

2024 年度技術士第二次試験

筆記試験問題・合格答案実例集

[環境部門]

APEC-semi & SUKIYAKI 塾

問題Ⅰ（必須科目）

問題文およびA評価答案例

19 環境部門【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。（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 2022年12月にカナダ・モントリオールで開催された生物多様性条約第15回締約国会議（COP15）では，2010年に採択された愛知目標の後継となる，2030年までの世界目標「昆明・モントリオール生物多様性枠組」が採択され，各国はそれを踏まえ生物多様性国家戦略を策定・改定することが求められた。我が国では，これに先立ち生物多様性国家戦略の見直しの検討が進められ，令和5（2023）年3月31日に「生物多様性国家戦略2023－2030」が閣議決定された。

この中で，2030年のネイチャーポジティブの実現に向けて定められた5つの基本戦略の中に，次の3つが示されている。

- ① 生態系の健全性の回復
- ② 自然を活用した社会課題の解決
- ③ ネイチャーポジティブ経済の実現

これらの3つの基本戦略について，以下の問いに答えよ。

- （1）上記3つの基本戦略から1つを選び，技術者としての立場で多面的な観点から3つの課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，その課題の内容を示せ。
- （2）前問（1）で抽出した課題の中で，最も重要と考える課題をその理由とともに記し，課題に対する複数の解決策について専門技術用語を交えて示せ。
- （3）前問（2）で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策を示せ。
- （4）前問（1）～（3）の業務遂行に当たり，技術者としての倫理，社会の持続可能性の観点から必要となる要件・留意点を題意に即して述べよ。

令和6年度 技術士第二次試験答案用紙

受験番号		技術部門	環境部門
		選択科目	環境保全計画
		専門とする事項	環境の現状解析及び予測・評価

●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。

問題番号	I	1	← 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。)
1. 課題及び及びその内容			
上記基本戦略のうち、「②生態系の健全性の回復」を選択する。以下に課題及びその内容を示す。			
①自然環境保全地域等のエリア拡大			
生物の生息・生育基盤を確保する観点から、国立公園、国定公園、緑地保全地域、緑の回廊など自然環境保全地域のエリア拡大が課題である。			
②希少種等、指標生物の保全			
イヌワシ、クマタカ等の希少猛禽類はアンブレラ種であり、本種の保全が生態系全体の保全につながる。生物多様性確保の観点から、レッドリスト等の重要種や環境を指標する生物の保全が課題である。			
③外来種の適切な対応			
侵略的外来生物は、在来種の生息・生育を脅かし、生息域の縮小、個体数減少を引き起こす。			
健全な生態系の機能確保の観点から外来種の適正な駆除等の管理が課題である。			
2. 最重要課題及びその解決策			
日本は南北に長く、海岸から高山まで様々な環境があり、多様な生態系が成立している。このような多様性の高い生態系を保全するには生息生育基盤となる自然環境保全地域等のエリア拡大が有効に機能する。このため、「①自然環境保全地域等のエリア拡大」を最重要課題として取り上げる。			
最重要課題に対する解決策について以下に示す。			

令和6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。）

①	国立公園等のエリアの拡張及び新規指定			
	自然公園法に基づく国立公園、国定公園、行政単位			
	の指定地域などの保全エリアの拡張及び新規指定を行う。			
②	OECM（自然環境の保全に資するエリア）の拡大			
	企業や民間の小規模ビオトープ等、自然共生サイト			
	への登録拡大を図る。			
	OECMの拡大により、2030年を目標年とする30by30			
	の取り組みにも寄与する。			
③	グリーンインフラ整備の拡大			
	コンクリート等の人工構造物による整備（グレイインフラ）から自然環境に配慮したグリーンインフラへ			
	転換が必要である。			
	森林や河畔林などの開発に際して、生物に配慮した			
	整備を行い生態系を保全する。また、多自然川づくり			
	などにより生息・生育環境を保全した整備を推進する。			
3.	新たに生じうるリスクとその対策			
	自然環境保全エリアの拡大は人と自然との触れ合い			
	合い活動の場の提供につながる。			
	触れ合い活動の機会の増加により、自然環境の利活用			
	が活性化される。適度な利活用は自然環境との共生			
	にも寄与するが、自然の環境収容力の範囲内を超すオ			
	バーユースになると、生態系劣化のリスクが発生す			
	る。			
	このようなリスクに対する対応として、ESD等、環			

令和6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。）

[illegible]

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

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。

必	要	で	あ	る	。	外	来	生	物	に	よ	る	自	然	生	態	系	の	侵	食	を	防	止		
す	る	観	点	か	ら	、	こ	の	課	題	を	挙	げ	る	。										
(	2	)	最	も	重	要	と	考	え	る	課	題	と	そ	の	解	決	策							
	国	立	公	園	等	の	生	物	保	護	地	域	の	拡	充	が	最	も	重	要	な	課	題		
で	あ	る	と	考	え	る	。	理	由	は	、	今	後	さ	ら	な	る	人	間	の	開	発	行		
為	や	自	然	災	害	等	に	よ	る	影	響	が	予	想	さ	れ	、	生	物	の	生	育	・		
生	息	適	地	を	確	保	す	る	こ	と	で	生	物	の	生	命	を	守	る	こ	と	が	急		
務	で	あ	る	と	考	え	ら	れ	る	か	ら	で	あ	る	。										
解	決	策	①	:	国	立	公	園	の	新	規	選	定	及	び	大	規	模	拡	張	候	補	地		
の	選	定																							
	日	本	で	は	、	国	立	公	園	の	新	規	選	定	や	大	規	模	拡	張	候	補	地		
の	選	定	等	が	行	わ	れ	て	い	る	。	こ	れ	に	よ	り	、	生	物	の	生	育	・		
生	息	適	地	を	確	保	し	て	い	く	。														
解	決	策	②	:	O	E	C	M	や	自	然	共	生	サ	イ	ト	の	選	定	・	拡	充			
	国	立	公	園	等	の	保	護	地	域	以	外	で	生	物	多	様	性	の	保	全	に	資		
す	る	地	域	(	O	E	C	M	)	や	民	間	の	取	組	等	に	よ	っ	て	生	物	多	様	性
の	保	全	が	な	さ	れ	て	い	る	自	然	共	生	サ	イ	ト	の	選	定	・	拡	充	を		
行	う	。	こ	れ	に	よ	り	、	生	物	の	生	育	・	生	息	適	地	を	確	保	し	て		
い	く	。																							
(	3	)	新	た	に	生	じ	う	る	リ	ス	ク	と	そ	れ	へ	の	対	策						
リ	ス	ク	①	:	気	候	変	動	の	影	響	に	よ	る	生	物	の	生	育	・	生	息	適		
地	の	移	動	及	び	損	失																		
	気	候	変	動	の	影	響	に	よ	る	平	均	気	温	の	上	昇	に	よ	り	、	生	物		
の	生	育	・	生	息	適	地	の	移	動	が	生	じ	る	可	能	性	が	あ	る	。	ま	た	、	
自	然	災	害	の	激	甚	化	に	よ	り	、	生	物	の	生	育	・	生	息	適	地	の	損		

●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。

[illegible]

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) 選	択	し	た	基	本	戦	略	及	び	課	題								
(1)	-	1	基	本	戦	略													
	自	然	を	活	用	し	た	社	会	課	題の解決（以下、NbSと略記）								
(1)	-	2	課	題															
①	生	態	系	価	値	の	見	え	る	化	《体制整備の観点》								
	N b S	の	取	組	を	推	進	し	て	い	くうえで、生態系価値を見える化し、期待される効果や取組の成果を定量化することである。これにより、行政、地域、企業等の主体による Nb S の取組の普及、活発化に繋がるものと考えられる。								
											↓ 《 》								
②	自	然	を	活	用	し	た	地	域	づ	くりの推進（取組実施の観点）								
	環	境・経	済・社	会	課	題へ	の	対	応	とし	て、地域循環共生圏の推進が必要であり、この地域づくりの中で、自然を活用することが重要である。Nb S の取組を地域レベルで進めることで、多様な地域課題の解決に繋がると考えられる。								
③	再	生	可	能	エ	ネ	ル	ギ	ー	によ	る自然環境影響の最少化								
	《	ト	レ	ー	ド	オ	フ	解	消	の	観	点	》						
	再	エ	ネ	は	、	自	然	を	活	用	した気	候	変	動	対	策	とし	ての側面がある一方で、その施設設置や稼働に際して、自然環境へ負の影響を与えるという側面もある。このため自然環境への影響を最小化し、トレードオフを解消（最少化）すること、Nb S としての効果をも最大限に発揮されることが求められる。	
※	一	行	分	を	空	け	て	次	の	ペ	ー	ジ	へ						

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。）

(2)	最	も	重	要	な	課	題	と	解	決	策									
(2)	-	1	重	要	な	課	題													
	自	然	を	活	用	し	た	地	域	づ	く	り	の	推	進					
	こ	の	課	題	を	解	決	す	る	こ	と	は	、	ネ	イ	チ	ャ	ー	ポ	
だ	け	で	な	く	、	炭	素	中	立	、	循	環	経	済	に	も	寄	与	す	
ら	れ	る	た	め	、	最	も	重	要	な	課	題	と	し	て	挙	げ	た	。	
(2)	-	2	解	決	策															
①	地	域	活	性	化	へ	の	自	然	利	用									
・	自	然	公	園	、	ジ	オ	パ	ー	ク	、	エ	コ	パ	ー	ク	、	ラ	ム	
	約	湿	地	等	を	活	用	し	た	エ	コ	ツ	ア	ー	（	特	に	、	ア	
	ャ	ー	ツ	ー	リ	ズ	ム	・	サ	ス	テ	ナ	ブ	ル	ツ	ー	リ	ズ	ム	
・	か	わ	ま	ち	づ	く	り	（	制	度	を	活	用	し	た	地	域	づ	く	
・	自	然	共	生	サ	イ	ト	の	認	定	、	環	境	教	育	等	へ	の	活	
・	里	地	里	山	の	管	理	（	獣	害	対	策	と	合	わ	せ	た	ジ	ビ	
	間	伐	材	利	用	、	バ	イ	オ	マ	ス	利	用	等	）					
②	防	災	へ	の	自	然	利	用	（	E	c	o	-	D	R	R	）			
・	海	岸	防	災	林	の	整	備	に	よ	る	津	波	対	策					
・	霞	堤	・	遊	水	池	、	保	安	林	（	水	源	か	ん	養	、	水		
	整	備	に	よ	る	治	水	対	策											
・	森	林	整	備	や	保	安	林	（	土	砂	流	出	防	備	等	）	に	よ	
	害	対	策																	
③	気	候	変	動	対	策	へ	の	自	然	利	用								
・	建	物	の	屋	上	・	壁	面	緑	化	等	に	よ	る	緩	和	・	適		
・	森	林	整	備	に	伴	う	C	O	2	吸	収	量	増	加	や	木	材	の	
	伴	う	C	O	2	固	定	に	よ	る	緩	和	策							

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)	新	た	に	生	じ	う	る	リ	ス	ク	と	そ	の	対	策
(3)	-	1	リ	ス	ク										
	外	来	種	の	拡	散	、	定	着	、	増	加			
	地	域	づ	く	り	に	自	然	を	活	用	す	る	際	、
や	域	外	か	ら	の	移	入	者	増	加	の	場	面	で	外
リ	ス	ク	が	考	え	ら	れ	る	。						
(3)	-	2	対	策											
①	緑	化	等	の	整	備	時	に	お	け	る	地	域	性	種
	整	備	前	に	地	域	の	生	物	相	を	把	握	し	て
用	す	る	植	物	は	こ	れ	ら	を	用	い	る	。	や	む
合	は	特	定	外	来	生	物	や	生	態	系	被	害	防	止
種	を	避	け	、	必	要	に	応	じ	て	専	門	家	に	も
②	来	訪	者	へ	の	注	意	喚	起	、	普	及	啓	発	
	地	域	P	R	パ	ン	フ	レ	ット	等	に	注	意	事	項
に	付	着	し	た	外	来	種	子	の	除	去	、	保	護	地
止	、	外	来	種	対	策	管	理	費	の	寄	付	依	頼	等
よ	る	外	来	種	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	を	ア	ク	テ	ィ
(4)	技	術	者	倫	理	、	社	会	持	続	可	能	性	に	必
	地	域	づ	く	り	の	推	進	に	つ	い	て	は	、	一
を	優	先	せ	ず	、	あ	ら	ゆ	る	団	体	あ	る	い	は
向	上	(	つ	ま	り	公	益	)	を	意	識	し	て	取	り
の	み	な	ら	ず	、	地	域	住	民	や	利	用	者	の	安
然	の	活	用	に	際	し	て	は	、	一	時	の	大	量	利
が	劣	化	、	消	費	さ	れ	ない	よう	、	持	続	可	能	な
行	い	、	次	世	代	へ	の	環	境	教	育	に	も	活	用

令和5年度 技術士第二次試験答案用紙

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

技術部門	環境部門
選択科目	自然環境保全
専門とする事項	河川生態系

●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 I - 1

(1) 自然を活用した社会課題の解決

課 題 ① : 防 災 ・ 減 災 に 関 す る 課 題

[illegible]

課題②：気候変動適応策に関する課題

本	来	、	西	日	本	な	ど	に	生	息	し	て	い	る	種	が	東	日	本	に	
生	息	し	、	定	着	す	る	な	ど	生	物	の	分	布	域	が	、	急	激	に	変
化	し	て	い	る	。	こ	れ	に	よ	り	、	従	来	生	息	し	て	い	た	生	物
種	が	消	滅	す	る	な	ど	、	生	態	系	の	攪	乱	を	招	い	て	い	る	。
こ	れ	は	、	農	林	水	産	業	や	人	命	に	関	わ	る	問	題	と	な	っ	て
い	る	。	そ	の	た	め	、	生	態	系	保	全	の	観	点	か	ら	、	い	か	に
生	態	系	の	急	激	な	変	化	を	緩	和	さ	せ	、	生	物	相	の	ス	ム	一
ズ	な	移	行	を	行	う	か	が	課	題	と	な	る	。							

課題③：気候変動緩和策に関する課題

地	球	規	模	で	の	森	林	伐	採	に	よ	り	、	森	林	の	生	態	系	が		
破	壊	さ	れ	、	C	O	2	の	吸	収	源	が	減	少	す	る	と	と	も	に	生	態
系	サ	ー	ビ	ス	が	需	給	で	き	な	く	な	っ	て	い	る	。	伐	採	後	の	
土	地	に	植	林	を	行	っ	て	も	、	本	来	の	自	然	環	境	を	取	り	戻	
す	に	は	、	長	い	年	月	が	必	要	と	な	る	。	よ	っ	て	、	生	命	の	
基	盤	確	保	の	観	点	か	ら	、	い	か	に	速	や	か	に	C	O	2	の	吸	収
源	と	な	る	、	自	然	環	境	を	回	復	す	る	か	が	課	題	と	な	る	。	

○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。）

2. 最も重要な課題と複数の解決策

以上列記した課題のうち、「課題１：防災・減災に関する課題」が最も重要であると考えられる。なぜなら、自然災害は人命・財産だけでなく、自然環境にも大きなダメージを与える喫緊の課題であるからである。

対 策 ① : グ リ ー ン イ ン フ ラ の 導 入

[illegible]

対 策 ② : 森 林 再 生 及 び 維 持 管 理

	山	間	部	で	は	、	樹	木	の	ナ	ラ	枯	れ	や	シ	カ	害	と	い	っ	た
生	物	害	の	影	響	や	担	い	手	不	足	を	背	景	に	、	定	期	的	に	伐
採	さ	れ	利	用	さ	れ	て	い	た	里	山	が	使	わ	れ	な	く	な	り	、	森
林	の	劣	化	や	、	保	水	力	の	低	下	に	よ	る	土	砂	災	害	の	発	生
す	る	恐	れ	も	生	じ	て	い	る	。	そ	の	た	め	、	維	持	管	理	さ	れ
て	い	な	い	森	林	を	再	生	す	る	こ	と	に	よ	り	、	山	地	部	に	お
け	る	降	雨	の	地	下	浸	透	を	増	加	さ	せ	、	豪	雨	に	伴	う	出	水
量	の	軽	減	、	土	砂	災	害	の	抑	制	を	促	す	。						

3. リスクと対応策

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。）

自	然	環	境	を	利	用	し	た	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	ヤ	森	林	の	
維	持	管	理	な	ど	は	、	広	大	な	土	地	を	収	得	す	る	必	要	が	あ
る	。	ま	た	、	害	虫	の	発	生	に	よ	る	人	や	農	作	物	へ	の	影	響
も	考	え	ら	れ	、	地	域	住	民	の	理	解	を	得	ら	れ	る	か	が	懸	念
さ	れ	る	。	さ	ら	に	、	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	ヤ	森	林	の	維	持
管	理	は	、	そ	の	効	果	が	発	現	す	る	に	は	時	間	が	か	か	り	、
国	民	の	理	解	が	得	ら	れ	に	く	い	。	そ	の	対	応	策	は	、	グ	リ
ー	ン	イ	ン	フ	ラ	及	び	森	林	の	維	持	管	理	の	必	要	性	、	波	及
効	果	等	を	分	か	り	や	す	い	資	料	で	説	明	し	た	う	え	で	、	地
域	住	民	と	の	合	意	形	成	に	至	る	こ	と	で	あ	る	と	考	え	る	。

4 . 技 術 者 と し て の 倫 理

[illegible]

また、グリーンインフラなどの整備にあたり、例えば外来種の樹木を植栽しないなど、地域の生態系に配慮した取り組みを行うことが、社会の持続可能性の観点から重要であると考えている。

I－2 地域が主役となる，地域の魅力と質を向上させる地方創生に資する地域脱炭素の実現を目指し，特に2030年までに集中して行う取組・施策を中心に，工程と具体策を示す「地域脱炭素ロードマップ」（令和3（2021）年6月9日国・地方脱炭素実現会議決定）が策定され，また，「地球温暖化対策計画」（同年10月22日）が閣議決定された。このロードマップでは，脱炭素先行地域で，2025年度までに脱炭素に向かう地域特性等に応じた先行的な取組実施の道筋をつけ，2030年度までに実行することとしている。脱炭素先行地域づくりを推進する環境技術者として，以下の問いに答えよ。

- （1）脱炭素先行地域の概要を説明し，さらに技術者としての立場で想定する具体的な事業を明記したうえで，脱炭素先行地域として考慮すべき3つの課題を抽出して，その課題の内容を示せ。なお，抽出する課題が局所的にならないように注意すること。
- （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，その理由を説明したうえで，その課題に対する複数の解決策について専門技術用語を交えて示せ。
- （3）前問（2）で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。
- （4）前問（1）～（3）の業務遂行において必要な要件を，技術者としての倫理，社会の持続可能性の観点から題意に即して述べよ。

再現論文 I

I -2

(1) 脱炭素先行地域の概要を説明し、さらに技術者としての立場で想定する具体的な事業を明記したうえで、脱炭素先行地域として考慮すべき3つの課題を抽出して、その課題の内容を示せ。なお、抽出する課題が局所的にならないように注意すること。

- ・ 脱炭素先行地域の概要
 - 脱炭素先行地域とは、地域の資源を活用するなど地域特性に応じて、地方創生に資する形で、2050年カーボンニュートラルに向けて、2030年までに民生部門の電力消費に伴うCO₂排出量の実質ゼロを実現し、その他の部門についても2030年度目標と整合する削減を目指す先行的モデル地域である。
- ・ 想定する具体的な事業
 - 地域の資源を活用して地方創生につながりつつ、脱炭素を実現するという観点から地域の木質を用いたバイオマス発電事業を想定する。
- ・ 考慮すべき課題
 - 地方創生と継続したCO₂排出量の削減を達成するためには、地域に裨益する形で、持続可能な事業を継続的に実施することが不可欠である。そのような観点から以下の3つの課題を抽出する。
 - ✓ 地域への裨益性：地方創生の観点からは、地域で生み出した収益等は地域に還元される必要がある。
 - ✓ 持続可能性：木材の採取先である森林の適切な管理等を怠ることにより、持続可能性が損なわれる恐れがある。
 - ✓ 事業性の確保：地方創生、継続的なCO₂排出量の削減のためには、毎年確実に収益を生み出し、事業性の観点から事業を運営する必要がある。

(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、その理由を説明したうえで、その課題に対する複数の解決策について専門技術用語を交えて示せ。

- ・ 最も重要と考える課題
 - 事業性の確保
- ・ 理由
 - そのほかの課題は事業性が確保でき、事業が実施、継続できたうえでの課題であり、本課題が脱炭素先行地域の実現に向けて根本的な課題であるため。
- ・ 複数の解決策
 - 確実に収益を得るために、フィージビリティスタディを実施し、そのうえで蓋然性の高い事業計画を策定することが重要である。そのための主な解決策を3つ掲げる。
 - ✓ 適切な規模の設計：地域の森林の規模だけでなく、担い手の状況等を踏まえて原料となる木材が長期的に入手できる適切な規模の設計を行う。
 - ✓ 原料の長期契約：バイオマス発電事業は、10、20年と続く。その間も燃料が持続的に確保できるよう、燃料の供給者と長期、かつ可能であれば固定価格での燃料受給契約を締結する。
 - ✓ パワー・パーチェイス・アグリーメント（PPA）等による売電先の確保：収入源となる売電先についても、事業期間中に確実に売電できるよう長期固定の売電契約であるPPAを締結する。

(3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行しても新たに生じるリスクとそれへの対策について、

専門技術を踏まえた考えを示せ。

- ・ 新たに生じうるリスク
 - 原料となる地域の林業事業者が廃業等により撤退するリスク。
- ・ 対策
 - 森林環境税を活用した地域の林業活性化：地域の林業経営は縮小しているところ、新しく開始された森林環境税を活用して、木質バイオマス発電の原料となる地域の林業整備等に資金を供給し、地域の林業を活性化させる。
 - 地域間連携：地域の林業撤退に備え、近隣地域からの木材の搬入も検討する。これは地域循環共生圏の考えにも資する。

前問題(1)～(3)の業務遂行において必要な要件を、技術者としての倫理、社会の持続可能性の観点から代位に即して述べよ。

- ・ 技術者としての倫理
 - 公衆の安全の確保：原料となる木材の採取だけでなく、木材の保管時の発火など事業実施に伴う事故が発生している。公衆の安全を第一として、自己の予防、防止を徹底する。
- ・ 持続可能性の観点
 - 適切な森林管理：無計画な森林の伐採は、持続可能性を損なう。森林の生育期間を適切に調査し、そのうえで森林整備計画を策定するなどし、持続可能な林業を前提とする。

問題文とA評価答案例

(選択科目)

～19-1 環境保全計画～

19－1 環境保全計画【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 温室効果ガスのサプライチェーン排出量について，どのようなものか，及びその把握が着目されている背景又は理由について説明するとともに，自社の活動に加えてどのような範囲の排出を想定したものか，複数の例を示して述べよ。

Ⅱ－1－2 近年，日本では，人里へのクマ類の出没による人身等の被害が増加している。最近の施策と行政においてクマ類の出没に備えるためになすべきことを述べよ。

Ⅱ－1－3 水質汚濁に係る環境基準についての告示が令和3（2021）年10月に改正され，生活環境の保全に関する環境基準のうち大腸菌群数が新たな衛生微生物指標として大腸菌数へ見直された。この告示改正の背景及び最近の行政の動きについて述べよ。

Ⅱ－1－4 我が国におけるPFOS（ペルフルオロオクタンスルホン酸），PFOA（ペルフルオロオクタン酸）による環境汚染について，その現状及び課題について説明せよ。

再現論文Ⅱ

Ⅱ-1-1

温室効果ガスのサプライチェーン排出量について、どのようなものか、及びその把握が着目されている背景又は理由について説明するとともに、自社の活用に加えどのような範囲の排出を想定したものか、複数の例を示して述べよ。

- ・ 温室効果ガスのサプライチェーン排出量とは、企業活動に伴う温室効果ガスの直接排出に加え、原材料調達や製品の流通、消費、廃棄に至るまでの全過程で発生する排出量を指す。
- ・ この排出量は、Scope 1（自社の直接排出）、Scope 2（購入した電力や熱などによる間接排出）、Scope 3（サプライチェーン全体でのその他の間接排出）に分類される。
- ・ その把握が着目されている理由としては、多くの企業では、直接排出（Scope 1）や購入電力などの間接排出（Scope 2）だけでは、実際の排出量全体のごく一部しかカバーできず、サプライチェーン全体（Scope 3）を含めた排出量の把握がなければ、脱炭素社会の実現に向けて十分な対策が取れないためである。
- ・ 自社以外の排出の範囲である Scope 3 としては、原材料の調達段階での排出量、物流段階での輸送が挙げられる。

令和6年度 技術士第二次試験答案用紙

受験番号		技術部門	環境部門
		選択科目	環境保全計画
		専門とする事項	環境の現状解析及び予測・評価

●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。

問題番号	II-1-2	← 解答する問題番号（1から4）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。）																									
1. 最近の施策																											
近年、クマの出没が頻発化し、人の生活圏に侵入する機会が増大に伴い人身等の被害が増加・拡大している。																											
2023年は記録が残される中で最大規模の被害が発生した。被害者は顔の損傷が8割以上を占め、場合により死亡に至る事例も発生している。																											
このような事象を背景に令和6年に指定管理鳥獣に選定され、管理計画に基づく適正な管理が進められている。																											
2. 行政においてクマ類の出現に備えるためになすべきこと																											
① クマ類の情報をタイムリーに提供し、注意喚起を図る。具体的には、行政のホームページ上に情報（確認位置、被害状況など）を表示し、情報の見える化を図る。																											
② クマは1日に数十キロを移動し、広範囲に活動することから、隣接行政機関と情報共有を図り、広域的に連携しながら被害防止策を検討する。																											
③ 住民に対して、クマへの対応策（電気柵、音による駆除、クマスプレー、クマ鈴の携帯など）をリーフレットや回覧を作成し、情報提供を図る。																											
※ 最終行まで記入。																											

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 大規模な自然災害（地震，水害等）が発生した際には，平時を大きく上回る量の一般廃棄物が一度に発生する。その急激かつ膨大に発生する廃棄物への対処のため，一般廃棄物の処理に責任を有する部門は特に初動期には様々な混乱が発生しやすく，平時からの準備の必要性が指摘されている。あなたが一般廃棄物処理の担当部局の責任者として勤めている市町村（災害廃棄物処理計画は策定済）がこのような大規模災害に襲われ，あなたはその初動の責任者となった。この業務を実施するに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）災害時の一般廃棄物はどのような場面で発生し，その中にはどのような廃棄物が含まれる可能性があるかを説明するとともに，特に円滑な初動という観点から，あらかじめ調査，検討しておくべき事項（災害廃棄物処理計画に盛り込まれている事項を含む）とその内容について説明せよ。
- （２）発災後の初動を進める手順とその際に留意する点，工夫を要する点を述べよ。
- （３）初動を効率的，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 地方公共団体が管轄する河川において，魚類の斃死（へいし）を伴う水質事故が報告された。あなたが地方公共団体の環境部局の職員として，事故対応を進めるに当たり，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）対応を進める手順を示して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- （３）対応を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方法について述べよ。

II-2-1

(1) 災害時の一般廃棄物はどのような場面で発生し、その中にはどのような廃棄物が含まれる可能性があるかを説明するとともに、特に円滑な初動という観点から、あらかじめ調査、検討しておくべき事項（災害廃棄物処理計画に盛り込まれている事項を含む）とその内容について説明せよ。

- ・ 災害時の一般廃棄物は倒壊、土砂災害で多く発生する。
- ・ その中にはがれき、土砂が多く含まれている。
- ・ 円滑な初動という観点からあらかじめ調査、検討しておくべき事項。
 - 発生した廃棄物を収集する場所
 - ✓ 災害発生時は各種救助作業等が優先されるため、それらの妨げにならない一般廃棄物の収集場所をあらかじめ調査し、定めておく必要がある。
 - 災害発生時の体制
 - ✓ 災害発生時に速やかに対応に移れるよう、各自の役割、連絡体制を定めておく必要がある。
 - 周辺自治体との連携方針
 - ✓ 自らの自治体が被災した際には、救助活動等が優先されるため、廃棄物の処理について、十分な人員、体制を組めない可能性がある。そのような可能性に備えて、周辺自治体からの救援を含む連携方針は事前に定めておく必要がある。

(2) 発災後の初動を進める手順とその際に留意する点、工夫を要する点を述べよ。

- ・ 身の安全の確保
 - 留意する点、工夫を要する点：まずは自身の身の安全の確保が第一である。
- ・ 二次災害の危険性の確認
 - 留意する点、工夫を要する点：災害後は二次災害が発生する可能性も高いため、廃棄物の処理行動に移る前に二次災害の可能性に関する情報を入手し、確認する。
- ・ 処理体制の確立
 - 留意する点、工夫を要する点：自身の安全、二次災害の発生可能性の確認後に、あらかじめ定めておいた処理体制を確立し、同じくあらかじめ定めておいた処理場への搬入等を進める。

(3) 初動を効率的、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。

- ・ 災害廃棄物処理実行計画の策定
 - 関係者の役割分担
 - ✓ 災害廃棄物処理実行計画では、関係者の役割を明確に定める事前に役割を共有し、関係者全体で実行計画を協議することで、災害時の混乱を防ぐ。
 - 仮置き場と処理施設の計画的配置
 - ✓ 計画段階で、仮置き場の候補地を設定し、適切な処理フローを構築する。
- ・ 災害訓練の実施
 - 都道府県、周辺自治体も交えた実践的な訓練の実施
 - ✓ 災害発生時には所属する都道府県や周辺自治体との連携も不可欠であるため、自らの自治体だけでなく、広域的な連携を前提とした訓練が効果的である。

令和6年度 技術士第二次試験答案用紙

受験番号	
------	--

技術部門	環境部門
選択科目	環境保全計画
専門とする事項	環境の現状解析及び予測・評価

●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 II - 2 - 2

[illegible]

●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 $\times$ 25 字

令和6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。）

	魚	類	の	斃	死	は	、	水	質	悪	化	や	景	観	上	問	題	に	な	る	た	め	速
や	か	に	個	体	を	除	去	す	る	。	た	だ	し	、	魚	類	の	死	因	が	斃	死	個
体	の	解	剖	等	に	よ	り	特	定	で	き	る	可	能	性	も	あ	る	こ	と	か	ら	、
検	査	用	に	検	体	の	一	部	を	冷	蔵	保	存	し	持	ち	帰	る	。				
④	斃	死	要	因	の	解	析																
	現	地	調	査	結	果	等	か	ら	、	魚	類	の	斃	死	要	因	を	解	析	す	る	。
解	析	に	際	し	て	は	、	単	一	要	因	か	複	合	要	因	か	総	合	的	に	判	断
す	る	こ	と	に	留	意	す	る	必	要	が	あ	る	。									
	ま	た	、	短	期	的	な	事	故	な	の	か	、	長	期	的	な	事	故	な	の	か	判
断	す	る	必	要	が	あ	る	。	死	因	と	な	る	原	因	物	質	が	累	積	蓄	積	さ
れ	閾	値	を	超	え	て	顕	在	化	し	た	も	の	か	ど	う	か	も	検	討	す	る	こ
と	が	重	要	で	あ	る	。																
⑤	今	後	の	対	応	策																	
	死	因	の	解	析	結	果	を	踏	ま	え	て	、	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	を	含	め	た
防	止	対	策	を	講	じ	る	。	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	や	防	止	対	策	は	、	事	後
検	証	で	き	る	よ	う	に	す	る	こ	と	に	留	意	が	必	要	で	あ	る	。		
3.	対	応	を	効	率	的	、	効	果	的	に	進	め	る	た	め	の	関	係	者	と	の	
調	整	方	法																				
	水	系	は	連	続	し	て	お	り	、	漁	業	者	、	農	業	従	事	者	、	行	政	、
民	間	等	、	多	様	な	ス	テ	ー	ク	ホ	ル	ダ	ー	が	存	在	し	て	い	る	。	こ
れ	ら	の	ス	テ	ク	ホ	ル	ダ	ー	は	利	害	関	係	も	成	立	し	て	い	る	。	
	こ	の	た	め	、	関	係	者	間	で	協	議	会	を	設	立	す	る	な	ど	、	速	や
か	に	情	報	共	有	で	き	る	体	制	を	構	築	し	て	い	く	こ	と	が	必	要	で
あ	る	。																					
	※	最	終	行	ま	で	記	入	。														

●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

19－1 環境保全計画【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 我が国では，太陽光発電を中心に再生可能エネルギーの導入が促進され，電源構成における再生可能エネルギーの比率は，2011年度から2022年度にかけて倍増した。

このため，今後，太陽光発電設備の廃棄・リサイクルを，環境保全上の問題を引き起こすことなく，また資源循環を徹底するためにも促進することが求められている。

- （1）太陽光発電設備の廃棄・リサイクルの特徴と今後の排出の見込みを説明したうえで，我が国において太陽光発電設備のリサイクルを推進するための課題を，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，課題の内容を示せ。
- （2）前問（1）で抽出した課題の中から最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題の複数の解決策を，専門技術用語を交えて示せ。
- （3）すべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

再現論文Ⅲ

Ⅲ-1

(1) 太陽光発電設備の廃棄・リサイクルの特徴と今後の排出の見込みを説明したうえで、我が国において太陽光発電設備のリサイクルを推進するための課題を、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、課題の内容を示せ。

- ・ 太陽光発電設備の廃棄・リサイクルの特徴
 - 日本の太陽光発電設備は固定価格買取制度（FIT 制度）導入後に急速に拡大している。
 - 経済産業省では FIT 太陽光については廃棄費用を考慮した計画（廃棄費用積立）を定めて、適切な廃棄を促している。
- ・ 今後の排出の見込み
 - 太陽光発電設備の耐用年数は 20 年程度であり、また 10kW 未満の FIT 太陽光の買取期間は 10 年間であることから、FIT の初期に導入した 10kW 未満のものについては 2020 年代前半から廃棄が始まっている。
 - 環境省では、2040 年ごろには現在のおよそ 200 倍にあたる年間 80 万トンもの使用済み太陽光パネルが排出されると試算している。
- ・ 太陽光発電設備のリサイクルを推進するための 3 つの課題
 - 観点①：処理費用
 - ✓ 太陽光の処理に関しては、FIT 太陽光は処理費用の積み立て義務があるが、自家消費や昨今増加している PPA による設置は義務化がされておらず課題となっている。
 - 観点②：処理体制
 - ✓ 太陽光の廃棄が増えてきたのは近年であり、いまだリサイクル業者が少ないことが課題である。
 - 観点③：事業者のインセンティブ
 - ✓ 太陽光のリサイクル産業として未確立であることから、持続的な収益が見込めず、事業として成立し得ないことが課題である。

(2) 前問(1)で抽出した課題の中から最も重要と考える課題を 1 つ挙げ、その課題の複数の解決策を、専門技術用語を交えて示せ。

- ・ 最も重要だと考える課題は事業者のインセンティブがなく、産業として未確立であることである。
- ・ 産業として成り立たなければ、税金等を投じて体制を整備し続けなければならない、持続可能な処理体制は築けない。
- ・ 課題の解決策
 - 環境物品等の調達の推進に関する法律（グリーン購入法）に基づく調達方針の策定
 - ✓ 本調達方針を策定し、調達品の中に太陽光発電のリサイクル製品を定めることで、事業者にもリサイクル製品を取り扱うインセンティブを付与し、太陽光発電設備のリサイクルを推進する。
 - 循環利用率の公表
 - ✓ 廃棄物のうちリサイクルや再利用された資源の割合を示す循環利用率を公表することで、グリーン購入法に基づく調達方針を策定している国や自治体、民間事業者が公表事業者から物品等を調達するインセンティブが生まれるため、太陽光発電設備のリサイクルも向上すると考えられる。

➤ カーボンフットプリント/エコロジカルフットプリントの策定・公表

- ✓ 製品やサービスのライフサイクル全体で排出される温室効果ガス量や生態系への影響を数値化した指標であるカーボンフットプリント/エコロジカルフットプリントを策定・公表することで、事業者にリサイクル製品を取り扱うインセンティブを付与し、太陽光発電設備のリサイクルを推進する。

(3) すべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。

- ・ リサイクルの原料となる太陽光発電の市場が拡大しないことが、新たに生じうるリスクとして考えられる。
- ・ 十分な量の太陽光を取集できなければ、太陽光のリサイクル産業は発展し得ない。
- ・ このリスクへの対策として、以下を提案する。
 - ソーラーシェアリング等のさらなる太陽光の導入
 - ✓ 環境省の REPOS によれば、農地への太陽光発電設備の設置ポテンシャルはいまだ大きい。そこで、農業を行いつつ、太陽光発電を行うソーラーシェアリングを推進することで、さらなる太陽光発電の導入を図る。
 - カーボンプライシングの推進
 - ✓ 温室効果ガスの炭素排出に対する課税である炭素税、排出権取引等のカーボンプライシングを課すことで、化石燃料由来の発電設備に比して、相対的に太陽光発電設備を含めた再生可能エネルギーの発電単価が低廉となり、導入のインセンティブにつながる。
 - 海外からの使用済み太陽光発電設備の輸入
 - ✓ 脱炭素は世界的な潮流であり、世界各国で太陽光の導入が進んでいる。それに伴い、日本と同様に各国で太陽光発電設備の廃棄・リサイクルの課題が発生すると見込まれることから、日本において率先してそれらを輸入し、リサイクルすることで原料となる使用済み太陽光発電設備を調達する。

Ⅲ－２ 環境省が生物多様性や生態系サービスの状況を把握するために取りまとめた「生物多様性及び生態系サービスの総合評価2021(JOB3)」では、我が国の生物多様性は過去50年間損失し続けており、生態系サービスの状態も劣化傾向にあると指摘されている。

生物多様性の保全のためには、地方公共団体が策定する生物多様性地域戦略（以下、「地域戦略」という）の役割が重要である。このため、環境省は、地方公共団体への技術的助言として「生物多様性地域戦略策定の手引き」（以下、「手引き」という）を作成し公表している。

以上を踏まえ、地方公共団体の担当技術者（又は業務受託者）としての立場で、以下の問いに答えよ。

- （１）地方公共団体が手引きを踏まえて地域戦略を策定するうえでの課題を、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。なお、課題は、生物多様性国家戦略の長期目標・短期目標や５つの基本戦略以外の観点から抽出すること。
- （２）前問（１）で抽出した課題のうち最も重要と考える課題を１つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を、専門技術・手法を用いて示せ。
- （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。

問題文とA評価答案例

(選択科目)

～19-2 環境測定～

令和6年度技術士第二次試験問題〔環境部門〕

19-2 環境測定【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 公共用水域の水質汚濁に係る環境基準のうち，直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩の測定方法（昭和46年12月環境庁告示第59号付表12）について，試験液の調製，LC/MS/MSによる定量方法（内標準法）及び同族体ごとの測定の意義について説明せよ。

Ⅱ-1-2 土壤汚染対策法における土壤溶出量調査及び土壤含有量調査の目的の違いを述べるとともに，土壤溶出量調査に係る測定方法（平成15年3月環境省告示第18号）及び土壤含有量調査に係る測定方法（平成15年3月環境省告示第19号）における六価クロムの検液の作成方法の違い及び留意点について説明せよ。

Ⅱ-1-3 ガスクロマトグラフ質量分析計及び液体クロマトグラフ質量分析計を用いた河川水中の有機汚染物質の定量分析におけるマトリックス効果について，生じる原因と問題点及びその対処方法を機器ごとに説明せよ。

Ⅱ-1-4 「騒音に係る環境基準の評価マニュアル（道路に面する地域編）」（環境省平成27年10月）にしたがって，個別の住居等「受音点等における騒音レベル」を把握する場合の測定方法について，概要と留意点を述べよ。

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。

問題番号 II-1-2

← 解答する問題番号（1から4）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。

[illegible]

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 2015年国連サミットで採択された「持続可能な開発目標（SDGs）」では，持続可能で多様性と包摂性のある社会の実現のため，環境に関するいくつかの目標（目標6 水と衛生，目標13 気候変動，目標14 海洋資源，目標15 陸上資源など）を掲げている。そこで，ある高等学校では，実践的な環境教育として１年を通して必要な回数の「環境測定に関する実習」を実施するために環境測定の専門技術者を臨時の講師として招聘した。あなたがこの講師として招聘された場合を想定して，以下の質問に答えよ。解答に当たっては，実習の回数を想定すること。また，測定分野「大気，水質，悪臭，騒音」について指定することは可能である。

- （１）実習の中で，環境測定に関して生徒とともに検討すべき内容を列記するとともに，その具体的な内容について説明せよ。
- （２）実習全体における指導において，準備から結果発表までの事項の手順を示し，それぞれの事項ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- （３）この実習の講師として，実習を効率的，効果的に進めるために必要な関係者との調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ B社とグループの分析会社となっているA社が，B社とともに外部精度管理の一環として500機関以上が対象となる総合精度管理事業に参加したところ，A社では，ある１つの環境測定項目において満足なzスコアの値が得られず不合格となったことから，当該項目に関する標準作業手順書（以下「SOP」という。）の見直しを行うことになった。その担当責任者として業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

なお，A社では当該項目において，測定作業の担当社員は複数名であり，測定機器も複数台を利用しているものとする。また，解答に当たっては，SOPの改善業務を行う測定項目を１つ想定し，「大気，水質，土壌」のうち選択した分野とともに最初に明記すること。

- （１）当該項目に関する一連の作業及び内部精度管理の方法について，あらかじめ調査及び検討すべき事項とその内容を説明せよ。
- （２）改善業務を進めるに当たり，調査及び検討すべき事項の手順を列挙して，それぞれの事項ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- （３）改善業務を効率的，効果的に進めるに当たり，内部や外部の関係者との連携・調整について述べよ。

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

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

●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。

技術部門	部門
選択科目	
専門とする事項	

← 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。

問題番号 II-2-2

	水	質	の	分	野	を	選	択	し	、	全	室	素	の	S O P	の	改	善	業	務	を	想	
定	す	る	。																				
(	1	)	あ	ら	か	じ	め	調	査	及	び	検	討	す	べ	き	事	項					
○	ブ	ラ	ン	ク	値	の	確	認															
	ブ	ラ	ン	ク	値	を	確	認	し	、	周	辺	環	境	か	ら	の	コ	ン	タ	ミ	ネ	一
シ	ョ	ン	等	が	生	じ	て	い	な	い	か	確	認	す	る	。							
○	測	定	作	業	員	間	に	お	け	る	測	定	誤	差	の	確	認						
	測	定	作	業	員	間	に	お	い	て	、	測	定	誤	差	が	生	じ	て	い	な	い	か
確	認	す	る	。																			
○	測	定	機	器	間	に	お	け	る	測	定	誤	差	の	確	認							
	測	定	機	器	間	に	お	い	て	、	測	定	誤	差	が	生	じ	て	い	な	い	か	確
認	す	る	。																				
○	繰	り	返	し	精	度	の	確	認														
	ブ	ラ	ン	ク	及	び	試	料	に	つ	い	て	繰	り	返	し	測	定	を	行	い	、	誤
差	が	生	じ	な	い	こ	と	を	確	認	す	る	。										
(	2	)	調	査	及	び	検	討	す	べ	き	事	項	の	手	順							
①	ブ	ラ	ン	ク	値	の	確	認															
	ブ	ラ	ン	ク	を	測	定	し	、	周	辺	環	境	か	ら	の	コ	ン	タ	ミ	ネ	一	シ
ョ	ン	等	が	生	じ	て	い	な	い	こ	と	を	確	認	す	る	。	こ	の	時	、	使	用
す	る	器	具	や	容	器	等	は	、	使	用	前	に	酸	洗	浄	し	て	お	く	。	ま	た
周	辺	環	境	に	お	い	て	清	掃	を	行	い	、	埃	等	を	除	去	し	て	お	く	。
②	測	定	作	業	員	間	に	お	け	る	測	定	誤	差	の	確	認						
	測	定	作	業	員	間	に	お	い	て	、	測	定	誤	差	が	生	じ	て	い	な	い	か
確	認	す	る	。	こ	の	時	、	試	料	の	分	取	や	前	処	理	、	希	釈	操	作	等
に	お	い	て	測	定	誤	差	が	生	じ	う	る	要	素	が	な	い	か	確	認	す	る	。

●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。

[illegible]

19-2 環境測定【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 環境測定・環境調査では様々な測定項目を多地点で定期的に測定しており，膨大なデータが蓄積されている。測定原理や装置，調査手法も項目ごとに異なり，データの管理は非常に重要である。ある受託分析機関では環境測定・環境調査にDX（デジタルトランスフォーメーション）を取り入れることで，業務の改善やサービスの向上を目指すことになった。あなたは，その測定技術部署の責任者として指名された。

- （1）現在の測定・調査をDX化するに当たり，技術者としての立場で多面的に3つの課題を抽出し，それぞれの観点を明らかにしたうえで，その課題の内容を示せ。
- （2）前問（1）で抽出した課題の中から最も重要であると考え課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を，専門技術・手法を用いて示せ。
- （3）前問（2）で示した解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ-2 最近では，環境省・国土交通省などの政府機関や各地方自治体のwebサイトから，環境測定結果に関する各種のオープンデータがダウンロードできるようになった。そのため，これらを用いてグラフ化することにより経時変化をわかりやすく表示することだけでなく，地理情報システム（GIS）のアプリケーションに表示することにより，空間情報として可視化することも行われるようになってきている。このような技術を活用して環境測定結果の評価や解析を行う担当者として，以下の問いに答えよ。なお，環境に関する各分野や事象における具体的なデータセットの所在を示して，その内容で解答することも可である。

- （1）環境測定の技術者としての立場でオープンデータを利用するうえでの課題を多面的な観点から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，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。

問題文とA評価答案例

(選択科目)

～19-3 自然環境保全～

19－3 自然環境保全【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 2022年に「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律（外来生物法）」が改正され，2023年6月1日より，新たに特定外来生物を指定する際に，その規制の一部を適用除外とする「条件付特定外来生物」に指定することができる制度が新設された。この制度が制定された背景，指定された種の環境への影響について触れたうえで，条件付特定外来生物の法的位置づけや行為の規制内容，課題について述べよ。

Ⅱ－1－2 近年の気候変動による日本の海洋生態系への影響を示す，生息魚類の変化等に関する事柄について，具体的事例を2つ以上挙げ，その対応に関する取組についても述べよ。

Ⅱ－1－3 人獣共通感染症，薬剤耐性菌対策等の観点から提唱されている「ワンヘルス（One Health）」について，生物多様性保全の観点からその意義を述べよ。

Ⅱ－1－4 昆明・モントリオール生物多様性枠組の2030年グローバルターゲットのうち「生物多様性への脅威を減らす」ことに関しては，空間計画の設定，自然再生，30by30，種・遺伝子の保全，生物採取の適正化，外来種対策，汚染防止・削減，気候変動対策の8つの目標がある。このうち，数値目標が設定されているものについて，その目標と目標達成に向けた活動の考え方を述べよ。

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅱ－１－１（R6）

技術部門	
選択科目	
専門とする事項	問題：条件付特定外来生物



○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) 背景、指定された種の影響												
ミシシッピアカミミガメとアメリカザリガニは、市街地の河川や農業用水路等に定着、まん延し、在来の水生生物を捕食し、生物多様性の低下を引き起こす等の環境影響を与えている。一方で、飼育個体数も多いことから、一気に特定外来生物に指定されることで、多くの飼育放棄に繋がりが、かえって野外での生息数を増加させる可能性があることから、一部の行為規制にとどまる条件付特定外来生物として指定されている。												
(2) 法的位置付けや行為規制												
特定外来生物生物においては、捕獲、譲渡し、販売目的での陳列・広告、輸出入が規制されるが、条件付特定外来生物は、販売目的での捕獲や頒布に該当する行為が規制される。言い換えれば、終生飼育目的での捕獲や飼育個体の動物園等への寄付は規制されない。												
(3) 課題												
どの段階で条件をはずすかの検討・見極めが課題と考える。既に上記の2種は国内の広い範囲にまん延し影響が拡大しており、早急な対策が求められる中で、いつの時期まで条件付として扱うか要検討である。ミシシッピアカミミガメの寿命は長く、現在の飼育個体の多くが寿命を迎えるまでは長期間を要する。一方で動物園等による受け入れも空間、管理コスト面で課題があり、効果的かつ適切な殺処分方法が求められる。												

●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

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から4）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。）

[illegible]

●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

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 健全な水循環の維持・回復には，流域における取組が必要で，流域全体を通じて，貯留浸透・涵養能力の維持・向上を図り，湧水の保全・復活に取り組む必要がある。しかし，都市近郊の里地里山では，農地や水路・ため池，農用林等の利用が減り，竹林が増えるなど人間の働きかけを通じて形成されてきた自然環境が喪失・劣化し，水源涵養機能の低下や生物多様性も失われている。このような状況にある地方都市の流域の上流部に位置する公有地（約30ha）において，健全な水循環の維持・回復に資する里地里山の保全・再生計画を策定することになった。この業務を担当責任者として進めるに当たり，下記の（１）～（３）の問いに答えよ。

- （１）当該対象地域の保全・再生において想定される課題を示し，課題解決に向けた調査，検討事項を説明せよ。
- （２）業務を進める手順を列挙し，それぞれの留意すべき点，工夫を要する点を含めて述べよ。
- （３）業務を効率的，効果的に進めるための関係者の調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ 沿岸域に分布する干潟，塩性湿地，藻場，サンゴ礁などを利用して，自然環境の保全・育成及び自然とのふれあいや環境教育・環境学習の場としての利用を目的とした整備の基本計画を策定することとなった。この業務の担当責任者として進めるに当たり，下記の（１）～（３）の問いに答えよ。

- （１）対象地域の自然的社会的条件を設定し，本業務における調査，検討すべき事項について説明せよ。
- （２）業務を進めるために必要な手順を示し，それぞれの留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- （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。

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。)

[illegible]

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。）

(2)	- 1	業	務	手	順															
①	保	全	・	再	生	の	イ	メ	ー	ジ	設	定								
	上	記	の	調	査	、	検	討	結	果	を	参	考	に	、	保	全	・	再	
	一	ジ	を	設	定	す	る	。	例	え	ば	、	“	都	市	か	ら	の	移	
	農	林	業	を	通	じ	た	豊	か	な	水	の	集	落	”	等	、	わ	か	
	葉	と	イ	メ	ー	ジ	図	で	設	定	す	る	。	（	工	夫	）			
②	空	間	配	置	の	検	討													
	林	業	地	、	農	地	、	住	居	等	の	空	間	配	置	を	検	討	す	
	際	、	G	I	S	を	活	用	し	て	各	種	基	盤	情	報	を	レ	イ	
	と	で	、	効	果	的	か	つ	適	切	な	配	置	を	検	討	で	き	る	
③	状	態	目	標	、	行	動	目	標	の	設	定								
	水	質	、	水	量	や	指	標	と	な	る	水	生	生	物	の	生	息	状	
	態	目	標	、	こ	れ	を	達	成	す	る	た	め	の	農	林	業	の	面	
	数	・	生	産	量	等	の	行	動	目	標	を	設	定	す	る	。	な	お	
	関	す	る	他	計	画	の	目	標	・	施	策	と	整	合	さ	せ	る	。	
④	保	全	・	再	生	計	画	の	策	定										
	上	記	に	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	方	法	を	加	え	て	計	画	を	策	
(3)	関	係	者	と	の	調	整	方	策											
	・	関	係	行	政	部	署	と	の	連	携	（	林	業	、	農	業	、	鳥	
	・	地	元	自	治	体	、	森	林	組	合	、	農	業	組	合	、	水	利	
		意	形	成	、	必	要	に	応	じ	て	協	力	の	依	頼				
	・	下	流	の	地	域	と	の	連	携	と	し	て	、	川	上	川	下		
		の	水	産	業	の	利	益	の	一	部	を	上	流	の	森	林	整		
	・	有	識	者	へ	の	ヒ	ア	リ	ン	グ	（	計	画	策	定	前	後	）	
	・	上	記	の	関	係	者	に	よ	る	連	携	協	議	会	の	設	置		

●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

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。（図表を用いて解答する場合を含む。）

①	自	然	環	境	調	査														
	調	査	は	、	1	年	以	上	か	け	て	行	い	、	出	現	種	を	で	
す	べ	て	把	握	す	る	。	こ	の	際	、	地	域	住	民	の	方	に	も	
調	査	を	行	い	、	夜	間	や	早	朝	に	出	現	す	る	種	な	ど	見	
無	い	よ	う	、	調	査	計	画	を	立	案	す	る	。						
②	委	員	会	の	立	ち	上	げ												
	学	識	経	験	者	や	地	域	住	民	の	代	表	、	自	治	体	等	に	
さ	れ	た	委	員	会	を	立	ち	上	げ	、	基	本	計	画	の	立	案	に	
話	し	合	い	、	意	見	交	換	を	行	う	。	委	員	は	幅	広	く	意	
す	る	た	め	、	あ	ら	ゆ	る	方	面	の	専	門	家	、	関	係	機	関	
す	る	。																		
⑥	基	本	計	画	の	見	直	し	と	フ	ィ	ー	ド	バ	ッ	ク				
	委	員	会	に	よ	り	、	意	見	を	収	集	整	理	し	た	う	え	で	、
	基	本	計	画	を	立	案	す	る	。	計	画	案	を	試	験	的	に	実	
	題	点	が	あ	れ	ば	、	改	善	し	、	基	本	計	画	に	反	映	す	
3)	効	率	的	、	効	果	的	に	進	め	る	た	め	の	関	係	者	と	の	
策																				
	委	員	会	で	は	、	様	々	な	意	見	が	ぶ	つ	か	り	、	合	意	が
状	況	と	な	る	可	能	性	が	あ	る	。	そ	の	た	め	に	、	各	委	
し	合	意	形	成	で	き	る	よ	う	、	図	や	表	を	用	い	た	分	か	
方	法	で	説	明	す	る	。	ま	た	、	会	に	参	加	で	き	な	い	方	
議	に	よ	る	双	方	向	の	対	話	を	行	い	、	理	解	を	得	ら	れ	
夫	す	る	。																	

19-3 自然環境保全【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 種の保存法に基づく保護増殖事業が行われている野生動物の一種について，動物園における生息域外保全の取組が成果をあげてきたことから，野生復帰事業に着手することになり，自然環境保全技術者の立場で事前調査及び実施計画策定を担当することになった。

- （1）事前調査及び実施計画策定に当たり，技術者の立場からどのような課題が考えられるか，多面的に検討したうえで課題を3つ示し，その内容を述べよ。
- （2）前問（1）で示した課題のうち最も重要と考えるものを1つ選び，重要と考える理由とその課題に対する解決策を，専門技術用語を交えて示せ。
- （3）前問（2）で示した解決策を実行しても生じうる将来的な懸念事項とそれへの対応策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ-2 我が国を代表する自然景観を有する国立公園に関して，政府は「国立公園満喫プロジェクト」をいくつかのモデル公園において推進している。このことに関連して，以下のケースについて，問に答えよ。

- （1）我が国には，国立公園のほか，自然公園体系ではほかに国定公園，都道府県立自然公園等が指定されている。それらの地域に対する支援を考えた場合，技術者としての立場で多面的な観点から3つの課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，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つ挙げるとともに，理由を説明し，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）で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

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)	事	前	調	査	及	び	実	施	計	画	策	定	の	課	題								
(1)	-	1	復	帰	先	の	検	討	《	保	全	対	象	種	の	観	点	》					
	野	生	復	帰	に	あ	た	り	、	元	々	の	生	態	系	に	帰	す	こ	と	が	基	本
で	あ	る	が	、	候	補	地	が	一	択	し	か	な	い	場	合	を	除	き	、	複	数	の
候	補	地	を	比	較	検	討	し	た	う	え	で	選	定	す	る	必	要	が	あ	る	。	こ
れ	は	、	復	帰	事	業	の	前	後	で	生	息	環	境	が	変	化	(	劣	化	)	、	消
失	し	て	い	る	場	合	も	想	定	さ	れ	る	た	め	で	あ	る	。	例	え	ば	、	大
型	鳥	類	に	お	い	て	は	風	力	発	電	施	設	の	存	在	(	バ	ー	ド	ス	ト	ラ
イ	ク	の	リ	ス	ク	)	、	魚	類	に	お	い	て	は	堰	等	に	よ	る	河	川	の	連
続	性	の	低	下	等	で	あ	る	。														
(1)	-	2	復	帰	に	よ	る	生	態	系	へ	の	影	響	《	生	態	系	の	観	点	》	
	対	象	動	物	が	生	態	系	の	上	位	種	で	あ	る	場	合	、	復	帰	に	よ	る
個	体	数	増	加	に	よ	っ	て	他	の	生	態	系	種	に	影	響	を	及	ぼ	す	可	能
性	が	考	え	ら	れ	る	。	例	え	ば	、	コ	ウ	ノ	トリ	ノ	の	野	生	復	帰	に	
伴	い	、	同	じ	く	上	位	種	の	希	少	猛	禽	類	や	餌	と	な	る	希	少	小	型
サ	ン	シ	ョ	ウ	ウ	オ	類	、	タ	ナ	ゴ	類	等	へ	の	影	響	が	考	え	ら	れ	る
た	め	、	環	境	影	響	を	評	価	す	る	必	要	が	あ	る	。						
(1)	-	3	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	方	針	の	検	討	《	順	応	的	管	理	の	観	点	》
	事	業	と	し	て	実	施	す	る	以	上	、	目	標	を	明	確	化	す	る	と	と	も
に	、	事	業	効	果	を	確	認	し	、	必	要	に	応	じ	て	改	善	等	に	取	り	組
む	等	、	順	応	的	な	管	理	が	重	要	で	あ	る	。	こ	の	こ	と	か	ら	、	事
前	に	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	方	針	を	定	め	て	お	く	必	要	が	あ	る	。	特	に
目	標	、	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	調	査	方	法	、	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	指	標	の	評
価	、	こ	れ	ら	を	P	D	C	A	サイ	クル	と	し	て	実	施	す	る	に	あ	た	っ	
て	の	関	係	者	と	の	調	整	等	の	検	討	が	必	要	で	あ	る	。				

24 字×25 字

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。）

(2)	最	も	重	要	な	課	題	と	解	決	策									
(2)	-	1	最	も	重	要	な	課	題											
	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	方	針	の	検	討									
	野	生	復	帰	事	業	に	お	い	て	は	、	対	象	動	物	の	定	着	
な	存	続	が	第	一	の	目	的	で	あ	り	、	こ	の	達	成	に	は	、	モ
ン	グ	の	方	向	性	に	大	き	く	左	右	さ	れ	る	と	考	え	ら	れ	る
最	も	重	要	で	あ	る	と	考	え	る	。									
(2)	-	2	解	決	策															
①	生	息	域	外	保	全	デ	ー	タ	の	フ	ィ	ー	ド	バ	ッ	ク			
	動	物	園	に	お	け	る	生	息	、	行	動	デ	ー	タ	を	目	標	及	び
標	、	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	調	査	方	法	に	フ	ィ	ー	ド	バ	ッ	ク	す
体	的	に	は	、	繁	殖	率	、	活	動	時	間	、	餌	等	の	デ	ー	タ	を
個	体	数	の	回	復	目	標	、	調	査	手	法	（	場	所	や	時	間	帯	等
息	環	境	の	質	（	餌	資	源	等	）	の	指	標	等	を	検	討	す	る	
②	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	調	査	方	法										
	対	象	種	の	個	体	数	だ	け	で	な	く	、	生	息	環	境	等	に	つ
調	査	す	る	方	針	と	す	る	。	個	体	数	調	査	に	つ	い	て	は	、
査	員	に	よ	る	質	的	調	査	や	市	民	参	加	型	（	携	帯	で	個	体
撮	り	デ	ー	タ	収	集	・	A	I	識	別	等	）	の	量	的	調	査	等	、
条	件	に	応	じ	て	適	切	な	方	法	を	検	討	す	る	。	ま	た	、	生
に	つ	い	て	は	、	特	に	個	体	数	に	影	響	を	与	え	る	要	因	を
る	。	例	え	ば	、	餌	資	源	、	生	息	環	境	基	盤	（	植	生	、	
等	の	面	積	、	分	布	等	）	に	つ	い	て	調	査	す	る	。			
③	関	係	者	と	の	調	整	方	針											
	事	業	主	体	、	動	物	園	、	専	門	家	、	住	民	、	行	政	な	ど
	、	多	様																	

●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

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。）

な	主	体	が	関	係	し	て	く	る	こ	と	か	ら	、	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	方	針	等	
に	つ	い	て	合	意	形	成	を	図	る	と	と	も	に	、	各	主	体	の	役	割	を	明	
確	化	す	る	。	こ	れ	ら	の	主	体	に	よ	る	協	議	会	を	設	定	す	る	。		
(3)	将	来	的	な	懸	念	事	項	と	そ	れ	へ	の	対	応	策								
(3)	- 1	懸	念	事	項																			
	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	コ	ス	ト	の	増	大												
野	生	復	帰	事	業	に	お	い	て	は	、	順	応	的	管	理	が	必	要	で	あ	る	こ	
と	か	ら	、	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	期	間	が	複	数	年	に	及	ぶ	た	め	、	モ	ニ	
タ	リ	ン	グ	の	人	的	、	予	算	的	コ	ス	ト	の	増	大	が	懸	念	さ	れ	る	。	
(3)	- 2	対	応	策																				
①	最	新	技	術	を	活	用	し	た	コ	ス	ト	削	減										
・	環	境	D	N	A	に	よ	る	生	息	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	（	主	に	水	生	生	物	）
・	I	C	T	セ	ン	サ	ー	カ	メ	ラ	と	A	I	識	別	に	よ	る	生	息	状	況	調	査
・	衛	星	画	像	と	A	I	識	別	に	よ	る	、	大	型	鳥	類	の	行	動	調	査		
・	ド	ロ	ー	ン	の	空	中	写	真	を	活	用	し	た	生	息	環	境	調	査				
・	W	E	B	や	デ	ー	タ	共	有	シ	ス	テ	ム	を	活	用	し	た	遠	隔	会	議		
②	環	境	教	育	と	の	連	携																
・	地	元	の	教	育	機	関	と	連	携	し	た	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	調	査				
・	生	息	地	管	理	作	業	（	外	来	種	捕	食	者	の	駆	除	、	除	草	、	植	樹	
	等	）	の	協	働	実	施																	
③	エ	コ	ツ	ー	リ	ズ	ム	の	メ	ニ	ュ	ー	化											
・	上	記	の	調	査	や	生	息	地	管	理	作	業	を	エ	コ	ツ	ー	リ	ズ	ム	（	ア	
	ク	テ	ィ	ビ	テ	ィ	ツ	ー	リ	ズ	ム	や	サ	ス	テ	ナ	ブ	ル	ツ	ー	リ	ズ		
	ム	）	の	1	メ	ニ	ュ	ー	化	す	る	。	ま	た	、	事	業	収	益	の	一	部	を	
	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	費	用	に	充	て	る	。											

令和5年度 技術士第二次試験答案用紙

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。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。）

に マ ナ ー を 遵 守 し て 自 然 公 園 を 楽 し ん で も ら う か
が 課 題 で あ る 。

2 . 最 も 重 要 な 課 題 と 複 数 の 解 決 策

以 上 列 記 し た 課 題 の う ち 、 「 課 題 1 : オ ー バ ー
ユ ー ス に よ る 自 然 劣 化 」 が 最 も 重 要 で あ る と 考 え
る 。 な ぜ な ら 、 自 然 環 境 は 、 一 度 損 傷 し た り 消 失
し て し ま え ば 、 元 に 戻 る に は 、 相 当 の 時 間 が 必 要
と な り 、 そ う な れ ば 、 自 然 公 園 と し て の 価 値 も 消
失 し て し ま う か ら で あ る 。

そ の 対 策 と し て 、 以 下 の 2 つ が 挙 げ ら れ る 。

① 遊 歩 道 （ 木 道 ） の 設 置

自 然 公 園 の 散 策 路 に 遊 歩 道 （ 木 道 ） を 設 置 す
る こ と で 、 踏 圧 か ら 自 然 植 生 を 保 護 す る と と も
に 、 外 来 種 の 拡 大 を 抑 制 す る 。 ま た 、 木 製 で あ
る こ と か ら 、 自 然 に な じ み 、 外 観 上 も 問 題 な い 。

② 希 少 種 の 看 板 の 設 置

自 然 公 園 に 生 育 す る 植 物 の 情 報 な ど を 遊 歩 道
の 途 中 な ど に 設 置 し 、 ど の 種 が 自 然 環 境 の 保 全
上 重 要 で あ る か を 案 内 す る 。 ど の 種 が 重 要 で あ
る か を 示 す こ と で 、 観 光 客 の 自 然 へ の 保 全 の 意
識 が 高 ま り 、 む や み に 損 傷 し な く な る 。

3 . リ ス ク と 対 応 策

① 遊 歩 道 （ 木 道 ） の 設 置

遊 歩 道 は 、 木 製 で あ る た め 、 数 年 経 過 す れ ば 、
腐 食 し 、 損 傷 す る こ と に よ り 、 観 光 客 が 転 落 し 、

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。）

けがを する可能性 がある。

そのため、毎日利用開始前に点検を行い、不具合があれば、直ちに修理を行い、安全対策に努める。また、利用者にアンケートを取り、不具合や気になる点について、日ごろから調査をする。

③ 希少種の看板の設置

希少種の看板を設置することで、希少種が誰にでも分かるようになるため、持ち帰ったり、販売することが懸念される。

そのため、持ち帰らないよう、日常的にパトロールを行う。また、看板に希少種を持ち帰った場合の罰金等について記載し、啓発するとともに、自然公園の利用者が発見した場合は通報してもらう体制を整えておくことが重要である。

以上の対策により、自然公園の自然環境が保全されるとともに継続的に維持されると考える。

以上

問 題 文

(選択科目)

～19-4 環境影響評価～

19－4 環境影響評価【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 環境影響評価法の基本的事項において定められた環境保全措置について，その概要と検討に当たっての留意事項を述べよ。

Ⅱ－1－2 環境アセスメントにおけるモニタリングの実施・公表について，その意義と留意事項を述べよ。

Ⅱ－1－3 方法書段階における説明会の開催について，その導入理由と留意事項を述べよ。

Ⅱ－1－4 再生可能エネルギー（風力発電）の適正な導入に向けて，その累積的影響を適切に評価するための情報の集約・公表について，その課題と留意事項を述べよ。

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 地球温暖化対策推進法に基づき，市町村から認定を受けた「認定地域脱炭素化促進事業計画」にしたがい，促進区域内で新たな土地の造成を必要としない工場跡地に４万kW以上の太陽電池発電所を設置する事業において，環境影響評価業務の担当責任者として業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）環境影響評価業務において調査，検討すべき影響要因とその環境要素について説明せよ。
- （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 都市部の住宅地に隣接して一般廃棄物処理施設（ごみ焼却施設）の設置を計画している。設置に当たっては地方自治体の環境影響評価手続が必要となった。環境影響評価手続業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）調査，検討すべき影響要因とその環境要素を複数列举するとともに，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。

19－4 環境影響評価【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 環境影響評価法に基づき，事業者は環境影響評価図書について，法定の期間，縦覧・公表しなければならない。法定の期間を過ぎた場合においても図書の縦覧ができるよう，国は，事業者の任意の協力を得て，環境省ホームページにおいて環境影響評価図書を掲載する取組を進めている。事業者から委託を受けて環境影響評価業務を実施する技術者として，以下の問いに答えよ。

- （1）法定の縦覧・公表期間を過ぎた場合において，図書の縦覧ができる取組について，多面的な観点から3つの課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，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，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）で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ－2 我が国では，2050年カーボンニュートラルの実現に向けて，再生可能エネルギーの最大限の導入が求められ，かつ，化石燃料の依存から脱却した脱炭素社会への転換として，風力発電の導入促進施策が加速している。風力発電に関する両域（陸域と海域）において，環境影響評価業務を実施する技術者として，以下の問いに答えよ。

- （1）環境影響評価の実施に際して，陸域と異なる海域の環境特性について，多面的な観点から3つの課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，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，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）で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。