

8-1 資源の開発及び生産【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち1設問を選び解答せよ。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 発破技術は坑内採掘に必要な不可欠な技術である。火薬類と作業フローを概説し，火薬類の取扱いと発破作業について危険性と安全対策を述べよ。

Ⅱ-1-2 日本近海の深海底に4つの海洋鉱物資源の賦存が確認されている。その特徴と，採取する意義と今後の課題について述べよ。

Ⅱ-1-3 ロータリー式掘削及び改修作業中に坑井内を循環させる泥水について，その機能を3つ説明し，泥水の種類を述べよ。

Ⅱ-1-4 地下探査手法の1つである重力探査について，その概要を述べよ。そして，重力探査の結果とそれから推定される地下構造を概説せよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 鉱山の開発・評価時における採掘法について担当責任者として参画することになった。鉱山の開発・評価時に採掘法を選定するに当たり，下記の内容について記述せよ。

- (1) 調査，検討すべき事項（自然条件，採算性等）とその内容を述べよ。
- (2) 採掘法を選定する手順とその際に留意すべき点，工夫を要する点を含めて述べよ。
- (3) 業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ CO₂削減の環境的配慮に従い，近年流体資源を採取する一連の技術が，CCS（Carbon Dioxide Capture and Storage）に応用される例が多くみられる。あなたが関与している技術に関連してCCSの業務を担当者として進めるに当たり，下記の問いに答えよ。

- (1) 業務内容を分かりやすく定義し，着手時に調査，検討すべき事項とその内容を述べよ。
- (2) 業務を進める手順について，留意すべき点，工夫を要する点を含めて述べよ。
- (3) 業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

8-1 資源の開発及び生産【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1，Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し，答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ-1 鉱山の開発・操業・閉山において，環境，労働安全衛生に関わる問題が発生し，過去には社会的な問題に発展したケースもあった。このような問題を生じさせないため，以下の問いに答えよ。

- (1) 開発・操業・閉山の各過程で問題となる負荷（自然環境，地域社会，労働安全衛生）を多面的な観点から課題を抽出し，その内容を観点とともに示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を環境，労働安全衛生で各1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) 解決策に共通して新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ-2 メタンハイドレートは，少資源国である日本の近海に100年分ともいわれる埋蔵量があり，またメタンガスは化石燃料の中でもCO₂排出量が少ないことから，日本はメタンハイドレートの開発に先駆的に取り組んできた。あなたの専門と比較しながら，メタンハイドレートに係る資源探査や採取方法などについて，以下の問いに答えよ。

- (1) メタンハイドレートの探鉱・開発について多面的な観点から課題を抽出し，その内容を観点とともに示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) 解決策に共通した新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。