

技術士第二次試験 筆記試験対策 練習問題 答案用紙

氏名	上下水道部門												
問題番号	選択科目：下水道												
答案使用枚数	1 枚目	3 枚中	専門とする事項： 機械設備設計										

(1)	災	害	や	事	故	に	関	す	る	上	下	水	道	事	業	に	共	通	す	る	課	題		
1)	施	設	・	管	路	の	耐	震	化	推	進													
	上	下	水	道	施	設	・	管	路	の	耐	震	化	対	策	は	全	体	の	50%	程	度		
	し	か	完	了	し	て	い	な	い	①	。	大	地	震	に	よ	り	耐	震	化	未	対	策	の
	施	設	等	が	機	能	不	全	と	な	る	可	能	性	は	高	く	②	、	ト	イ	レ	の	使
	用	制	限	、	給	水	制	限	と	い	っ	た	社	会	生	活	へ	の	影	響	や	未	処	理
	下	水	排	出	に	よ	る	公	衆	衛	生	の	悪	化	が	懸	念	さ	れ	る	③	。		
	災	害	時	の	上	下	水	道	事	業	継	続	の	観	点	④	か	ら	、	施	設	・	管	路
	の	耐	震	化	推	進	が	課	題	で	あ	る	。											

- ① 上下水道施設には管路が含まれているのではないのでしょうか。また、耐震化対策も重複表現だと思います。また、細かい話ですが、「50%しか完了していない」との表現ですが、「しか」なのか「も」なのかは主観的なので最初のセンテンスは、現状にとどめた方が良いでしょう。→「現在、上下水道施設の耐震化率は50%である」
- ② 当たり前のことを述べているように見えます。
- ③ 一文が長く、読みづらいです。後半は機能不全の例示的な部分があるので重複気味です。②と合わせ修正すると「耐震化されていない施設は、大地震により機能不全となる可能性が高い。上下水道の機能不全は、公衆衛生や社会活動に甚大な悪影響を及ぼす。」
- ④ 「災害時の上下水道事業継続」まで書いてしまうと、観点というより課題・解決策にみえます。観点は、課題のジャンルをイメージして書くと良いでしょう。この場合、強靱化の観点などが考えられます。

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

技術士第二次試験 筆記試験対策 練習問題 答案用紙

氏名	上下水道部門
問題番号	選択科目：下水道
答案使用枚数 2 枚目 3 枚中	専門とする事項： 機械設備設計

[illegible]

- ⑤ 計画が様々あると述べるなら、計画を例示列挙すべきです。すべて上下水道分野が抱えている課題にみえます。
- ⑥ どんな立場や見方をしているのか分かりません。
- ⑦ リソースが十分でないから優先順位を設定するという課題ですが、背景含め一般論を脱していないと思います。問題には「技術者としての立場で」とありますが、この条件を満たしていません。もっと踏み込んだ解決策を書きましょう。この場合、省力化するためにデジタル技術の導入、統廃合、広域連携などが考えられます。

[illegible]

技術士第二次試験 筆記試験対策 練習問題 答案用紙

氏名	上下水道部門
問題番号	選択科目：下水道
答案使用枚数	3 枚目 3 枚中 専門とする事項：機械設備設計

- ⑧ 冗長的な表現ですね。減少している、6割程度どちらか一方で良いでしょう。
- ⑨ 例示列举が多すぎます。スペースがもったいないです。数を少なくするか、端的な表現にしましょう。また、何の運転ですか。
- ⑩ この人が足りないという要因は、前項の課題における説明と類似しています。多角的な視点に欠けています。
- ⑪ マンパワーが足りないのは前文を読めば分かりますが、なぜ技術力が不足するのかといったことは説明がないので唐突に感じます。
- ⑫ これも観点というより、課題や解決策に見えます。
- ⑬ 人や技術力がないから、体制と技術力を確保では、⑦と同様一般論です。どうやって確保するのかもう一步踏み込んだ技術的課題設定が必要です。
- ⑭ 災害の話ばかりで、事故発生時の対応について言及がありません。片手落ちの感が否めません。適切な維持管理など事故防止につながる課題設定も必要ではないでしょうか（ただし、単に適切な維持管理が課題としても一般論なのでダメです。どうやって適切に維持管理するのかといった技術的な課題設定が必要ですので注意してください。）。

(2) 最重要課題とその解決策

最重要課題は、「災害時業務に対応可能な体制確立と技術力確保」である。災害時に業務推進の中心となる当該自治体^⑮の適切な体制確立や必要な技術力がな
いと、業務進捗の停滞につながり、上下水道機能復旧
に要する期間の長期化を引き起こすため^⑯である。

- ⑮ 当該とはどの自治体ですか。自治体全般を指すなら、当該は不要です。
- ⑯ 書くべきは、選択した理由です。これは選択した課題の必要性を示すものであり、3つの中で最も重要であるという理由になっていません。

技術士第二次試験 筆記試験対策 練習問題 答案用紙

氏名	上下水道部門
問題番号	選択科目：下水道
答案使用枚数	4 枚目 3 枚中 専門とする事項： 機械設備設計

解決策 1： 都道府県による事業運営
 必要な技術者数と災害対応のノウハウを確保するため、上下水道事業の運営主体を当該自治体から都道府県へと移行する⑰。具体的には、都道府県は市町村レベル自治体と比較して職員の確保が容易である⑱上、他地域で発生した災害時に職員派遣の経験を有している⑲。それらを活用すべく事業主体を都道府県に移管する⑳。

- ⑰ 水道法や下水道法では、市町村経営が原則ではありませんか。県のリーダーシップで広域化することは必要ですが、経営をすべて県へというのは乱暴な主張にみえます。
- ⑱ なぜ県の方が容易のですか。説明が必要です。
- ⑲ 具体的にとありますが、これらは具体例ではなく県が運営する理由を書いています。さらに、県が災害派遣するのであれば、そもそも災害時にその技術力を享受できるので、県に経営を移行する理由としても腑に落ちません。
- ⑳ 最初の一文と同じことを述べています。

解決策 2： 全庁 B C P において上下水道事業を高優先順位とす位置付け⑳
災害時、上下水道事業へ重点的に人員配置を可能とするため、全庁 B C P において上下水道事業の優先順位を高く位置付ける㉑。具体的には、上下水道事業が住民の生命・健康に直結する㉒ため、施設等の早期復旧が必要なことを定期的な説明会開催等により全庁的な理解促進をする㉓。

技術士第二次試験 筆記試験対策 練習問題 答案用紙

氏名	上下水道部門
問題番号	選択科目：下水道
答案使用枚数	5 枚目 3 枚中 専門とする事項： 機械設備設計

- ②① 見出しは、一目で書いてある内容が理解できるものでなければなりません。長すぎます。最低でも一行以内に収めましょう。
- ②② 上下水道はそれでいいかもしれませんが、他のインフラが後回しになってしまいます。上下水道分野の独善的な主張に見えます。技術者倫理に欠けると判断されかねません。
- ②③ 道路や河川など都市基盤は生命や健康に直結するものではありませんか。②②と同様。
- ②④ ①⑨と同様。優先順位を高く位置付けるといふ具体例になっていません。

解 決 策 3： 民 間 企 業 へ の 施 設 等 の 管 理 、 運 営 委 託

災 害 時 に お け る 専 門 技 術 確 保 の た め に 、 民 間 企 業 に
 施 設 ・ 管 路 管 理 を 委 託 す る ②⑤ 。 具 体 的 に は 、 コ ン サ ル
 タ ン ト 会 社 、 プ ラ ン ト メ ー カ ー 、 維 持 管 理 会 社 か ら な
 る J V 企 業 ②⑥ に 施 設 ・ 管 路 の 管 理 、 運 営 を 委 託 す る こ
 と で 、 設 計 、 施 工 、 維 持 管 理 の 専 門 技 術 者 を 確 保 で き
 る た め 、 災 害 時 に も そ れ ぞ れ の 役 割 に 特 化 し た 体 制 構
 築 ・ 業 務 遂 行 が 可 能 で あ る ②⑦ 。

- ②⑤ 通常、合理的な管理を行うために管理委託するのであって、災害時の技術力確保のために管理委託すると言われてしまうと、主従が逆であるように感じます。
- ②⑥ 業務内容も範囲も分からないのに、JVと言われても釈然としません。
- ②⑦ 管理委託なのに設計、施工の専門技術者を確保できるとの主張は釈然としません。そもそも、災害時対応がこの管理業務委託の範囲に含まれるのですか。説明不足です。

(3) 新 た に 生 じ る リ ス ク と 対 策

新 た に 生 じ る リ ス ク は 、 「 事 業 費 増 加 に よ る 使 用 料
 金 の 増 額 」 で あ る 。 管 理 主 体 が 都 道 府 県 に な る と 他 施
 設 と の 統 廃 合 や ネ ッ ト ワ ー ク 化 計 画 に 組 み 込 ま れ る 可

技術士第二次試験 筆記試験対策 練習問題 答案用紙

氏名	上下水道部門																		
問題番号	選択科目：下水道																		
答案使用枚数	6 枚目	3 枚中	専門とする事項： 機械設備設計																

能	性	が	あ	る	が	、	そ	れ	に	要	す	る	事	業	費	は	高	額	で	あ	る	。	ま
た	、	民	間	企	業	へ	の	運	営	委	託	を	行	う	場	合	、	事	業	継	続	の	た
め	に	は	利	益	確	保	が	必	要	に	な	る	㉔	。	以	上	を	踏	ま	え	て	使	用
料	金	増	額	が	実	施	さ	れ	る	可	能	性	が	あ	る	。	こ	れ	へ	の	対	策	は
「	丁	寧	な	住	民	説	明	」	で	あ	る	㉕	。	使	用	料	金	を	増	額	す	る	場
合	は	、	住	民	へ	上	下	水	道	事	業	の	抱	え	る	課	題	と	そ	れ	へ	の	対
策	に	必	要	な	増	額	で	あ	る	旨	を	丁	寧	に	説	明	し	、	理	解	を	得	る
必	要	が	あ	る	。																		

㉔ 解決策にある広域化や包括民間委託であれば、むしろ費用は削減されるのではありませんか。広域化に係るインシヤルコストはかかりますが、ランニングで補えると考えるのが一般的な広域化スキームではありませんか。また、民間の利益確保を考慮しなければどんな発注もできません。利益を加味しても、行政の直営より安いと考えるのがこれまた一般的ではないでしょうか。すべて、国交省等が考えているスキームと逆行しているように感じます。

㉕ コストがかかっても丁寧に説明すればいいんだという主張であれば、どんな対策でも可能です。解決策として安直であり、到底理解することはできません。

(4)	業	務	遂	行	に	技	術	者	と	し	て	必	要	な	要	件							
	技	術	者	の	倫	理	的	な	要	件	は	上	下	水	道	事	業	が	求	め	ら	れ	る
安	全	な	水	の	供	給	、	適	切	な	排	水	処	理	が	法	令	に	則	り	実	施	さ
れ	て	い	る	こ	と	を	住	民	へ	適	切	な	情	報	開	示	や	説	明	会	を	通	し
て	行	う	こ	と	で	あ	る	③0	。	社	会	の	持	続	可	能	性	に	関	す	る	要	件
は	、	技	術	の	継	続	研	鑽	を	行	い	③1	、	環	境	負	荷	や	コ	ス	ト	低	減
化	可	能	な	技	術	導	入	の	積	極	的	検	討	を	行	う	こ	と	で	あ	る	。	以
上																							

技術士第二次試験 筆記試験対策 練習問題 答案用紙

氏名	上下水道部門
問題番号	選択科目：下水道
答案使用枚数	7 枚目 3 枚中 専門とする事項： 機械設備設計

- ⑩ 一文が長く、詰め込みすぎているため主張がぼやけて何が言いたいのか判然としません。法令順守ですか、情報開示ですかどちらなのでしょう。記述は後者になると読み取れます。そうであるなら、もっと端的に論点を明確にしましょう。例えば「倫理の観点から、住民への適切な情報開示が要件である。」といった具合になります。ただし、情報開示は必要なことですが、技術士倫理綱領に記載がないので、あまりお勧めできません。
- ⑪ 技術研鑽は、技術者の技術力を維持向上させるためのものであり、社会の持続性とはずれているのではありませんか。