

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 鉱山のテーリングダム（tailings dam，鉱滓ダム）の技術的概要を説明し，管理方法及び安全性に留意すべき点について述べよ。

Ⅱ-1-2 法面の安定性維持に関して，ロックボルトとグラウンドアンカーについてそれらの技術的原理とそれぞれの工法の選定時の検討方針の概略を説明せよ。

Ⅱ-1-3 坑井検層に関して，扱う物理現象の違いにより大きく3つに分類し，各分類に属するいくつかの検層の原理を説明せよ。

Ⅱ-1-4 地下水や温泉水の酸素・水素同位体比の測定方法と留意点，測定の意義について述べよ。

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 あなたは操業中の鉱山の管理者であるが，その鉱山の保安成績が最近悪化したことから，保安計画を見直し，新たに策定・実施することとなった。この業務を推進する場合，下記の内容について記述せよ。

- (1) 保安計画の見直しと策定に当たり，あらかじめ調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 新たな保安計画を策定し実施する業務手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- (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 ある流体の貯留が存在すると予想される地域において，探鉱の試掘結果が良好だったため，続いて数本の評価井掘削が行われた。結果は掘削前の想定とは異なる地下の様相が明らかになった部分もあるが，商業生産に足る流体の存在が期待できるものであった。

あなたが，すべてのデータを総合してこの地域から流体を商業生産できるかどうかを評価し，会社のマネジメントに開発の投資意思決定の材料を提供する責任者である場合，下記の内容について記述せよ。なお，解答に当たっては，想定する流体の種類を最初に明記すること。

- (1) 今後調査・検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 最終的に開発の投資意思決定の材料をまとめるまでの手順を説明し，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- (3) 業務を効率的，効果的に進めるための関係者と，それら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 2024年1月1日に発生した能登半島地震においては，被害が半島部に集中し，さらに寒冷期であることから，被災地の救助活動に困難を生じた。さらに土砂崩れや隆起等の地形の変化の影響もあり，復興にも多くの時間を要する状況である。資源開発事業の実施地域においても大規模地震発生時には，同様の災害が生じる可能性がある。

- (1) 資源開発実施地域において地震災害の対策を実施するに当たり，技術者としての立場で多面的な観点から3つの課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，その課題の内容を示せ。
- (2) 前問(1)で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，専門技術・手法を用いて示せ。
- (3) 前問(2)で示した解決策を実行して新たに生じる波及効果と課題について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ-2 近年の資源開発においては，さまざまな要因から新規大規模開発案件の数が減少傾向にあり，長期的な資源量確保が懸念されている。安定的な資源確保のためには，新規開発を継続的に行っていく必要がある。

- (1) 新規大規模資源開発案件が減少傾向にあることの要因を，資源価格の変動に関連すること以外に具体的に挙げて，技術者としての立場で多面的な観点から3つの課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，その課題の内容を示せ。
- (2) 前問(1)で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，専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対応について，専門技術を踏まえた考えを示せ。