

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 露天掘鉱山における地下水管理の必要性和実際の管理方法について述べよ。

Ⅱ－1－2 坑内掘り鉱山において，奥部化・深部化が進むことにより生じる坑内通気に関係する問題を3つ挙げて，これに関する対策を述べよ。

Ⅱ－1－3 ジオトモグラフィーについて，データ取得の手法とデータ解析の概要を説明せよ。

Ⅱ－1－4 資源開発の現場で観察される岩石の変質作用について，その代表例を2つ挙げ，変質作用の概要と典型的な生成物を述べよ。

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 ある露天掘鉱山において，増産の検討を行うことになった。採鉱部門の増産計画責任者として検討を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）増産計画策定に当たり，調査，検討すべき事項とその内容を説明せよ。
- （２）増産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 流体を生産しているフィールドにおいて，想定よりもかなり早い時期に生産量の減退が見られるようになってきた。

このフィールドの流体生産量を回復し，可能なら以前よりも増加させるプロジェクトの責任者にあなたが任命された場合，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）流体生産量を回復・増加させ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 近年、鉱山のテーリングダム（鉱滓ダム）の崩壊事故や掘削リグからの原油流出事故、あるいは地熱調査井の水蒸気噴出事故などの重大環境事故が発生している。これらの環境事故は、地域社会の安全や環境、経済などへの影響が甚大であり、それぞれの資源事業を継続する正当性をも問われることとなる。このような状況を考慮して、以下の問いに答えよ。

- （1）資源開発事業における重大環境事故のリスクを低減するに当たって、多面的な観点から、考慮すべき技術課題を3つ抽出し、観点を明記したうえで、それぞれの技術課題の内容を示せ。
- （2）前問（1）で抽出した技術課題のうち最も重要と考える技術課題を1つ挙げ、その技術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策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ－2 資源開発の実施に当たっては資源量の評価が重要であるが、その手法の1つとして、採取された岩石や流体など地質試料の顕微鏡観察や機器分析などによる解析が挙げられる。それらの地質試料は、開発着手以前に採取されたものもあり、さらに資源量の再評価のために、開発開始後数年から十数年後にその時点の最新技術を用いて観察・分析されることも想定される。そのため、再解析を前提として、資源開発に関連した地質試料を長期保管する必要がある。

- （1）資源開発の過程で採取した岩石や流体などの地質試料の長期保管を検討するに当たって、技術者としての立場で多面的な観点から3つの技術課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、その技術課題の内容を示せ。
- （2）前問（1）で抽出した技術課題のうち最も重要と考える技術課題を1つ挙げ、その技術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。