

17-3 地質【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。（解答設問番号を明記し，答案用紙1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 岩盤の粘着力とせん断抵抗角を得られる，原位置試験若しくは室内力学試験の方法を1つ挙げ，具体的な試験方法と留意点を述べよ。

Ⅱ-1-2 沖積低地において河川の氾濫によって形成される微地形を複数挙げ，このうち液状化リスクの大きなものについて，地盤条件を説明せよ。さらに，そのリスクのある地域で開発事業を計画する上で必要な地形調査・地質調査について述べよ。

Ⅱ-1-3 調査対象地の地歴調査を行ったところ有害物質の使用履歴が判明し，地下水が汚染されている可能性が想定された。次の2項目に関わる留意点についてそれぞれ複数述べよ。①地下水調査のためのボーリング孔掘削，②当該孔を利用したモニタリング用観測井の設置

Ⅱ-1-4 帯水層や油ガス枯渇層を利用した二酸化炭素地中貯留（CCS）の貯留地点を選定する際に考慮すべき地質・環境条件を複数挙げ，それらを評価するための技術的課題について述べよ。

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。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 計画段階の土木構造物の近傍に，ある文献で活断層の可能性のある断層が示されていることが判明した。この断層はその土木構造物位置までは達していないものの，土木構造物へ至る方向である。あなたが，この文献で示された断層に対する調査検討業務の担当者として業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- (1) 対象となる土木構造物を任意に設定し，この断層に対する調査において明らかにすべき事項を述べよ。
- (2) この断層に対する調査，検討を進める手順について，留意すべき点，工夫すべき点を含めて述べよ。
- (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 山岳トンネル工事の施工の第一段階として，坑口付けのための斜面の切土を開始したところ，想定されていた崖錐層より層厚が厚く風化変質を受け一部土砂化した乱雑な堆積物と，その下位に層厚 5 cm の緩い傾斜の粘土層が出現した。この地山の性状より，坑口付近の斜面に古い時代の地すべりが推定された。

このため，切土作業を中止し埋め戻した上で，地すべり対策工について調査・検討をすることとなった。このような場合の対応に関して，下記の内容について記述せよ。

- (1) トンネル坑口が計画されている斜面に関して，現状で早急に行う必要がある調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) トンネル施工を前提とした地すべり対策工の検討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。

17-3 地質【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。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 我が国は，科学技術によって未来を拓くべく「科学技術創造立国」の実現を目指している。今後も「世界で最もイノベーションに適した国」の実現に向けて，持続的な成長と地域社会の自律的な発展，国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現，地球規模課題への対応と世界の発展への貢献，さらには知の資産の持続的創出を目指していくために，科学技術がより一層重要となる。国及び国民の安全・安心を確保し，豊かで質の高い生活を実現するためには，防災・減災や国土強靱化等に向けた取組を進めていくことが重要である。

上記のような状況を踏まえて，以下の問いに答えよ。なお，解答の目安は，（1）で1枚程度，（2）及び（3）で2枚程度とする。

- （1）防災・減災や国土強靱化等，自然災害への対応が求められる背景を分析せよ。さらに，技術者としての立場で多面的な観点から課題を3つ抽出せよ。
- （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，その課題に対する解決策を3つ示せ。
- （3）解決策に対して新たに生じうるリスクと，それへの対策について述べよ。

Ⅲ－２ 経済産業省が平成30年に発表したエネルギー白書やエネルギー基本計画によれば、国内では2030年エネルギーミックス実現へ向け（下図）、エネルギー政策の基本的視点（3E+S\*）に立って、下表の施策ごとの課題にそれぞれ対応していくことが重要とされている。これらの資料をもとに、以下の問いに答えよ。

\*）3E+S：安定供給（Energy Security）、経済性（Economic Efficiency）、環境（Environment）、安全性（Safety）のそれぞれに関する政策目標

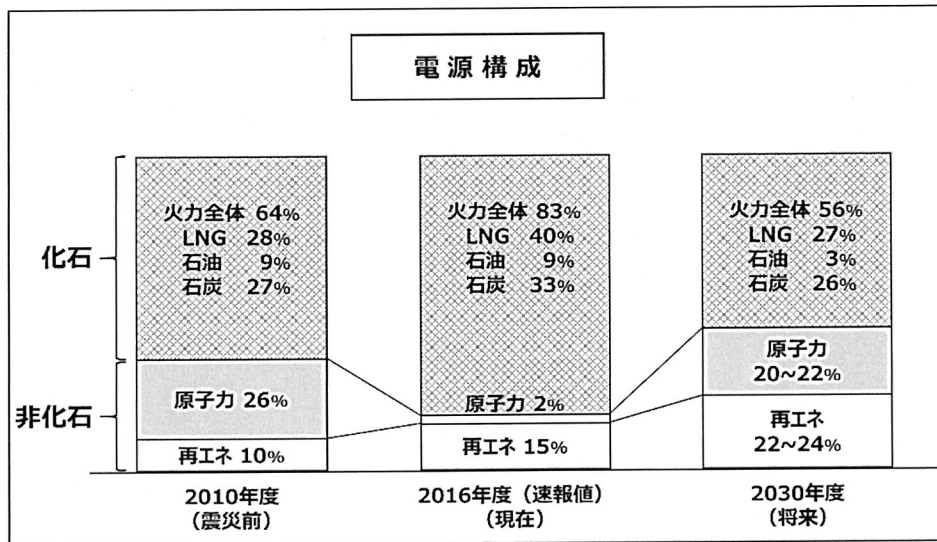


図 2030年エネルギーミックス実現に向けた電源構成（エネルギー白書より）

表 2030年エネルギーミックス実現に向けた主な施策（エネルギー基本計画より）

◇ 再生可能エネルギー
◇ 原子力
◇ 化石燃料
◇ 省エネ
◇ 水素 /蓄電 /分散型エネルギーの推進

- (1) エネルギーミックス実現に向けた施策ごとの課題を1つずつ抽出し、簡略に説明せよ。
- (2) 抽出した課題のうち1つを選び、その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) (2) の解決策のうち1つを選び、その解決策に対して新たに生じうるリスクとその対策について述べよ。