地・観光地が近い、共同住宅があるか）
<p>(2) 留意すべき点、工夫を要する点を含めた業務を進める手順</p>	<p>手順</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 前提条件の整理、調査、素案の策定、意見聴取・修正、周知・合意 <p>留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 上位計画の整合性、土地利用規制がないか前提条件を多角的に整理すること <p>工夫点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 住民意向を前提条件から想定し、聴取すべき項目を整理することで、より詳細な意向を調査すること
<p>(3) 業務を効率的、効果的に進めるための関係者間との調整方策</p>	<p>関係者別：住民</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 取りまとめの効率化のために、住民代表者による議論を中心とし、議論内容をこまめに周知する。住民意向の把握や反映を効果的に進めるために、ワークショップやポスターの掲示、回覧などを実施 <p>周辺住民</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 波及効果についてこまめに報告、必要に応じて周辺地域の代表者をワークショップ等に参加してもらう <p>地方公共団体</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ワークショップや住民代表者会議への参加

網掛け：書いたかどうか特に記憶が定かではない部分です。書いていないと文意が通じにくい、評価点が下がると考えられるため、おそらく書いていただろうと思っています。

問題Ⅲ（選択科目）

問題文およびA評価答案例

9-3 都市及び地方計画【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1、Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し、答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ-1 近年、社会資本整備や土地利用等のハード・ソフト両面において、自然環境が有する多様な機能を活用し、持続可能で魅力ある国土・都市・地域づくりを進める取組である「グリーンインフラ」が求められている。

グリーンインフラは、様々な状況に応じた統合的解決にアプローチする手法として有効であり、まちづくりの様々な場面で活用することが想定される。

- (1) 上記のグリーンインフラを活用しうる場面を挙げて、まちづくりを行う際の課題を技術者としての立場で多面的な観点から抽出し、その内容を観点とともに示せ。
- (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、その課題に対するグリーンインフラによる解決策を複数示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行した上で生じる波及効果と専門技術を踏まえた懸念事項への対応策を示せ。

Ⅲ-2 少子高齢化の進展などによる財政的制約から、都市基盤施設の整備に必要な予算を十分確保することが困難となっている地方都市の中心市街地で、居住人口の減少などに伴い、空閑地や空き家が発生している。

当該中心市街地の魅力を高めるため、地区内の土地所有者や中小の商店の経営者などにより構成されるコミュニティ組織が当該地方公共団体と連携しながら、空閑地などを活用して広場や歩行空間を短期間に整備し、管理運営する事業を進めることとした。

この事業を進めるにあたって、以下の問いに答えよ。

- (1) 上記のような地区で土地所有者等により構成されるコミュニティ組織が広場や歩行空間を整備、管理運営する事業について、技術者としての立場で多面的な観点から課題を抽出し、その内容を観点とともに示せ。
- (2) 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) 解決策に共通して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。

技術士第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅲ－１

技術部門	
選択科目	
専門とする事項	

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

(1)	<u>グリーンインフラを活用しうる場面及び課題</u>
①	<u>グリーンインフラを活用しうる場面</u>
	グリーンインフラを活用しうる場面として、以下の4つが挙げられる。
1)	<u>賑わいの形成</u> ：地域住民や来訪者等を誘客する目的の地としての活用。
2)	<u>コミュニティの形成</u> ：地域住民等が集まり、交流する場としての活用。
3)	<u>防災機能の向上</u> ：発災時の避難場所や帰宅困難者の一時収容の場として活用。
4)	<u>環境の保全・形成</u> ：二酸化炭素吸収源やヒートアイランドの抑制、生物多様性の確保の場として活用。
②	<u>まちづくりを行う際の課題</u>
1)	<u>都市中心部のオープンスペースの確保</u>
	都市中心部は、高度経済成長期において集中して投資が行われ、緑を配したオープンスペースが不足している。また今後は、withコロナの観点からオープンスペースでの取組にも注目されており、都市中心部においてオープンスペースを確保することが課題となる。
2)	<u>都市計画公園の計画的な整備・見直し</u>
	都市計画公園のうち、都市計画決定から20年以上未着手のままとなっている公園が分布している。人口減少・超高齢社会下にあつて、コンパクト・プラス・ネットワークを踏まえた都市構造の実現を念頭におい

技術士第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	<div style="border-bottom: 1px dashed black; display: inline-block; width: 100%; height: 1em;"></div>
問題番号	Ⅲ－１

技術部門	
選択科目	
専門とする事項	

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

た	公	園	の	確	保	を	行	う	た	め	、	選	択	と	集	中	に	よ	る	計	画	的	な	
整	備	や	都	市	計	画	の	見	直	し	が	課	題	と	な	る	。							
3)	社	寺	林	等	の	身	近	な	緑	の	保	全	・	活	用								
	都	市	計	画	区	域	内	の	住	宅	地	に	お	い	て	、	歩	い	て	行	け	る	範	
囲	に	公	園	等	が	整	備	さ	れ	て	い	な	い	区	域	が	存	在	す	る	。	当	該	
区	域	で	は	社	寺	林	等	の	身	近	な	緑	が	そ	の	代	替	機	能	と	な	る	こ	
と	か	ら	、	当	該	緑	の	保	全	・	活	用	が	課	題	と	な	る	。					
(	2	)	最	も	重	要	な	課	題	と	そ	の	解	決	策								
	最	も	重	要	な	課	題	と	し	て	「	都	市	中	心	部	の	オ	ー	プ	ン	ス	ペ	
ー	ス	の	確	保	」	を	挙	げ	、	以	下	に	解	決	策	を	詳	述	す	る	。			
①	芝	生	広	場	の	整	備																	
	都	市	中	心	部	に	お	い	て	、	居	心	地	が	良	く	歩	き	た	く	な	る	ま	
ち	な	か	を	形	成	す	る	た	め	、	都	市	再	生	整	備	計	画	に	お	い	て	ま	
ち	な	か	ウ	ォ	ー	カ	ブ	ル	区	域	を	設	定	し	、	本	区	域	に	お	い	て	芝	
生	広	場	の	整	備	を	実	施	す	る	。													
	都	市	再	生	整	備	計	画	で	は	、	ま	ち	な	か	ウ	ォ	ー	カ	ブ	ル	区	域	
の	道	路	沿	道	施	設	に	お	け	る	1	階	部	分	の	オ	ー	プ	ン	化	対	策	や	
景	観	改	善	対	策	に	つ	い	て	も	合	わ	せ	て	位	置	づ	け	る	こ	と	が	重	
要	で	あ	る	。																				
②	広	場	や	公	園	等	の	整	備															
	都	市	再	生	整	備	計	画	区	域	内	の	低	未	利	用	土	地	を	活	用	し	、	
広	場	や	公	園	等	の	整	備	を	行	う	。	整	備	に	際	し	て	は	、	都	市	利	
便	増	進	協	定	を	活	用	す	る	。														
③	民	地	の	緑	化	の	促	進																
	都	市	中	心	部	に	立	地	す	る	民	間	施	設	の	敷	地	に	お	い	て	、	一	

技術士第二次試験 APEC-semi 答案用紙

受験番号					
問題番号	III- 1				

技術部門	
選択科目	
専門とする事項	

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

○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。

(1)	まちづくりの課題
①	魅力ある中心市街地形成
	人口減少下において経済成長を実現するには、生産年齢人口減少以上の生産性向上が必要となる。公園や街路等のオープンスペースは老朽化していると共に、価値観やライフスタイルの変化により機能がニーズに合わなくなっている。また、オフィスについても老朽化と機能の陳腐化が生じている。近年、中心市街地においても気候変動の影響により水害の頻発・激甚化が発生しており対策が必要である。オープンスペース、オフィス、防災面においてグリーンインフラの活用が求められている。
②	豊かな暮らしを実現する郊外
	郊外においては空き地、空き家が増加し、低未利用地が発生している。また、農地についても後継者等がないことから放棄されているケースもあり、郊外の土地利用が荒廃している。空き地や農地などにおいてグリーンインフラの活用が求められている。
③	生物多様性を保全するまちづくり
	貴重種や在来種が保全されず、自然が分断されたままである。人間が自然と共生するまちづくりが必要である。グリーンインフラを活用して、生物多様性の保全、緑地の保全等を行う必要がある。
(2)	魅力ある中心市街地形成を最重要課題とする。
理由	は、中心市街地の課題を解決することにより、経

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

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。

済	成	長	に	つ	な	が	り	、	他	の	課	題	に	波	及	す	る	か	ら	で	あ	る	。	
①	魅	力	あ	る	オ	ー	プ	ン	ス	ペ	ー	ス												
	公	園	や	街	路	を	整	備	し	直	し	、	居	心	地	の	良	い	歩	き	た	く	な	
る	ま	ち	な	か	を	つ	く	る	。	公	園	に	芝	生	広	場	を	設	け	る	な	ど	し	
て	、	魅	力	あ	る	快	適	な	空	間	を	形	成	す	る	。	ま	ち	な	か	の	緑	地	
と	水	を	つ	な	ぎ	グ	リ	ー	ン	グ	リ	ッ	ド	を	構	築	し	、	S	D	G	s	に	か
な	っ	た	ま	ち	づ	く	り	を	行	う	。													
②	自	然	を	活	か	し	た	都	市	空	間													
	水	、	自	然	光	、	植	物	、	音	等	の	自	然	環	境	の	要	素	か	ら	な	る	
バ	イ	オ	フ	ィ	リ	ッ	ク	デ	ザ	イ	ン	を	オ	フ	ィ	ス	に	取	り	入	れ	る	。	
こ	れ	に	よ	り	、	働	く	人	々	の	生	産	性	や	快	適	性	が	向	上	し	、		
E	S	G	投	資	を	呼	び	込	む	都	市	空	間	と	す	る	。							
③	気	候	変	動	へ	の	対	応																
	防	災	対	策	に	よ	り	浸	水	被	害	を	防	ぎ	、	安	全	が	あ	っ	て	こ	そ	
魅	力	的	な	ま	ち	づ	く	り	が	可	能	と	な	る	。	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	
は	既	存	イ	ン	フ	ラ	を	相	補	的	な	も	の	と	し	て	考	え	る	。	公	園	や	
街	路	に	お	い	て	、	浸	透	性	舗	装	や	レ	イ	ン	ガ	ー	デ	ン	を	設	け	、	
雨	水	貯	留	浸	透	施	設	と	す	る	。	ま	た	、	公	園	等	の	植	栽	に	よ	る	
蒸	発	散	効	果	に	よ	り	暑	熱	緩	和	対	策	と	な	る	。							
(	3	)	波	及	効	果	と	懸	念	事	項												
波	及	効	果																					
①	地	球	温	暖	化	の	改	善																
	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	の	も	つ	多	様	な	機	能	は	、	公	園	等	の	緑	
地	よ	り	二	酸	化	炭	素	を	削	減	さ	せ	、	地	球	温	暖	化	を	改	善	さ	せ	
る	効	果	が	あ	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。

②	生産性向上による	経済成長	
	人間は自然とつ	ながりたいとい	う欲求があり、それ
	を満たした空間	形成は、働く人々	を快適にすることに
	より、生産性の	向上につながり、	ひいては経済成長に
	寄与する。		
	懸念事項と対応	策	
①	自然環境の	変化	
	自然環境は日々	変化するもので	あり、グリーンイン
	フラの活用方法	も変わる必要が	ある。対応策として、
	施策の不断の見	直しを行う。	
②	人材不足		
	グリーンインフ	ラ活用は、都市、	医療、防災等の幅
	広い知識が必	要であり、人材	不足となる。対応策とし
	て、民間の専門	コンサルを利用	したり、緑地保全、緑
	化推進法人（	みどり法人）を	活用したりする。

技術士第二次試験 APEC-semi 答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅲ- 1

技術部門	部門
選択科目	
専門とする事項	

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○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。

I)	課	題	抽	出														
【課題1】都市の空間の中でグリーンインフラを有効活用して、都市の付加価値を上げる。																			
緑は人々をいやし、まちにうるおいを与える効果を持っている。道路空間等の公共空間に緑を充実させることで、まちの魅力を上げることが可能である。																			
よって、都市の空間の中でグリーンインフラを有効活用して、都市の付加価値を上げることが課題である。																			
【課題2】グリーンインフラを有効活用して、低未利用地の増加に対応する。																			
人口減少・少子高齢化により、空き地等の低未利用地が増大している。さらに、土地利用のマッチングが整合せず、低未利用地は増大しており、管理が行き届かないことから住環境の悪化等の外部不経済が発生している。よって、低未利用土地利用促進計画制度やコモンズ協定等の制度を活用し、低未利用地を地域のコミュニティによって、広場や菜園として活用するなど、グリーンインフラを有効活用して、低未利用地への増加に対応することが課題である。																			
【課題3】グリーンインフラを有効活用して、総合治水対策や暑熱対策等の環境に対応する。																			
都市での新たな開発の際に、浸透の増大が見込める緑化地を増やしたり、壁面緑化や屋上緑化を行ったりする等、グリーンインフラを有効活用して、総合治水																			

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

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。

対策や暑熱対策等の環境に対応することが課題である。

(2) - 1 課題のうち最も重要と考える課題

都市を持続的に維持していくことが、人々の福利となる。

よって、課題1の「都市の空間の中でグリーンインフラを有効活用して、都市の付加価値を上げる」ことが最も重要と考える。

(2) - 2 課題に対する複数の解決策

【解決策1】 道路や広場等の公共空間の緑化を充実させる。

道路空間を歩行者優先の空間に改良した上で、道路空間内に小規模の子供から大人までがやすらげる芝生を設け、ベンチ等を設置し、いこいの場を設ける。

【解決策2】 都市の沿道建物の低層階部分の道路に面した部分について、緑化を充実させる。

例えば、オフィスや店舗であれば沿道の入り口部分にシンボルツリーを配置したり、住宅であれば、柵や塀ではなく生垣にしたりするなど、歩行者から見える部分で緑化を充実させることで、道路空間を魅力ある空間にすることができると。

【解決策3】 都市にある農地を保全する

農地は都市にある貴重なグリーンインフラとして保全する。新たな用途地域である田園住居地域等の制度や特定生産緑地等の制度を活用する。都市に住み人々

○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。

のレクレーションの場として体験農園として活用すること
 ことも考えられる。

3-1 波及効果

道路等の都市の空間に緑を充実させることで、人々が
 滞留し、新たな交流が生まれ、にぎわいが生まれる。
 そのにぎわいを見た人は、さらにそのにぎわいに
 合流し、一層大きなにぎわいとなり、まちが活性化
 し、新たな人材や投資を呼び込むことにつながるとい
 う良い循環が生まれる。

また、都市の空間に緑を充実させることで、にぎわ
 いを生むだけでなく、暑熱対策等の環境対策にもな
 る。

3-2 懸念事項と対応策

緑の維持管理をどのようにしていくかが課題であ
 る。

【対応策1】 エリアのオペレーティングシステムを
 創設する。

維持管理を担う人材の育成や都市再生推進法人の機
 能を強化する。

【対応策2】 専門家等のアドバイザーを活用する。

専門家等のアドバイザーの活用により、事前に維持
 管理やしやすく、より効果的な緑の使い方を教授して
 もらい、実践する。

以上

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。

国	が	継	続	し	て	取	り	組	ん	で	い	る	こ	と	、	人	命	が	最	重	要	で	
あ	る	こ	と	か	ら	、	最	も	重	要	な	課	題	と	し	て	、	「	激	じ	ん	化	
す	る	災	害	へ	の	防	災	・	安	全	対	策	」	を	取	り	上	げ	る	。			
(	1	)	解	決	策	A	:	舗	装	の	透	水	性	化									
舗	装	の	透	水	性	化	を	行	い	、	雨	水	が	浸	透	し	、	雨	水	が	河	川	
や	水	路	に	流	れ	る	量	を	少	な	く	す	る	こ	と	で	、	雨	水	流	出	抑	制
を	図	る	。	河	川	の	氾	濫	等	の	水	害	を	激	じ	ん	化	を	防	ぐ	こ	と	が
で	き	る	。																				
(	2	)	解	決	策	B	:	オ	ー	プ	ン	ス	ペ	ー	ス	の	創	出					
特	に	都	市	部	に	お	い	て	、	公	園	や	緑	地	な	ど	の	オ	ー	プ	ン	ス	
ペ	ー	ス	を	創	出	す	る	こ	と	で	、	通	常	時	の	火	災	や	地	震	等	に	お
け	る	二	次	災	害	の	火	災	時	に	、	防	火	帯	の	役	割	を	担	う	こ	と	が
で	き	る	。	植	栽	の	防	風	効	果	に	よ	り	、	火	が	風	で	飛	ぶ	こ	と	を
防	ぎ	、	延	焼	防	止	も	図	る	こ	と	が	で	き	る	。	ま	た	、	災	害	時	の
人	々	の	避	難	場	所	に	な	る	と	共	に	、	災	害	後	の	仮	設	住	宅	や	住
民	の	集	会	場	、	自	衛	隊	等	活	動	場	所	と	な	る	。						
(	3	)	解	決	策	C	:	防	災	緑	地	の	整	備									
沿	岸	部	に	お	い	て	は	、	地	震	が	起	こ	っ	た	際	、	地	震	に	よ	る	
災	害	だ	け	で	な	く	、	津	波	に	よ	る	被	害	も	あ	る	。	津	波	そ	の	も
の	に	よ	る	被	害	も	甚	大	だ	が	、	津	波	で	流	さ	れ	た	自	動	車	や	家
な	ど	に	よ	る	被	害	も	考	え	ら	れ	る	。	沿	岸	部	に	防	災	緑	地	を	整
備	す	る	こ	と	で	、	津	波	の	減	衰	効	果	が	発	揮	さ	れ	、	植	栽	に	よ
る	漂	流	物	の	捕	捉	効	果	に	よ	る	、	被	害	の	減	少	も	期	待	で	き	
る	。																						
(	4	)	解	決	策	D	:	屋	上	緑	化	や	壁	面	緑	化	の	推	進				

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。

都	市	部	に	お	い	て	は	、	ビ	ル	や	建	物	が	密	集	し	、	気	温	が	急	
激	に	上	昇	す	る	ヒ	ー	ト	ア	イ	ラ	ン	ド	現	象	が	起	こ	り	得	る	。	ま
た	、	C	O	2	の	増	加	は	温	暖	化	に	つ	な	が	り	、	気	候	変	動	を	招
く	こ	と	か	ら	近	年	の	災	害	が	引	き	起	こ	さ	れ	て	い	る	。	屋	上	緑
化	や	壁	面	緑	化	を	推	進	す	る	こ	と	で	、	都	市	部	の	緑	を	増	や	
し	、	ヒ	ー	ト	ア	イ	ラ	ン	ド	現	象	の	緩	和	や	、	C	O	2	の	削	減	へ
つ	な	が	る	こ	と	で	、	気	候	変	動	へ	の	影	響	を	軽	減	さ	せ	る	。	
3	．	波	及	効	果	と	懸	念	事	項													
(	1	)	波	及	効	果																	
上	記	の	解	決	策	を	実	行	し	た	う	え	で	の	波	及	効	果	と	し	て	、	
都	市	の	環	境	改	善	に	よ	り	、	都	市	の	魅	力	が	高	ま	る	こ	と	で	都
市	の	活	性	化	や	地	域	コ	ミ	ュ	ニ	テ	ィ	ー	の	創	出	が	期	待	で	き	
る	。																						
(	2	)	懸	念	事	項	と	解	決	策													
オ	ー	プ	ン	ス	ペ	ー	ス	や	緑	地	等	、	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	を	整	
備	す	る	こ	と	は	、	必	ず	し	も	コ	ス	ト	が	低	く	な	る	と	い	う	わ	け
で	は	な	い	。	整	備	後	の	維	持	管	理	も	考	え	る	必	要	が	あ	る	。	ま
た	、	緑	地	に	お	け	る	植	栽	は	、	種	類	に	よ	り	そ	の	地	域	に	お	け
る	生	物	多	様	性	に	影	響	を	及	ぼ	す	可	能	性	も	考	え	ら	れ	る	。	
官	民	連	携	事	業	等	に	よ	り	、	民	間	資	金	を	活	用	し	て	整	備	・	
維	持	管	理	し	て	い	く	こ	と	が	考	え	ら	れ	る	。	緑	地	や	植	栽	の	整
備	の	際	は	、	学	識	者	等	専	門	家	の	意	見	を	聞	い	た	う	え	で	、	植
栽	の	種	類	等	に	反	映	さ	せ	る	こ	と	が	重	要	で	あ	る	。				

選択科目Ⅲ

Ⅲ-1 で回答

1. グリーンインフラを活用する際の課題

- (1) グリーンインフラの効果
 - ・温暖化防止
 - ・見た目の良さ、景観的な魅力の向上
 - ・生物多様性の確保
- (2) グリーンインフラの活用と課題
 - ① 防災まちづくり
密集市街地では確保がむつかしい
 - ② 景観まちづくり
自然保全だけがまちの魅力でない場合もある
 - ③ 生物多様性まちづくり
都市部で連続させるむつかしさ

2. 最も重要と考える課題及びその解決策

最も重要な課題：防災まちづくり

その解決策を以下に示す

- (1) 防災街区整備事業などの活用し、幅員の広い（植栽帯が大きくとれる）
広域道路や防災公園などを整備する
- (2) 立地適正化などを活用し、大きな公園や広域避難所の整備

3. 波及効果・専門性を踏まえた懸念事項と解決策

- (1) 波及効果
 - ・グリーンインフラの持つ柔軟性。ゲリラ豪雨など想定外の事態に対する自然の強さが期待できる。
- (2) 懸念事項と解決策
 - ・維持管理の費用が大きくなる傾向がある。そのため新規整備は減っていく傾向にあると感じる。
 - ・みんなで管理（里山、アドプト）することで地域への愛着を持たせることができる。

Ⅲ-2 少子高齢化の進展などによる財政的制約から、都市基盤施設の整備に必要な予算を十分確保することが困難となっている地方都市の中心市街地で、居住人口の減少などに伴い、空闲地と空き家が発生している。

当該中心市街地の魅力を高めるため、地区内の土地所有者や中小の焦点の経営者などにより構成されるコミュニティ組織が当該地方公共団体と連携しながら、空闲地などを活用して広場や歩行空間を短期間に整備し、管理運営する事業を進めることとした。

この事業を進めるにあたって、以下の問いに答えよ。

(1) 上記のような地区で土地所有者等により構成されるコミュニティ組織が広場や歩行空間を整備、管理運営する事業について、技術者としての立場で多面的な観点から課題を抽出し、その内容を観点とともに示せ。

(2) 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) 解決策に共通して新たに生じ得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。

1. 広場や歩行空間を整備、管理運営する事業の課題
事業の実施主体が土地所有者や中小の焦点の経営者などで構成されるコミュニティ組織であることに着目し、以下の課題を挙げる。
(1) 既存ストックを有効活用した一体的な整備
実施主体がコミュニティ組織であることから、多額の費用により新たに広場等を整備することは困難と想定される。既存のストックを有効活用しながら整備を行う必要がある。
加えて、広場や店舗等の多様な用途の施設が集まる魅力的なエリアとすることで、より効果的な区域とするため、一体的な整備を行う必要がある。
(2) 継続的な維持管理体制の構築
コミュニティ組織が実施主体であり、関係者が多いことから日常的な清掃や見回りの役割分担や維持管理費や補修費の負担の分担等を協定により事前に定めておく必要がある。また、人口減少の進む地区であり、将来的にコミュニティ組織の構成員が減ることも想定されるため、その際の対応方策についても協定に定めておくのが望ましい。
(3) 持続的な運用方策の検討
広場や歩行空間の運営費は、コミュニティ組織が負担することとなる。その資金源は主に構成員の売上によるものであることから、当該エリアの集客の増加に資する対策を取り、持続的な運用を可能とする必要がある。

令和2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。（英数字及び図表を除く。）

あ	る	。	具	体	的	に	は	、	当	エ	リ	ア	の	P	R	や	地	域	の	ニ	ー	ズ	に	
合	っ	た	施	設	の	整	備	を	行	う	必	要	が	あ	る	。								
<u>2</u>	.	<u>最</u>	<u>も</u>	<u>重</u>	<u>要</u>	<u>な</u>	<u>課</u>	<u>題</u>																
	整	備	に	係	る	コ	ス	ト	削	減	に	影	響	し	、	運	営	時	の	集	客	力	に	
影	響	す	る	整	備	施	設	決	定	時	の	検	討	に	関	す	る	「	既	存	ス	ト	ッ	
ク	を	有	効	活	用	し	た	一	体	的	な	整	備	」	を	取	り	上	げ	る	。			
<u>3</u>	.	<u>解</u>	<u>決</u>	<u>策</u>																				
	上	記	の	課	題	へ	の	対	応	と	し	て	、	以	下	の	解	決	策	を	挙	げ	る	。
<u>(</u>	<u>1</u>	<u>)</u>	<u>既</u>	<u>存</u>	<u>店</u>	<u>舗</u>	<u>の</u>	<u>オ</u>	<u>ー</u>	<u>プ</u>	<u>ン</u>	<u>化</u>												
	道	路	空	間	で	あ	る	官	の	敷	地	と	既	存	の	店	舗	内	で	あ	る	民	の	
敷	地	と	の	境	界	を	あ	い	ま	い	に	し	、	公	共	空	間	を	拡	大	す	る	た	
め	、	店	舗	の	オ	ー	プ	ン	化	を	行	う	。	具	体	的	に	は	、	視	覚	的	な	
境	界	を	無	く	す	店	舗	の	ガ	ラ	ス	張	り	化	や	、	道	路	に	面	し	た	ス	
ペ	ー	ス	の	店	舗	と	し	て	の	活	用	に	よ	る	空	間	的	な	境	界	の	排	除	
を	行	う	。	こ	れ	に	よ	り	、	エ	リ	ア	が	一	体	的	に	快	適	な	空	間	と	
な	る	。																						
<u>(</u>	<u>2</u>	<u>)</u>	<u>道</u>	<u>路</u>	<u>空</u>	<u>間</u>	<u>の</u>	<u>有</u>	<u>効</u>	<u>活</u>	<u>用</u>													
	道	路	空	間	を	活	用	し	て	、	オ	ー	プ	ン	カ	フ	ェ	等	を	設	置	す	る	
こ	と	で	、	店	舗	と	オ	ー	プ	ン	カ	フ	ェ	が	公	共	空	間	を	跨	い	で	連	
続	す	る	こ	と	に	よ	る	店	舗	の	オ	ー	プ	ン	化	が	期	待	で	き	る	。		
	な	お	、	通	常	は	道	路	の	占	用	は	法	律	で	制	限	さ	れ	て	い	る	が	、
当	該	事	業	を	ウ	ォ	ー	カ	ブ	ル	推	進	事	業	に	位	置	付	け	る	こ	と	に	
よ	り	可	能	と	な	る	。	こ	の	際	、	地	方	公	共	団	体	の	支	援	が	必	要	
と	な	る	。																					
<u>(</u>	<u>3</u>	<u>)</u>	<u>地</u>	<u>域</u>	<u>の</u>	<u>団</u>	<u>体</u>	<u>と</u>	<u>協</u>	<u>働</u>	<u>し</u>	<u>た</u>	<u>イ</u>	<u>ベ</u>	<u>ン</u>	<u>ト</u>	<u>の</u>	<u>開</u>	<u>催</u>					

受験番号	
問題番号	III-2

技術部門	建設部門
選択科目	都市及び地方計画
専門とする事項	都市計画

○受験番号，問題番号，技術部門，選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

1	課	題																			
①	低	未	利	用	地	の	活	用	に	向	け	た	制	度	活	用					
	低	未	利	用	地	の	発	生	は	、	生	活	環	境	や	景	観	の	悪	化	
	性	・	防	犯	性	の	低	下	、	地	域	の	賑	わ	い	の	低	下	に	つ	
	そ	の	結	果	更	に	住	民	や	立	地	店	舗	の	減	少	が	生	じ	る	
	循	環	に	つ	な	が	る	。	そ	の	た	め	、	こ	れ	ら	低	未	利	用	
	し	て	い	く	こ	と	が	必	要	で	あ	り	、	財	政	制	約	が	大	き	
	金	銭	的	な	リ	ソ	ー	ス	が	限	ら	れ	る	当	該	エ	リ	ア	に	お	
	活	用	可	能	な	制	度	を	検	討	し	採	用	し	て	い	く	必	要	が	
	②	低	未	利	用	地	の	把	握	と	種	地	候	補	の	抽	出				
	広	場	等	整	備	を	行	う	上	で	、	ま	ず	は	現	状	の	当	該	中	
	地	に	お	け	る	低	未	利	用	地	の	発	生	情	報	を	把	握	す	る	
	る	。	低	未	利	用	地	の	位	置	、	規	模	、	法	的	な	制	約	条	
	住	民	の	利	用	ニ	ー	ズ	等	を	把	握	し	情	報	を	整	理	す	る	
	る	。	そ	の	上	で	、	そ	れ	ら	低	未	利	用	地	の	中	か	ら	、	
	を	検	討	す	る	広	場	等	の	種	地	候	補	を	抽	出	し	て	い	く	
	め	ら	れ	る	。																
	③	低	未	利	用	地	の	整	備	・	運	営	に	向	け	た	専	門	人	材	
	低	未	利	用	地	の	活	用	に	よ	る	広	場	等	整	備	は	、	都	市	
	野	に	お	い	て	は	比	較	的	新	し	い	テ	ー	マ	で	あ	り	、	自	
	も	十	分	な	知	見	・	経	験	が	な	い	可	能	性	が	あ	る	。	そ	
	低	未	利	用	地	の	整	備	・	活	用	に	向	け	て	は	、	地	元	コ	
	ィ	組	織	と	し	て	は	組	織	外	の	専	門	人	材	を	活	用	す	る	
	め	ら	れ	る	。																

受験番号	
問題番号	III-2

技術部門	建設部門
選択科目	都市及び地方計画
専門とする事項	都市計画

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

2. 1 最も重要と考える課題：課題①																			
今回の地元コミュニティ組織のよう	に、	人的・経済																	
的リソースが十分にない主体が事業	を行	う上では、課																	
題①低未利用地の活用に向けた制度	活用	が最も重要な																	
課題と考える。																			
2. 2 複数の解決策																			
今回の事業に活用が期待される制度	とし	て下記の①																	
～③が挙げられる。																			
①低未利用土地権利設定等促進計画																			
低未利用地は小さく散在し使い勝手	が悪	い。低未利																	
用地の所有者と利用希望者とを行政	が能	動的にコーデ																	
ィネットし、所有権によらず複数の土	地建	物に一括し																	
て利用権を設定する。これにより、広	場等	整備の種地																	
となる低未利用地を集約し、使い勝	手を	向上できる。																	
②立地誘導促進施設協定（コモンズ	協定）																		
地域コミュニティが、低未利用地に	コミュ	ニティに																	
必要な広場等を整備・管理・活用	する。	これにより、																	
低未利用地を身近な公共空間として	整備	・活用するこ																	
とができる。																			
③みどり法人制度、市民緑地認定	制度の活用																		
民間企業等が民有地を緑地として	整備	したものを市																	
民緑地として認定する、又は、その	法人	等を緑法人と																	
して公的な位置づけを与える。今	回の	検討に際し、広																	
場等と緑地を併せて整備する場合	に活	用が期待される。																	

技術士第二次試験 APEC-semi 答案用紙

受験番号							
問題番号	Ⅲ- 2						

技術部門	部門
選択科目	
専門とする事項	

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○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。

(1)	は	じ	め	に																					
近	年	、	我	が	国	で	は	人	口	減	少	に	よ	り	都	市	に	空	き	家	や	空	閑		
地	な	ど	の	低	未	利	用	地	が	空	間	的	・	時	間	的	に	ラ	ン	ダ	ム	に	発		
生	ず	る	都	市	の	ス	ポ	ン	ジ	化	が	進	行	し	て	い	る	。							
都	市	の	ス	ポ	ン	ジ	化	に	よ	っ	て	生	活	利	便	性	の	低	下	や	治	安	・		
景	観	の	悪	化	に	よ	り	、	地	域	の	魅	力	が	低	下	し	て	い	る	。				
そ	の	た	め	、	中	心	市	街	地	の	魅	力	を	高	め	る	た	め	に	は	、	低	未		
利	用	地	の	活	用	に	よ	る	中	心	市	街	地	の	魅	力	向	上	が	重	要	で	あ		
る	。																								
(2)	事	業	に	対	す	る	課	題																	
①	低	未	利	用	地	の	利	用	促	進															
都	市	の	ス	ポ	ン	ジ	化	に	よ	り	、	所	有	者	不	明	土	地	の	発	生	、	土		
地	の	細	分	化	、	生	活	利	便	性	の	低	下	な	ど	土	地	の	開	発	意	欲	低		
下	が	進	行	し	て	い	る	。																	
こ	の	進	行	を	解	消	す	る	た	め	、	低	未	利	用	地	の	利	用	促	進	が	課		
題	と	な	る	。																					
②	低	未	利	用	地	発	生	の	抑	制															
我	が	国	は	、	2	0	5	0	年	に	人	口	が	1	億	人	を	下	回	る	こ	と	か	ら	、
今	後	も	一	層	、	都	市	の	ス	ポ	ン	ジ	化	が	進	行	す	る	こ	と	が	予	想		
さ	れ	る	。																						
こ	の	た	め	、	都	市	の	ス	ポ	ン	ジ	化	を	未	然	に	防	ぐ	必	要	が	あ	り	、	
低	未	利	用	地	の	発	生	抑	止	が	課	題	と	な	る	。	具	体	的	に	は	、	生	活	
サ	ー	ビ	ス	施	設	の	旧	廃	止	の	届	出	制	度	に	よ	り	、	撤	退	を	事			
前	に	把	握	す	る	こ	と	が	考	え	ら	れ	る	。											
③	適	切	な	維	持	・	管	理																	

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。

また、市場性が低い低未利用地は今後の利用可能性も低いことから、適切な維持・管理が課題となる。

具体的には、地権者と市町村が低未利用地の管理関する協定（跡地等管理協定）を締結して管理していくことが考えられる。

(3) 重要と考える課題及び解決策

最も重要と考える課題は、低未利用地の利用促進と考える。

低未利用地は存在することによって、低未利用地発生の原因となる。都市のスポンジ化の負の循環を断ち切るためには、現状存在する低未利用地を解消することが必要である。そのため、低未利用地の利用促進が最も重要であると考えられる。

① 立地誘導促進施設協定の締結

コミュニティ組織が共同で低未利用地を活用して公共施設の整備・運営ができるよう立地誘導促進協定を締結することが有効である。これにより、公共施設が整備されることによる低未利用地の利用を図る。

② 低未利用土地権利設定等促進計画の作成

都市のスポンジ化は地権者の利用動機が乏しく、土地が小さく散在していることから生じる。このため、行政がコミュニティ組織と利用希望者とを能動的にコーディネートして土地の集約化を図る未利用土地権利設定等促進計画の作成を行う。これにより、低未利用地の利用促進を図る。

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅲ-2

技術部門	
選択科目	
専門とする事項	

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

<u>1 . はじめに</u>																								
地方の中心市街地では、人口減少や超高齢社会の進展により、空闲地や空き家等の低未利用地が増加している。低未利用地の増加は防犯面、防災面、景観面、衛生面やにぎわい喪失等の原因となり問題である。																								
<u>2 . 多面的な観点からの問題抽出</u>																								
人口減少による担い手不足、厳しい財政状況、短期間で整備する必要性の観点から、以下に課題を整理する。																								
<u>(1) 小規模再開発中心の都市再構築</u>																								
大規模な土地区画整理事業等は厳しい財政状況や合意形成に時間がかかるため、実現は困難である。そのため、やわらかい区画整理や敷地整序型の小規模な面整備の連動等、小規模開発中心の土地再構築が課題である。																								
<u>(2) 住民主体のエリアマネジメント活動の促進</u>																								
担い手不足や、厳しい財政の観点から、行政による整備や維持管理には限界がある。そのため、住民や民間主体のエリアマネジメント活動の促進が課題である。																								
<u>(3) 多様な主体との連携促進</u>																								
担い手不足のなか、広場や歩行空間等を短期間で整備するには、コミュニティ組織単独では、ノウハウ不足が考えられる。そのため、行政の他、まちづくり関連NPOやまちづくり会社、都市再生推進法人等、多様な主体と連携したまちづくりの推進が課題である。																								

平成27年度 技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

や	、	新	た	な	ア	ク	テ	ィ	ビ	テ	ィ	が	創	出	さ	れ	、	来	街	者	や	歩	行
者	量	の	増	加	に	よ	る	、	魅	力	的	な	ま	ち	づ	く	り	が	実	現	す	る	。
4	．	新	た	に	生	じ	る	リ	ス	ク	と	対	策										
(	1	)	担	い	手	不	足	リ	ス	ク													
行	政	担	当	者	の	人	員	減	少	や	地	域	の	コ	ミ	ュ	ニ	テ	ィ	組	織	の	
人	員	不	足	に	よ	る	、	担	い	手	不	足	リ	ス	ク	が	あ	る	。	対	策	と	し
て	、	少	な	い	人	数	で	も	効	率	的	に	業	務	を	進	め	る	た	め	に	、	ビ
ッ	グ	デ	ー	タ	や	オ	ー	プ	ン	デ	ー	タ	と	G	I	S	等	を	フ	ル	活	用	し
た	資	料	作	り	を	推	進	す	る	。	ま	た	、	さ	ま	ざ	ま	な	指	標	の	見	え
る	化	や	図	化	等	、	分	か	り	や	す	い	資	料	づ	く	り	を	推	進	し	、	ス
テ	ー	ク	ホ	ル	ダ	ー	の	合	意	形	成	の	迅	速	化	等	に	よ	り	効	率	的	に
業	務	を	進	め	る	。																	
(	2	)	財	源	不	足	リ	ス	ク														
社	会	福	祉	や	ィ	ン	フ	ラ	維	持	管	理	費	の	増	大	に	よ	り	、	厳	し	
い	財	政	状	況	に	終	わ	り	が	見	え	な	い	た	め	、	財	源	不	足	の	リ	ス
ク	が	あ	る	。	対	策	と	し	て	、	P	P	P	／	P	F	I	に	よ	る	整	備	手
法	を	優	先	に	検	討	す	る	こ	と	や	、	住	民	参	加	に	よ	る	ま	ち	づ	く
り	を	推	進	す	る	。	ま	た	、	住	民	参	加	の	ま	ち	づ	く	り	を	推	進	す
る	た	め	に	、	都	市	計	画	の	提	案	制	度	や	地	区	計	画	、	協	定	等	の
制	度	を	分	か	り	や	す	く	説	明	す	る	こ	と	や	、	住	民	が	ま	ち	づ	く
り	に	参	加	し	や	す	い	環	境	を	整	備	す	る	。	さ	ら	に	、	エ	リ	ア	マ
ネ	ジ	メ	ン	ト	活	動	を	通	し	て	向	上	し	た	ま	ち	づ	く	り	行	政	へ	の
関	心	を	地	域	全	体	へ	の	波	及	す	る	た	め	に	、	地	域	コ	ミ	ュ	ニ	テ
ィ	の	強	化	を	促	進	す	る	。														
																							以
																							上

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅲ-2

技術部門	建設
選択科目	都市及び地方計画
専門とする事項	都市計画

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

(1) 土地所有者等により構成されるコミュニティ組織が広場や歩行空間を整備、管理運営する事業を進める際の課題を以下に示す。

課題①：費用の最小限化

広場や歩行空間の整備、管理運営する事業を進めるためには多くの費用を要する。そこで広場や歩行空間の整備方針検討段階からコミュニティ組織中心に整備内容や整備後の管理運営体制について協議し、コミュニティ組織の意見を反映した内容にすることで、コミュニティ組織に管理運営を担ってもらい体制づくりを行う。これにより地方公共団体の管理運営費用等を最小限化することが必要であると考える。

課題②：地域住民との合意形成

短期間で空閑地などを活用して広場や歩行空間の整備を進めるには、コミュニティ組織も含めた地域住民との円滑な合意形成が必要となる。しかし、立場により様々な意見があるため、合意形成を図るまでに時間がかかる。将来の整備イメージ等についてコミュニティ組織を含めた地域住民に対し説明することで、理解してもらい合意形成が必要であると考える。

課題③：担い手不足

居住人口が減少している地方都市においては担い手が不足している。しかし、広場や歩行空間を継続的に維持管理し魅力的なまちづくりを進めていくためには多くの担い手が必要となる。また、地方自治体におい

平成28年度 技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

て	も	、	ま	ち	づ	く	り	に	関	す	る	高	い	専	門	性	と	豊	富	な	経	験	を	
持	っ	た	人	材	が	不	足	し	て	い	る	と	考	え	る	。								
(	2	)	抽	出	し	た	課	題	の	内	、	課	題	③	「	費	用	の	最	小	限	化	」
が	最	も	重	要	と	考	え	る	。	解	決	策	に	つ	い	て	以	下	に	私	見	を	述	
べ	る	。																						
解	決	策	①	：	地	域	の	魅	力	を	発	信	す	る	人	材	育	成						
	コ	ミ	ュ	ニ	テ	ィ	組	織	を	中	心	に	ま	ち	づ	く	り	の	専	門	家	や	地	
方	公	共	団	体	職	員	等	で	構	成	さ	れ	た	協	議	会	等	を	組	織	し	、	地	
域	の	魅	力	的	な	資	源	や	取	り	組	み	な	ど	に	つ	い	て	話	し	合	う	場	
を	つ	く	る	。	こ	の	場	で	住	民	自	身	が	地	域	の	魅	力	を	再	確	認	す	
る	こ	と	で	、	自	分	た	ち	の	ま	ち	を	好	き	に	な	っ	て	も	ら	い	、	ま	
ち	づ	く	り	に	貢	献	し	た	い	と	い	う	人	材	を	育	成	す	る	こ	と	が	必	
要	で	あ	る	と	考	え	る	。																
解	決	策	②	：	住	民	主	体	の	管	理	運	営	体	制	を	構	築						
	広	場	や	歩	行	空	間	を	利	用	し	地	域	の	魅	力	を	発	信	す	る	よ	う	
な	イ	ベ	ン	ト	等	を	コ	ミ	ュ	ニ	テ	ィ	組	織	中	心	に	企	画	し	運	営	を	
行	う	。	こ	れ	ら	の	イ	ベ	ン	ト	等	で	得	た	利	益	を	整	備	し	た	広	場	
や	歩	行	空	間	の	維	持	管	理	費	に	還	元	す	る	な	ど	し	て	コ	ミ	ュ	ニ	
テ	ィ	組	織	を	中	心	と	し	た	地	域	住	民	が	主	体	の	管	理	運	営	体	制	
を	構	築	す	る	こ	と	が	必	要	と	考	え	る	。										
解	決	策	③	：	S	N	S	等	に	よ	る	情	報	発	信									
	コ	ミ	ュ	ニ	テ	ィ	組	織	が	中	心	と	な	っ	て	考	え	た	取	り	組	み	な	
ど	の	情	報	を	S	N	S	や	ウ	ェ	ブ	サ	イ	ト	で	地	域	外	の	人	に	発	信	
し	、	地	域	の	魅	力	や	取	り	組	み	等	に	興	味	を	持	っ	て	も	ら	う	。	
こ	れ	に	よ	り	地	域	外	か	ら	の	来	訪	者	を	増	や	し	て	い	く	こ	と	で	

平成28年度 技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

ま	ち	に	活	気	を	も	た	ら	す	こ	と	が	必	要	と	考	え	る	。					
(	3	)	解	決	策	に	共	通	し	て	新	た	に	生	じ	う	る	リ	ス	ク	と	対	策
新	た	に	生	じ	う	る	リ	ス	ク	は	、	そ	れ	ぞ	れ	の	解	決	策	を	実	施		
す	る	の	に	必	要	な	い	わ	ゆ	る	「	リ	ソ	ー	ス	」	が	不	足	し	て	い	る	
こ	と	と	考	え	る	。	特	に	地	方	公	共	団	体	に	お	い	て	は	「	ヒ	ト	」	
「	カ	ネ	」	に	つ	い	て	深	刻	な	状	況	で	あ	る	。								
リ	ス	ク	①	：	マ	ン	パ	ワ	ー	の	不	足												
地	方	公	共	団	体	は	人	的	余	裕	が	な	く	、	土	地	所	有	者	等	に	よ		
り	構	成	さ	れ	る	コ	ミ	ュ	ニ	テ	ィ	組	織	に	お	い	て	は	顕	著	で	あ		
地	方	公	共	団	体	と	地	域	住	民	の	連	携	が	必	要	不	可	欠	で	は	あ		
が	、	ま	ち	づ	く	り	の	高	い	専	門	性	と	豊	富	な	経	験	を	持	っ	た	専	
門	家	を	誘	致	す	る	こ	と	で	連	携	を	よ	り	強	化	さ	せ	、	魅	力	的	な	
ま	ち	づ	く	り	を	可	能	に	で	き	る	と	考	え	る	。								
リ	ス	ク	②	：	限	ら	れ	た	財	源														
少	子	高	齢	化	が	進	む	地	方	に	お	い	て	都	市	基	盤	施	設	に	必	要		
な	予	算	を	確	保	す	る	こ	と	は	困	難	と	な	っ	て	い	る	。	今	後	は	、	
官	民	連	携	事	業	(P	P	P	/	P	F	I)	の	を	導	入	す	る	こ	と	で	、
民	間	の	資	金	や	ノ	ウ	ハ	ウ	を	活	用	す	る	こ	と	が	重	要	で	あ	る	。	
ま	た	、	土	地	所	有	者	や	中	小	の	商	店	の	経	営	者	な	ど	に	よ	り		
構	成	さ	れ	る	コ	ミ	ュ	ニ	テ	ィ	組	織	が	主	体	と	な	り	魅	力	的	な	ま	
ち	づ	く	り	の	プ	ロ	ジ	ェ	ク	ト	を	考	え	、	実	行	に	あ	た	っ	て	は	ク	
ラ	ウ	ド	フ	ァ	ン	デ	ィ	ン	グ	等	で	賛	同	し	て	く	れ	た	人	か	ら	資	金	
を	集	め	る	こ	と	も	解	決	策	の	一	手	と	考	え	る	。							

