

以下の論文は、ChatGPT をカスタマイズした「技術士二次試験 三上塾」論文作成ツール <https://suninfo.co.jp/g2gpt/>

が作成した「概要論文」なので、一般的な合格論文と異なります。

勉強の進め方としては、以下の資料を元に論文の方向性を掴みつつ、概要表や出典などを参考に以下の概要論文を修正すると短時間で効率的な勉強ができます。以下の出典の URL をクリックしてもサイトが表示されない場合は、出典名をネット検索してください。

---

## 1. 設問の出題者の意図

この設問の狙いは、上下水道事業における施設再編という現実的課題に対し、受験者が多面的な視点（技術、制度、環境など）から技術的課題を分析し、専門的な知識をもって適切な解決策を立案できるかを評価することにあります。また、解決策に伴う将来的リスクを予測し、その対応までを論理的かつ倫理的・持続可能な観点から考察できるかも問われています。

---

## 2. 設問の重要箇所と注意点

### ● 重要箇所

- 「上下水道の施設再編」
- 「共通する技術面の課題（人・費用以外）」
- 「専門技術用語を交えて」
- 「将来的な懸念事項とその対策」
- 「倫理・社会の持続可能性」

### ● 注意点

- 問題 I－1 を選択し、明記すること。
- 答案用紙3枚の構成でまとめること（文字数制限の意識）。
- 人員や費用は課題の対象外。
- 具体的な技術内容・用語の活用が求められている。

---

## 3. 論文を作成する上でのポイント

- 設問（1）～（4）の流れに沿って構成を明確にする。
- 各課題に観点（例：設備の老朽化、ICT活用、環境配慮）を添える。

- 技術士としての「業務遂行能力」「課題設定力」「課題解決力」「マネジメント能力」「倫理・社会的責任」の資質をアピール。
- 実際の水道事業や法制度、最新政策（例：「水循環基本計画」）を意識する。

#### 4. 設問からの概要表

項目	内容
設問の概要 (現状・問題)	人口減少・施設老朽化に伴い、効率的かつ持続可能な上下水道の再構築が求められている。2024年度より水道行政が厚労省から国交省・環境省に移管、新「水循環基本計画」の策定により、施設再編や官民連携の促進が課題となっている。
課題1 (設備の統廃合)	【観点】設備の最適配置：老朽化施設の更新や統廃合の計画策定が困難。広域連携を前提とした統合設計の最適化が課題。
課題2 (情報インフラの整備)	【観点】デジタル技術活用：施設間のモニタリング・遠隔操作等のICT・IoT化が遅れている。
課題3 (環境負荷の低減)	【観点】環境配慮：排水処理効率の向上や再生水利用などによる水環境保全が不十分。
最も重要な課題	設備の統廃合（観点：設備の最適配置）。効率的な施設再編が、上下水道全体の再構築の基盤となるため。
解決策1	広域化・共同化による施設統合の推進（例：ブロック単位での統廃合）。
解決策2	地域実情に応じたライフサイクルコスト（LCC）評価の導入。
解決策3	GISやBIM等の活用による施設の配置・更新計画の最適化。
将来的な懸念事項	広域再編による地域間格差・住民理解の不足。
対応策	合意形成プロセスの構築と住民説明会の実施、段階的な実施計画による円滑な移行。
技術者としての倫理の観点	公正・誠実な情報提供、住民や関係者との信頼関係構築が必要。
社会の持続性の観点	地域資源の最適活用、長期的視点によるインフラ維持、脱炭素・省エネ設計の推進。

## 参考文献・資料：

- 「水循環基本計画（令和6年8月閣議決定）」  
[https://www.env.go.jp/water/water\\_cycle/plan.html](https://www.env.go.jp/water/water_cycle/plan.html)
  - 国土交通省「上下水道事業の基盤強化の推進」  
[https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/mizsei/mizukokudo\\_mizsei\\_tk\\_000144.html](https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/mizsei/mizukokudo_mizsei_tk_000144.html)
- 

次に、この概要表をもとにして【章立てテンプレート】に従い、論文（約1800字）を作成します。

以下に、指定されたテンプレートに従い、令和7年度必須科目Ⅰの設問Ⅰ—1について、1800字程度の論文を作成しました。

---

### 1. 多面的な観点からの課題の抽出

#### 1) 設備の最適配置と統廃合の推進

【観点】設備の最適配置で考えれば「統廃合の推進」が課題である。具体的には、施設の老朽化が進行する一方で、人口減少に伴い需要は減少傾向にある。これにより、既存設備の維持管理が非効率となり、広域的な施設統廃合が必要とされている。しかし、広域統合には関係自治体間の調整や再配置に係る技術的調査・計画立案が必要であり、その体制や技術支援が不足している。

#### 2) 情報インフラ整備とICTの活用

【観点】デジタル技術活用で考えれば「ICTの導入促進」が課題である。具体的には、遠隔監視・操作、施設管理の最適化を図るためのIoTセンサーやSCADAシステム等の導入が遅れている。上下水道の各施設が独立管理されているため、統合的な情報管理基盤が不在であり、再編を進める上で障害となっている。

#### 3) 環境配慮と水循環の最適化

【観点】環境保全で考えれば「排水処理の高度化と再生水利用の推進」が課題である。具体的には、水質保全のための高度処理設備の導入が進んでおらず、気候変動や渇水リスクへの対応も不十分である。持続可能な水資源の確保には、再生水の地域利用や下水熱の活用といった環境配慮技術の導入が必要である。

---

## 2. 抽出した課題のうち最も重要と考える課題と解決策

私は「設備の最適配置と統廃合の推進」が最も重要な課題と考える。理由は、持続可能な上下水道の構築には、まず物理的インフラの再構築が不可欠であり、それが他の施策（ICT 導入や環境対策）の前提となるからである。

### 1) 広域化・共同化による施設統合の推進

広域的な管理を導入することが重要である。具体的には、近隣市町村間で処理施設や配水施設を統合し、ブロック単位での再編を行う。これにより運転効率の向上や維持管理コストの削減が図られる。

### 2) LCC（ライフサイクルコスト）評価の導入

長期的視点でのコスト管理が重要である。具体的には、施設統合の意思決定に際して、建設・維持・更新・廃止までの全期間にわたるコストを評価・比較することで、費用対効果の高い計画策定が可能となる。

### 3) GIS・BIM を活用した統合設計

空間情報の可視化と設計支援が重要である。具体的には、GIS を活用した施設配置の最適化、BIM による施設設計・保守情報の一元管理を導入することで、再編の効率化とトレーサビリティ向上を図る。

---

## 3. 新たに浮かび上がってくる将来的な懸念事項と対策

### 1) 懸念事項

広域再編による住民サービスの地域間格差が生じる懸念がある。たとえば、処理場の集約により一部地域でサービス水準が低下するおそれや、住民の利便性が損なわれる問題がある。

### 2) 対策

対策としては「合意形成プロセスの構築と段階的な実施」が必要である。具体的には、住民説明会やパブリックコメントの活用による丁寧な情報提供と、影響の大きい地域には代替案の提示などにより、社会的受容性を高めながら段階的に統合を実施することが重要である。

#### 4. 業務として遂行するに当たり必要となる要件

##### 1) 技術者としての倫理の観点

技術者としての倫理の観点から上記の業務遂行に当たり必要な要件を考えると「公正・誠実な情報提供」が重要である。具体的には、技術的判断にバイアスをかけず、影響を受ける全ての関係者に対して透明性をもって説明責任を果たすことである。また、住民や行政との信頼関係を損なわないよう、リスクと効果を過不足なく伝える姿勢に留意が必要である。

##### 2) 社会の持続性の観点

社会の持続性の観点から上記の業務遂行に当たり必要な要件を考えると「長期的視点に立ったインフラ整備」が重要である。具体的には、気候変動や人口動態を見据えた施設計画と、省エネルギー・再生可能エネルギー技術を組み込んだ設計により、将来世代への負担を最小化することが求められる。また、地域資源や住民ニーズとの整合性を意識し、偏りのない公平なサービス提供に留意が必要である。

---

以上