

平成 30 年度山梨大学一般推薦入試（土木環境工学科）  
小論文

〔試験の方法〕

テーマの内容について 45 分程度の講義を行った後に、関連する課題に対して 45 分で解答してもらいました。

- 1) 講義は、プロジェクターを使って説明内容をスクリーンに映しながら行いました。
- 2) 講義開始時に、スクリーンに映す内容を掲載した資料を配布し、この資料に講義のメモをとるように指示しました。
- 3) 解答時には、配布資料を参照してもよいことを伝えました。

〔講義内容と出題意図〕

小論文 I 都市に LRT（路面電車）を導入できるか検討する

講義では、まず LRT が今後の都市交通の担い手として見直されていることについて説明し、国土交通省が示している鉄道プロジェクト評価の基本的体系を解説しました。基本的体系の骨格となる鉄道プロジェクト評価に必要な 4 つの視点を説明した上で、その一つである費用便益分析について考え方とプロセスを説明しました。費用および便益の内容、現在価値という考え方、費用および便益を現在価値に換算する式、プロジェクトの選択基準である費用便益比・純現在価値（基準）・内部収益率についても説明しました。最後に、複数のプロジェクトから費用便益分析によって最適案を選択する方法（論理）について説明し、具体的な数字を示した例を用いて投下可能資金の条件によって最適案が異なることを説明しました。講義終了後には、以下の設問を出題し、講義の内容が正しく理解できているか、また講義で得た知識を応用できるかを確認しました。

- ・ 鉄道プロジェクト評価の基本的体系に関する設問
- ・ 費用便益分析の基本的内容に関する設問
- ・ 仮想の 4 つのプロジェクトに関する投資額（費用）・便益・費用便益比・純現在価値を計算する設問
- ・ 仮想の複数のプロジェクトについて、各プロジェクトが最適案として選択される条件、費用便益分析の結果以外の選定条件の可能性などについての設問

小論文 II 下排水処理

講義では、まず、生活排水などが水環境に流入するとどのような問題が生じるのか、特に過剰な有機性汚濁物質（BOD として測定されるもの）に対する微生物の作用と環境への影響について紹介しました。次に、下水などの処理工程の概要を説明したうえで、沈殿処理、活性汚泥法、活性炭吸着処理について説明しました。沈殿処理に関しては浄化の仕組みと水面積負荷の求め方について、活性汚泥法に関しては浄化の仕組みと BOD 除去率や BOD 容積負荷の求め方について、活性炭吸着処理に関しては浄化の仕組みと吸着等温式について解説しました。最後に講義内容に関する設問を出題し、講義内容の理解度を確認しました。具体的には、上述の生活排水の水環境への影響、沈殿処理、活性汚泥法、活性炭吸着処理といった講義内容全般に関する用語と計算結果

を答える穴埋め問題，活性炭吸着処理に関連するデータを図示する問題，および，これらの内容を元に活性炭吸着処理において必要な活性炭量を知るための方策を考えて説明する記述問題を出題しました。