

### 問題1

温室効果ガス（GHG）排出量削減の観点から、内燃機関自動車（ガソリン車（ICEV））と電気自動車（BEV）のメリット・デメリットが客観的に説明できているかを採点基準とし、論理的に説明できているかを総合的に判断する（合計6点）。

項目ごとに、

- ・ 内燃機関自動車のメリット・デメリットを挙げているか（2点）。
- ・ 電気自動車のメリット・デメリットを挙げているか（2点）。
- ・ 部品製造・組み立て・廃棄に着目した温室効果ガス排出量を言及しているか（1点）。
- ・ 論理的に説明ができているか（1点）。

を基準とする。ポイントとしては、

- ・ 内燃機関自動車のメリットは部品製造・組み立て・廃棄における温室効果ガス排出量が少なく、価格が安い。デメリットは走行時に温室効果ガスを大量に排出する。
- ・ 電気自動車のメリットは走行時に温室効果ガスを排出しない。デメリットは部品製造・組み立て・廃棄における温室効果ガス排出量が多く、価格が高い。

などがある。

### 問題2

各燃料における課題が客観的に説明できているかを採点基準とし、論理的に説明できているかを総合的に判断する（合計4点）。

項目ごとに、

- ・ 選択した燃料に対して技術的課題を挙げているか（1点）。
- ・ 選択した燃料に対して環境的課題を挙げているか（1点）。
- ・ 低硫黄重油（VLSFO）と比較した説明ができているか（1点）。
- ・ 論理的に説明ができているか（1点）。

を基準とする。ポイントとしては、

アンモニアは、

環境的な課題として、温暖化係数が265の $N_2O$ を発生させる、作業環境に関し人体への毒性がある、

技術的な課題として、燃焼しにくい、貯蔵のためにVLSFOに比べ2.86倍の容積が必要、材料の腐食性がある

などが挙げられる。

合成メタンは、

環境的な課題として、燃焼時に $CO_2$ を発生させる、温暖化係数が28のメタンスリ

ップを発生させる、

技術的な課題として、貯蔵のために VLSFO に比べ 1.76 倍の容積が必要  
などが挙げられる。

・ 合成メタノールは、

環境的な課題として、燃焼時に  $\text{CO}_2$  を発生させる、作業環境に関し人体への毒性が  
ある

技術的な課題として、貯蔵のために VLSFO に比べ 2.39 倍の容積が必要、材料の腐  
食性がある、

などが挙げられる。

・ バイオディーゼル (FAME) は、

環境的な課題として、燃焼時に  $\text{CO}_2$  を発生させる、

技術的な課題として、ゴムへの浸食性がある、スラッジが原因となりフィルタを詰  
まらせる、

などが挙げられる。