

# 技術士第二次試験 試験問題

## 10 上下水道部門

(午後)

選択科目	頁
10-1 上水道及び工業用水道	1～2
10-2 下水道	3～4
10-3 水道環境	5～6

### 注意事項

#### 1. 答案用紙の記入について

- (1) 試験問題の指示どおりに解答していない場合は、【失格】となります。
- (2) 受験番号/問題番号\*/技術部門/選択科目/専門とする事項を、解答に使用した答案用紙のそれぞれの上欄に記入して下さい。【※ 問題番号には、設問番号を含む。】  
☆ 受験番号/問題番号\*について、未記入、誤記入又は不明確の場合は、【失格】となります。
- (3) 答案の書き方は、原則として1マス1字とし、横書きで解答して下さい。  
縦書きの解答は、【失格】となります。  
また、答案用紙の裏面に記載された内容は採点対象外となります。

#### 2. 試験問題冊子について

- (1) 受験申込をした技術部門の問題冊子であることを確認して下さい。
- (2) 技術部門内の全ての選択科目の問題が印刷されています。
- (3) 受験申込をした選択科目の問題を解答して下さい。

I 次の2問題（I-1，I-2）について解答せよ。

I-1 次の8設問のうち3設問を選んで解答せよ。ただし，Aグループ及びBグループから少なくとも1設問を選ぶこと。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し，それぞれ1枚以内にまとめよ。）

**Aグループ**

- I-1-1 地下水利用において，浅井戸，深井戸の水質汚染の違いと，その対策について述べよ。
- I-1-2 急速ろ過方式と緩速ろ過方式のそれぞれの特徴を対比して述べよ。
- I-1-3 排水処理施設の構成と機能について述べよ。
- I-1-4 管路診断の目的とその診断方法について述べよ。

**Bグループ**

- I-1-5 金属管の腐食は，自然腐食と電食に大別されるが，電食の防止方法について4つ挙げ，その内容について述べよ。
- I-1-6 クリプトスポリジウム等の予防対策の1つである紫外線処理の運転管理方法について述べ，また，その留意事項について3つ述べよ。
- I-1-7 PSIが検討されるに至った凝集沈澱処理における課題とPSIの特徴について述べよ。
- I-1-8 日本の水道水の水質基準への適合状況は総体的に極めて良好であるが，その中で課題が見られる下記の項目について，概況を述べよ。  
鉛，臭素酸，トリハロメタン，塩素酸

I-2 次の3設問のうち1設問を選んで解答せよ。(答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、3枚以内にまとめよ。)

I-2-1 昨今の水使用量の減少傾向や生活様式の変化により、水道水の使用方法も従来とは変わりつつある。このような変化に伴う水道施設への影響、課題及び対応策について、送配水運用の視点からあなたの考えを述べよ。

I-2-2 布設後40年経過した口径150mmダクタイル鋳鉄管の配水管が突発的に漏水した。原因を腐食性土壌による腐食と高水圧と仮定し、この事故に対する一連の応急復旧作業及び恒久的な漏水防止対策について述べよ。

I-2-3 沈澱池においてフロックのキャリーオーバーがたびたび観察される。横流式沈澱池と高速凝集沈澱池について、それぞれ考えうる原因を複数予測し、対策を述べよ。

平成22年度技術士第二次試験問題〔上下水道部門〕

選択科目【10-2】下水道

1時30分～5時

I 次の2問題（I-1, I-2）について解答せよ。

I-1 次の8設問のうち3設問を選んで解答せよ。ただし、Aグループから1設問以上、Bグループから1設問以上を選ぶこと。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

**Aグループ**

I-1-1 近年頻発する集中豪雨への対応が求められる中、雨水管理計画を策定するうえで検討すべき留意点を述べよ。

I-1-2 地震時にマンホールが浮上する原因について説明するとともに、対策を「原因そのものの防止対策」と「被害の軽減対策」とに分けて述べよ。

I-1-3 合流式下水道の改善について、「汚濁負荷量の削減」、「公衆衛生上の安全確保」、「きょう雑物の削減」の観点のうちから2つ選び、それぞれについて異なる解決策1つとその概要を述べよ。

I-1-4 下水道台帳を調整する意義について説明するとともに、コンピュータを用いた下水道台帳管理システムの有効活用について述べよ。

**Bグループ**

I-1-5 最初沈殿池と最終沈殿池のそれぞれの役割と設計上の留意点について述べよ。

I-1-6 好氣的固形物滞留時間（ASRT）について、その概要及び利用法を述べよ。

I-1-7 下水汚泥の焼却の目的及び流動焼却炉の特徴を述べよ。

I-1-8 下水処理水の再利用水質基準等マニュアルに示された利用用途別の施設基準と達成すべき水質基準等について述べよ。

【10-2】午後 1/2

I-2 次の3設問のうち1設問を選んで解答せよ。(答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、3枚以内にまとめよ。)

I-2-1 下水管路施設の長寿命化が求められている背景と対策を述べよ。

I-2-2 水質改善が進まない三大湾(東京湾、伊勢湾、大阪湾)や湖沼等の閉鎖性水域の現状について説明するとともに、それら公共用水域の水質改善のための高度処理実施率を向上する上での課題と対策について述べよ。

I-2-3 下水道におけるエネルギー利用、温室効果ガス排出の現状について説明するとともに、地球温暖化防止に向け、今後下水道が取り組むべき技術的対応策について述べよ。

平成22年度技術士第二次試験問題〔上下水道部門〕

選択科目【10-3】水道環境

1時30分～5時

I 次の2問題（I-1, I-2）について解答せよ。

I-1 次の6設問のうち3設問を選んで解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

I-1-1 水道水の塩素消毒剤として使用されている次亜塩素酸ナトリウムに関して、その特徴及び保管時の留意事項について述べよ。

I-1-2 水道水中の残留塩素に関して、消毒、消毒副生成物、臭気の観点からみた留意事項と対応について述べよ。

I-1-3 浅井戸において、「クリプトスポリジウムによる汚染の可能性を示す」指標菌が検出された場合の処理方法を2つ挙げ、その内容、留意事項について述べよ。

I-1-4 水質試験の前処理の1つである固相抽出法に関して、その概要及び操作方法（バッチ法、カラム法、ディスク法の3種）について述べよ。

I-1-5 急速ろ過方式の浄水処理過程（着水井→混和池→凝集沈でん池→砂ろ過池→塩素混和池→浄水池）で使用する水質計器に関して、各施設ごとに必要な水質計器を挙げ、それぞれの計測目的、維持管理上の留意事項について述べよ。

I-1-6 高度浄水処理方式を3つ挙げ、各方式の内容と採用する際の原水水質の特徴について述べよ。

【10-3】午後1/2

I-2 次の3設問のうち1設問を選んで解答せよ。(答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、3枚以内にまとめよ。)

I-2-1 深井戸の原水水質がpH6.0, 鉄0.8mg/L, マンガン0.1mg/L, アンモニア態窒素2mg/L程度である場合の浄水処理のフロー, 選定理由, 留意事項について述べよ。

I-2-2 近年, 貯水槽水道の水質管理が問題視されてきているが, 貯水槽水道の現状, 課題と対策及び貯水槽水道所有者, 衛生行政, 水道事業者のそれぞれの関わりについて述べよ。

I-2-3 近年, 下水処理水の再利用が注目を集めているが, その背景について述べよ。  
また, 再利用の方法として水道原水としての利用を含み3つ挙げ, それぞれの内容及び課題と対策について述べよ。