

# 平成26年度（2014年度）第49回地質調査技士資格検定試験問題

## 「現場調査部門（岩盤コース）」

[ 午前の部 ]

### 試験実施の注意事項

➤ この試験会場では、次に示す3つの資格検定試験を実施する。

・地質調査技士資格検定試験 ・応用地形判読士資格検定試験 ・地質情報管理士資格検定試験

➤ 試験実施にあたっては、次に示す試験の実施時間、各試験共通の注意事項および受験する資格検定試験の注意事項を確認すること。

#### 試験の実施時間

試験種類	午前の部	午後の部
地質調査技士資格検定試験	午前9時30分～午後12時30分	午後1時30分～午後3時30分 ※現場調査部門は口答試験を実施
応用地形判読士資格検定試験	午前9時30分～午後12時30分	午後1時30分～午後3時30分
地質情報管理士資格検定試験	午前9時30分～午後12時30分	なし

#### 各試験共通の注意事項

- (1) 検定試験は、全国統一試験問題として一斉に行う。
- (2) 試験開始後1時間は退場を認めない。
- (3) 試験実施にあたり、落丁や乱丁がないこと、また、印刷の不鮮明な点がないことを確認すること。
- (4) 試験中、机の上には、筆記用具、受験票、試験問題用紙、答案用紙、その他指定された文房具以外のものは置かないこと。また、試験中の飲食は禁じる。
- (5) 試験開始後は、参考書籍やテキストなどのほか、携帯電話など電子機器類の使用は一切禁じる。  
また、試験開始後は、原則として質問に応じない。
- (6) 試験終了後、この試験問題用紙は持ち帰ってもよい。

#### 地質調査技士資格検定試験の注意事項

- (1) 試験問題および答案用紙は、受験部門、受験コース毎に専用の用紙を用意している。試験実施にあたり、各用紙の表紙に記載する受験部門名、受験コース名を確認すること。
- (2) 試験問題の出題形式および解答の記入用紙は、次の通りである。

午前の部	マークシート形式	答案用紙（その1） ※1枚
	記述解答形式	答案用紙（その2） ※1枚

以上

## A. 基礎知識 (8問)

1. 次は、花こう岩について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号 ((1)~(4)) で示せ。
- (1) 花こう岩は、深成岩である。
  - (2) 花こう岩の化学組成のうち、 $\text{SiO}_2$ の含有量は50%程度である。
  - (3) 花こう岩は、完晶質等粒状組織である。
  - (4) 花こう岩の主要構成鉱物は、石英、カリ長石、斜長石、黒雲母などである。
2. 次は、地震について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号 ((1)~(4)) で示せ。
- (1) 地中において地震の原因となる急激な岩盤破壊の起こった場所を震源という。
  - (2) 地上に最初に到達する波はP波（縦波）で、次にS波（横波）が到達する。
  - (3) 震源から遠く離れた所ほど、初期微動継続時間が短くなる。
  - (4) マグニチュードが1大きいと、地震のエネルギーは約32倍大きい。
3. 示準化石とは、地理的に広い分布を持ち、ある特定の地質年代を示す化石である。下表は、地質年代と示準化石の組み合わせを示したものである。不適切なもの一つを選び記号 ((1)~(4)) で示せ。

記号	地質年代	示準化石
(1)	古生代	三葉虫
(2)	中生代	フズリナ
(3)	新生代 (古第三紀)	貨幣石
(4)	新生代 (第四紀)	ナウマン象

4. 下表は、火山の分類と実際の火山の組み合わせを示したものである。不適切な組合せ一つを選び記号 ((1)~(4)) で示せ。

記号	分類	火山名
(1)	成層火山	富士山
(2)	楯状火山	雲仙普賢岳
(3)	溶岩ドーム	昭和新山
(4)	カルデラ	阿蘇山

5. 下表は、片道の水準測量の野帳記録である。A地点を基準としてD地点の標高を求めたものである。D地点の前視前とB地点の地盤標高の空欄  に当てはまる数値の適切な組合せ一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

測定点	後視 (m)	前視 (m)	標高 T.P. (m)
A地点 (B.M)	1.250	—	+20.000
B地点	1.350	2.000	<input type="text"/>
C地点	1.150	1.600	+19.000
D地点	—	<input type="text"/>	+18.550

記号	D地点の前視(m)	B地点の標高 T.P. (m)
(1)	0.450	+18.000
(2)	0.700	+18.650
(3)	1.600	+19.250
(4)	2.050	+19.900

6. 次は、基本測量及び公共測量において地表の位置を表示させる方法について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 直角座標で位置を表示する場合の平面直角座標系は、日本では一つに統一されている。
- (2) 柱状図の位置図および平面図に関して、「場所情報」「基準点情報」が、発注者側から指示されていない場合、国土地理院が発行した地形図などを参考とすることができる。
- (3) 平面直角座標が分かれば緯度経度を求めることができる。
- (4) 緯度の精度は1/100秒で約30cmまで表せる。

7. 次は、地下水位観測について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 井戸で観測された地下水位は帯水層の上面深度と必ず一致する。
- (2) 水位等高線図を作成する場合は、一斉観測が適している。
- (3) 大気圧開放チューブのない圧力式水位計は、観測値の大気圧補正が必要である。
- (4) 泥水を使用したボーリングにより設置した地下水位観測孔は孔内の洗浄が必要である。

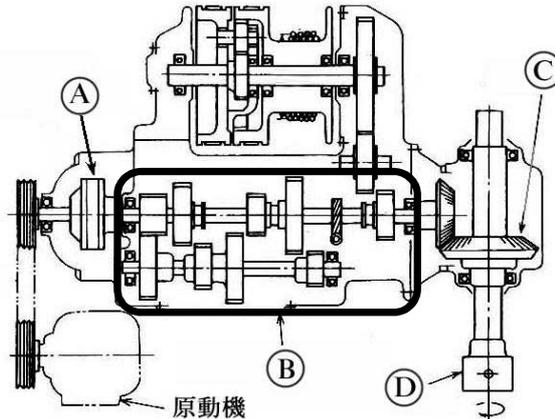
8. 次は、液状化しやすい場所の地形を示したものである。**不適切なもの**の一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 新しい埋立地
- (2) 旧河道・旧池沼
- (3) 山地・丘陵地
- (4) 氾濫平野

## B. 現場技術 (46問)

9. 次は、スピンドル型油圧フィード式ボーリングマシンの動力伝達機構について述べたものである。文章中の空欄 **A** ～ **D** に当てはまる名称の適切な組合せ一つを選び記号 ((1)～(4)) で示せ。

原動機で発生させた動力は、 **A** により **B** に伝達され適切な回転数に変速されたのち、 **C** により回転軸方向等が変換され、 **D** によりロッドに伝達される。



記号	A	B	C	D
(1)	トランスミッション (変速装置)	ベベルギヤ (かさ歯車)	スクリーチャック	クラッチ (伝達装置)
(2)	クラッチ (伝達装置)	トランスミッション (変速装置)	ベベルギヤ (かさ歯車)	スクリーチャック
(3)	トランスミッション (変速装置)	スクリーチャック	クラッチ (伝達装置)	ベベルギヤ (かさ歯車)
(4)	クラッチ (伝達装置)	ベベルギヤ (かさ歯車)	トランスミッション (変速装置)	スクリーチャック

10. 次は、ボーリングに用いられるピストンポンプについて述べたものである。不適切なもの一つを選び記号 ((1)～(4)) で示せ。

- (1) クランク部は、往復運動を回転運動に変換する装置である。
- (2) エアチャンバは、内部に閉じ込められた空気により吐出流体の脈動を緩和させる。
- (3) 掘削循環流体の性質により、ボールバルブかコニカルバルブを選択して使用される。
- (4) 1 往復に吸入と吐出が交互に 2 回行われるので、プランジャポンプに比べて吐出量が多い。

11. 下記は、ボーリングマシンの巻上装置について述べたものである。文章中の空欄 A ~ D に当てはまる名称の適切な組合せ一つを選び記号 (1)~(4) で示せ。

ホイスチングブレーキバンドでホイスチングブレーキホイールを制動させると、回転している A に固定された B により C が定位置のまま回転し、外側の D に回転を加え、ドラムに回転動力が与えられる。

記号	A	B	C	D
(1)	太陽ギヤ	遊星ギヤ	ドラム軸	インターナルギヤ
(2)	ドラム軸	インターナルギヤ	遊星ギヤ	太陽ギヤ
(3)	太陽ギヤ	遊星ギヤ	インターナルギヤ	ドラム軸
(4)	ドラム軸	太陽ギヤ	遊星ギヤ	インターナルギヤ

12. 次は、復動ピストンポンプについて述べたものである。文章中の空欄 A ~ D に当てはまる語句の適切な組合せ一つを選び記号 (1)~(4) で示せ。

復動ピストンポンプは、入力軸およびギヤの回転運動を A およびコネクティングロッドの機構によりピストンに B を与えている。入力軸およびギヤは C して回転しているが、ピストン速度は常に変化しており、行程の両端において速度はゼロとなり、中央においては D となる。

記号	A	B	C	D
(1)	変速装置	上下運動	加速	最大
(2)	クランク	往復運動	一定	最大
(3)	変速装置	上下運動	加速	最小
(4)	クランク	往復運動	一定	最小

13. 次は、岩盤ボーリングに使用されるインプリグネイテッドビットの適用について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号 (1)~(4) で示せ。

- (1) ビットの摩耗が激しい極硬岩の掘削に適する。
- (2) 粉末ダイヤモンドとマトリックスが適度にすり減るまで、連続的に使用できる。
- (3) 割れ目の多い破砕性の岩石、あるいは礫層には適さない。
- (4) 高速回転を持つボーリングマシンが必要である。

14. 次は、ボーリングの作業計画について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 地下埋設物が予想される作業箇所では、埋設物の有無を管理者に確かめる等の方法により調査し、適切な処置を講じなければならない。
- (2) 河川区域内や河川保全区域内でボーリング作業を行う場合は、公共工事に関わるものであっても河川法の定めによる河川管理者の許可を受けなければならない。
- (3) 衛星写真などの技術が発達した現在では、山間地における運搬路、掘削場所の検討について、聞きみや事前の現地踏査等を行う必要が無くなった。
- (4) 発注者と十分な打ち合わせを行い、調査目的に合った作業計画を立案し、機材や計測器等の調達にあたる。

15. 次は、運搬計画について述べたものである。文章中の空欄  ～  に当てはまる語句の適切な組合せ一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

掘削仕様が決まると調査に必要な機材の規格・数量などが決定される。これらの機材は大きなものは  から小さなものは  に至るまで、全機材をもれなく現地に運搬しなければならない。そのためには  を作成し、機材の数量・重量・容積および  を記載し、トラック積載計画を立て、ボーリング調査開始後の機材不足を避ける。

記号	A	B	C	D
(1)	ボーリングロッド	原動機	工程表	総重量
(2)	ボーリングマシン	消耗品・工具	チェックリスト	総重量
(3)	ボーリングロッド	消耗品・工具	チェックリスト	分解重量
(4)	ボーリングマシン	原動機	工程表	分解重量

16. 次は、ボーリング用機材の小運搬に使用されるモノレールについて述べたものである。空欄  ～  に当てはまる語句の適切な組合せ一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

モノレールは地表近くに設置された  を駆動輪とローラーで挟み走行するもので、一般的に、原動機を搭載した  と機材を搭載する  により構成される。近・中距離の道路のない  の運搬に適している。

記号	A	B	C	D
(1)	ワイヤ	台車	けん引装置	急傾斜地
(2)	レール	台車	けん引装置	緩傾斜地
(3)	ワイヤ	けん引装置	台車	緩傾斜地
(4)	レール	けん引装置	台車	急傾斜地

17. 次は、玉掛け作業に使用されるワイヤロープについて述べたものである。**不適切なもの一つ**を選び記号(1)～(4)で示せ。
- (1) 直径の減少量が公称径の5%を超えるものは使用することができない。
  - (2) ワイヤロープひとよりの間において、素線(フィラ線を除く)の数の10%以上が切断しているものは使用することができない。
  - (3) ワイヤの安全荷重とは、切断荷重を安全率で除したものである。
  - (4) ロープのよりとストランドのよりの方向が反対になっているものを普通より、同じ方向になっているものをラングよりという。
18. 次は、単管足場仮設について述べたものである。**不適切なもの一つ**を選び記号(1)～(4)で示せ。
- (1) 緊結金具(クランプ)は、自在型と直行型がある。
  - (2) 継手金具には、摩擦型とせん断型がある。
  - (3) 積載荷重は、1スパン4kN(≒400kgf)以下とする。
  - (4) 建地間隔は、けた及びはり方向とも1.8m以下とする。
19. 次は、掘進荷重について述べたものである。**不適切なもの一つ**を選び記号(1)～(4)で示せ。
- (1) 荷重が小さい場合は、荷重と掘削速度は比例する。
  - (2) 荷重が大きくなると荷重と掘削速度の関係はきわめて敏感となる。
  - (3) 過剰な荷重は、ロッドの座屈、孔壁損傷などを生じるため好ましくない。
  - (4) 荷重による座屈を改善するうえでドリルカラーやスタビライザの取り付けは有効な方法である。
20. 次は、泥水の粘性について述べたものである。**不適切なもの一つ**を選び記号(1)～(4)で示せ。
- (1) 粘性が高いほどカッタイングスの沈降速度は遅い。
  - (2) 粘性が高すぎると流動摩擦抵抗が大きくなる。
  - (3) 粘性が高すぎると圧力損失の低下、掘進速度の増大などの問題が生じる。
  - (4) ビットやロッド内では低い粘性が望まれる。
21. 次は、ボーリングで泥水を使用する目的について述べたものである。**不適切なもの一つ**を選び記号(1)～(4)で示せ。
- (1) 泥水の循環停止に際し、カッタイングスの沈降を促進させる。
  - (2) 泥壁をつくり地層の崩壊を防止する。
  - (3) ビット刃先の洗浄と冷却を行い、掘進速度を向上させるとともに、ビット寿命を延ばす。
  - (4) ロッド回転抵抗を減少させる。

22. 次は、掘進中にポンプ圧が急上昇し始め、回転が重くなりだした場合の原因について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 孔底付近にカッティングスが多くなったため。
- (2) 泥壁の肥厚のため。
- (3) 孔壁の崩壊が起こったため。
- (4) 全量逸水が起こったため。

23. 次は、孔曲がりの防止対策について述べたものである。**適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 孔径に近いロッドと長いコアバレルを使用する。
- (2) スタビライザやドリルカラーは利用しない。
- (3) 適正なビット回転数で荷重を多くして掘進を行う。
- (4) 送水量を少なくして洗掘をなくす。

24. 水上足場の機械高（残尺測定基準高）が水面上 4.5m、水深が 17.0mあって、2.0mのコアバレルに 3.0mのロッド 18 本を継ぎ足して掘進終了となった。掘削長が 33.0mであるときの残尺はいくらであるか。**適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 1.4m
- (2) 1.5m
- (3) 1.6m
- (4) 1.7m

25. 次は、砂礫層の掘進について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 一般にメタルビットを使用し、荷重を増し、低速回転で掘進する。
- (2) 良質な泥水を使用して、地層の崩壊を防ぐ。
- (3) 地層中を地下水が流動しているときは、一般的なセメンティングの実施が有効である。
- (4) 大きな径の硬質礫が多いときは、インプリグネイテッドビットの使用が有効である。

26. 次は、コアリングについて述べたものである。**適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 軟岩のコア採取率を上げるためには、一般に高速回転で大量送水がよい。
- (2) コア詰りが生じたので、荷重を増して掘進した。
- (3) コア採取率を高めるため、高粘性の泥水を使用した。
- (4) 破碎帯のコア採取率を上げるため、ロータリー式スリーブ内蔵二重管サンプラーを使った。

27. 次は、試料採取のためのボーリングについて示したものである。**不適切なもの**の一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 濃厚な泥水で孔を保つこと。
- (2) 所要の孔径を保持し、孔壁を崩壊させないこと。
- (3) 孔底にカッティングスや崩積土を沈殿させないこと。
- (4) 孔底下の地盤を乱さないこと。

28. 次は、無水掘りによるコア採取について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 一般にシングルコアバレルとメタルビットを使用する。
- (2) ビットを焼き付かせないように注意し、トルク限界まで掘進する。
- (3) 時々、ビットを孔底から3～5cm上げ、コアバレル内側から水を孔底に注入し、再び掘進する。
- (4) 最後にはコアを焼きついた状態にさせ、コアが脱落しないように取り上げる。

29. 次は、泥水について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) ベントナイト泥水は、スライムの沈殿防止及び泥壁形成性が良く、普通泥水と呼ばれる。
- (2) リボナイト泥水は、粘土類の泥化を抑制し、崩壊や押出しを抑える効果がある。
- (3) 泥水の機能低下を引き起こした場合は、性質改善のためセメントをまぜる。
- (4) 界面活性剤泥水は、抑留、張付き防止、トルクの減少効果を期待できる。

30. 次は、ケーシングによる保孔についての欠点を述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) ケーシング挿入ごとに孔径は小さくなり(段落とし)、掘削器具をそのたびに変更しなければならない。
- (2) ケーシング挿入および回収の手間を必要とする。特に、回収不能のための孔内放棄を余儀なくされることがありうる。
- (3) ケーシング挿入および回収のための機材を必要とし、機材準備投資が大きい。
- (4) ケーシング挿入後、循環水の使用量が多くなる。

31. 次は、掘進中に生じた大量逸水対策について述べたものである。**適切なもの**の一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) 掘進作業を中止し、中～大粒の逸水防止剤（3～4種類）を加えた泥水を逸水層付近に注入した。
- (2) 清水掘りを実施していたので、泥水に切り換えずに逸水防止剤を添加した。
- (3) 掘進作業を中止し、粉～中粒の逸水防止剤を加えた泥水を孔内全体に循環させた。
- (4) 掘進作業を中止し、直ちに揚管してセメンティングを実施した。

32. 次は、保孔のため泥水に用いる調泥剤の種類と機能について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) 加重剤：泥水比重を高め、裸孔壁の安定性を保つ。
- (2) 増粘剤：泥水の粘性を高め、カッタイングスの排出性をよくする。
- (3) 脱水、泥壁コントロール剤：泥水からの脱水量を高め、厚く強靱な泥壁を形成させる。
- (4) 分散剤：泥水を分散させ、カッタイングスを沈殿させる。

33. 次は、孔内の逸水事故における対策について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) 清水掘りの時は泥水に切り替え、泥水の場合は逸水防止剤を添加して泥水の改善を図る。
- (2) 亀裂が大きいときは、粒子の大きい逸水防止剤を使用する。
- (3) 亀裂が小さいときは、粒子の細かい逸水防止剤を使用する。
- (4) 逸水量が送水量に比較して大きい場合、泥水補給はしない。

34. 次は、抑留（ジャミング）の原因について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) 孔底付近にカッタイングスが溜まりすぎたため。
- (2) 給圧が不足し、掘進速度が低下したため。
- (3) 膨潤性の地層が孔内に押し出してきたため。
- (4) ロッドの回転と送水を止めて放置したため。

35. 次は、孔内状況と一般に現れる徴候（現象）の組合せを示したものである。**不適切な組合せ**一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

記号	孔内状況	徴候（現象）
(1)	ロッドの切断	トルクの増加, 送水圧の上昇
(2)	逸水	送水圧の低下, 泥水ピット液面の低下
(3)	コア詰り	トルクの低下, 掘進速度の低下
(4)	孔壁の崩壊	トルクの増加, 送水圧の上昇

36. 次は、地すべり対策工事などで行われる集排水ボーリング工事について述べたものである。

**適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 水抜きボーリングの深度、位置、方向、間隔、本数等は、地質状況が計画と違っていても、設計通り正確に行うことが重要である。
- (2) 集水井などで行われる排水ボーリングは、計画流末位置に排水できるように孔曲がりに特に留意が必要である。
- (3) 水抜きボーリングにはロータリーパーカッションドリル式が用いられない。
- (4) 集水井の深度が5m以内であれば換気対策をとる必要がない。

37. 次は、集排水ボーリングについて述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

～(4)）で示せ。

- (1) 地すべり防止工事などにおいて地上または集水井の中から鉛直に掘削を行なう。
- (2) 地すべりブロック中に胚胎する地下水を排出して地下水位を低下させる。
- (3) 地すべり活動を抑制させることを目的とする。
- (4) トンネル施工や構造物の基礎工事でも行なわれる。

38. 次は、先進ボーリングについて述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）

で示せ。

- (1) トンネル切羽前方の地質状況や湧水、ガスの状態を把握するために行われる。
- (2) 地下水を抜いて地山の安定性を高めることを目的とする場合もある。
- (3) 実施の目的にかかわらず、コアボーリングを適用する。
- (4) ロータリーパーカッションドリル、シールドリバース工法などが適用されている。

39. 次は、不飽和土の試料採取を計画する上での留意点について述べたものである。**不適切なもの**

一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 土の飽和の程度は地盤中では変化しないため、コア観察時や供試体として取り扱う際に、採取時の試料の状態を考慮する必要はない。
- (2) 試料採取時には泥水を使用しないことが望ましい。
- (3) 気泡ボーリングは、スライムの排除能力が高く、試料への浸透が少ないことが利点である。
- (4) 試験の内容により、シンウォールサンプラーを打ち込む方法も有効な場合がある。

40. 次は、標準貫入試験の試験孔掘削の留意点について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選

び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 試験孔は、できるだけ鉛直で孔曲がない状態に仕上げる。
- (2) 試験孔は、できるだけ孔壁の崩壊やはらみ出しがない状態に仕上げる。
- (3) 掘削中は、過剰な送水等による試験域の乱れを生じないように注意する。
- (4) 掘削孔径は仕上がり径が65～200mmとJISで規定されている。

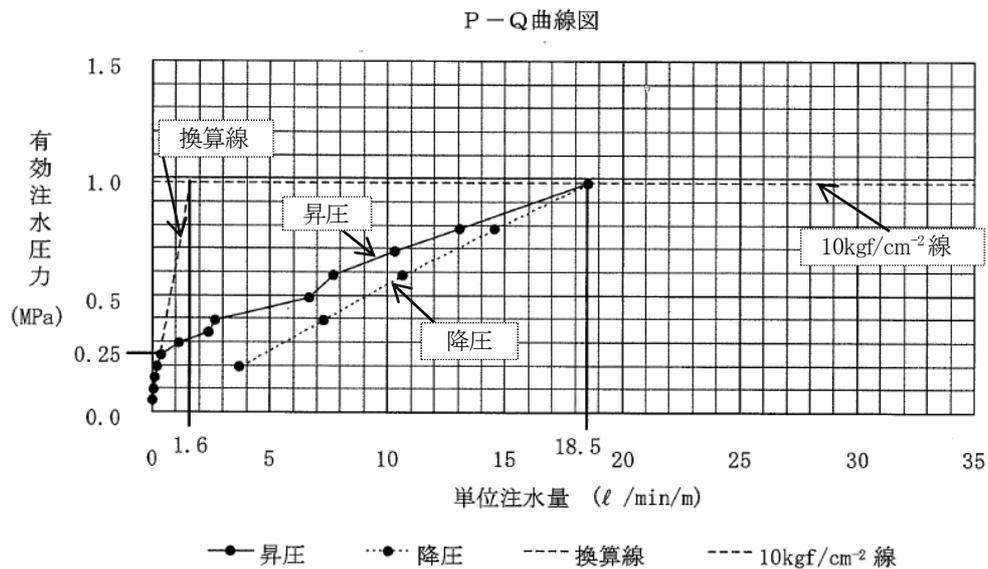
41. 次は、地盤の指標値を求めるためのプレッシャーメータ試験の準備作業段階における留意点について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

- (1) 測定管および制御・測定器との連結管中に液体(水や油)を流し、気泡を完全に除去する。
- (2) 圧力計、バルブおよび連結管の接続部などに異常や漏れがないか点検、確認する。
- (3) 試験孔は、試験の精度を高めるために可能な限り滑らかに仕上げる。
- (4) 測定管を試験深さに挿入した後、測定管内の圧力、スタンドパイプ、圧力計などの値を記録し、これを初期値とする。

42. 次は、電気式間隙水圧計で間隙水圧の測定を行う際の設置方法における留意点について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

- (1) 設置前にボーリング孔底のスライムを除去する。
- (2) 設置時まで受圧部のフィルターは乾燥状態を保つ。
- (3) 設置時に受圧部のフィルターに目詰まりが生じないように注意する。
- (4) 設置方法には、間隙水圧計を押し込む方法と埋め戻す方法がある。

43. 次図は、ある岩盤で実施した孔内静水圧透水試験における有効注水圧力と単位注入量の関係を示したものである。この試験結果から読み取れる記載のうち、適切なもの一つを選び記号((1)~(4))で示せ。



- (1) ルジオン値は18.5ルジオンである。
- (2) 換算ルジオン値は1.6ルジオンである。
- (3) 限界圧力は1.0MPaである。
- (4) まだ、限界圧力には達していない。

44. 次は、速度検層の手法について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) ダウンホール法は、孔口付近の地表で起振し孔内で受振する方法である。
- (2) アップホール法は、孔内で起振し孔口付近で受振する。
- (3) 孔内起振受振法は、他の方法に比べて起振力を大きくしなければならない。
- (4) クロスホール法は、複数の孔を用い一方の孔で起振し、他の孔内で受振する。

45. 次は、玉石混じり礫層が堆積している溪流内で掘進しているボーリング孔で、着岩したと判断できる条件を述べたものである。適切なもの一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 風化を伴う棒状～片状コアが噛み合わせを保持して数10cm連続して採取された。
- (2) 1 mを超える棒状コアがあがった。
- (3) *N*値；50以上が4回以上連続する。
- (4) 一部で礫状となるが、安山岩と花崗岩が密着した棒状コアが採取された。

46. 次は、岩の判別方法を述べたものである。適切なもの一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 泥岩と砂岩：構成粒子が細粒なのが砂岩である。
- (2) 頁岩と粘板岩：層理面と劈開面が斜交しているのが頁岩である。
- (3) 花崗岩と安山岩：白黒の結晶がみられ完晶質なのが花崗岩である。
- (4) チャートと石灰岩：ナイフで傷がつくのがチャートである。

47. 次は、変成岩の一般的な判別法を述べたものである。空欄  ～  に当てはまる名称の適切な組合せ一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

変成岩は、 を受けて変成したものは剥離構造を有し、 で変成したものは起源岩の特徴を残しながら強度が増したものが多い。片理構造を有するものは片岩と呼ばれ、色と含有鉱物で黒色片岩、緑色片岩、雲母片岩などと区別されている。一般に  より岩片は硬いが、 などに沿って割れやすいことが多いため、ハンマーの打撃などで容易に崩れることがある。

記号	A	B	C	D
(1)	圧力	熱	火成岩	層理面
(2)	熱	圧力	火成岩	片理面
(3)	圧力	熱	堆積岩	片理面
(4)	熱	圧力	堆積岩	層理面

48. 次は、火成岩の一般的な判別法を述べたものである。空欄 **A** ～ **D** に当てはまる名称の**適切な組合せ**一つを選び記号 ((1)～(4)) で示せ。

火成岩は、玄武岩・安山岩のように黒っぽい岩石中に 白い **A** があるものと、花崗岩・花崗閃緑岩のように全体が白っぽく、 **B** が等粒状に密着しているものに代表される。火成岩の判別は、色、斑晶の有無、緻密で一様、粒子が見えるなどの特徴の大まかな区分が可能である。一般に堆積岩より硬く、密度が **C** 。塊状で分布することが多いので、 **D** では良好なRQDを呈す。

記号	A	B	C	D
(1)	斑晶	石英や長石	大きい	新鮮部
(2)	石基	輝石や角閃石	大きい	破碎部
(3)	斑晶	石英や長石	小さい	新鮮部
(4)	石基	輝石や角閃石	小さい	破碎部

49. 次は、堆積岩の一般的な判別法を述べたものである。空欄 **A** ～ **D** に当てはまる名称の**適切な組合せ**一つを選び記号 ((1)～(4)) で示せ。

堆積岩は、一部の岩石を除き堆積時にできた **A** が特徴である。また、上方または下方へ粗粒なものから細粒なものへと順に変化しながら堆積する **B** が特徴的に見られることがあるため、粒子および層状の堆積構造を肉眼で確認することで火成岩と見分けることが可能である。また、一般的に火成岩や変成岩よりも **C** ことが多く、密度も **D** 。

記号	A	B	C	D
(1)	面状構造	粒化	硬い	大きい
(2)	層状構造	級化	軟らかい	小さい
(3)	層状構造	粒化	硬い	大きい
(4)	面状構想	級化	軟らかい	小さい

50. 次は、岩盤分類について述べたものである。**不適切なもの**一つを選び記号 ((1)～(4)) で示せ。

- (1) 岩盤分類とは、対象とする地盤の亀裂、風化変質の度合いなどを整理し、工学的な視点から岩盤を等級付けしたものである。
- (2) 岩盤等級が同じであれば、透水性は等しい。
- (3) 岩盤分類は、ダム、トンネル、切取斜面など対象によって分類基準や表示法が異なる。
- (4) コアを観察する時には、目的に応じてどのような分類項目が重要であるかに留意する。

51. 次は、粘土化したボーリングコアの記載方法の留意点を述べたものである。**不適切なもの一つ**を選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) コア観察でコアを乱す前には、コア写真を撮る。
- (2) コア表面にマッドケーキが付着していれば噴霧器等で洗い流してから、写真撮影する。
- (3) コア写真撮影が終了したら、コアの内部構造や鏡肌などの有無を確認する。
- (4) コア試料は貴重なので、粘土のX線回折分析用のための試料採取をしてはならない。

52. 次は、孔内水位に関する記録の記載方法について述べたものである。**不適切なもの一つ**を選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 孔内水位は毎日の作業前、作業後に計測して日報に記載する。
- (2) ルジオンテストの評価には、センサーパッカーを用いて計測した水位を用いることが望ましい。
- (3) セメンティングやケーシングの挿入は、孔内水位の評価に影響しないので、日報に記載しなくてもよい。
- (4) 孔内水位ばかりではなく、掘進時の送水・逸水・湧水の記録は必ず日報に記載する。

53. 次は、柱状図の記載方法について述べたものである。**不適切なもの一つ**を選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 最大コア長、およびRQDは1 m区間を基準長として計測する。
- (2) 風化の程度は、岩種別ではなく、一律の判定基準により区分する。
- (3) 岩石の硬軟は、ハンマーの打撃音やコアの割れ方などを基本とする。
- (4) 記事は、一般的な地質現象と同時に、地盤の工学的判定に役立つ事象を記録する。

54. 次は、コアの色調に関する記載上の留意点について述べたものである。**不適切なもの一つ**を選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) JACIC様式では、表現に用いる色は『黒、褐、赤、橙、黄、緑、青、紫、灰、白』を基本色とする。
- (2) コア外周の色調は、空気による変色や泥水の付着があるので、破断面やナイフで削った跡の色調に留意して記載する。
- (3) 湿潤状態の色を記載する。
- (4) 明るい蛍光灯下の屋内で観察した色を記載する。

## C. 調査技術の理解度 (8問)

55. 次は、岩石試料を用いて一軸圧縮試験を行う際の留意点について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号 ((1)~(4)) で示せ。

- (1) 供試体は円柱形で、通常直径 20~100 mm、高さは直径の 2 倍程度に整形する。
- (2) 供試体の各端面は滑らかに互いに平行で、かつ側面に対して垂直に整形する。
- (3) 載荷速度は載荷開始から供試体が破壊に至るまで一定に保つ。
- (4) ポアソン比を求める場合には供試体の軸方向の変形量かひずみを測定する。

56. 次は、一般的な建設工事のための事前調査として地表地質踏査を計画するに当たり、初期段階に踏査ルートを選定する際に考慮すべき事項について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号 ((1)~(4)) で示せ。

- (1) 事前に既存資料調査を行い、地域の地形・地質の特徴や建設計画の問題点を理解したうえで踏査計画を立案する。
- (2) 当初から踏査の範囲を工事予定箇所近傍域に限定し、効率的な計画を立案する。
- (3) 地層の連続性が追跡できるルートを選ぶ。
- (4) 断層や不整合などの地層の不連続関係が確認できるルートを選ぶ。

57. 次は、弾性波探査（屈折法）を計画する際の留意点について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号 ((1)~(4)) で示せ。

- (1) 測線は速度層構造を求めたい地点の直上に、かつ等高線になるべく直交するように設定することを基本とする。
- (2) 事前に想定される低速度帯（断層など）が測線と平行あるいは斜交する場合には、副測線を設ける。
- (3) 測線長を決める際には、探査の対象とする深度を考慮する必要はない。
- (4) 通常、探査深度が 100m 程度までであれば、受振点間隔は 5m とし、それ以深の場合は 10m とする。

58. 次は、電気探査で得られる地盤の比抵抗の変化に関わる主な要因との関係について整理した表である。不適切なもの一つを選び記号 ((1)~(4)) で示せ。

記号	地盤の比抵抗	低 ←→ 高
(1)	間隙率（飽和状態）	大 ←→ 小
(2)	水分飽和度	大 ←→ 小
(3)	粘土鉱物含有量	大 ←→ 小
(4)	温度	低 ←→ 高

59. 次は、レーダ探査について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号((1)～(4))で示せ。
- (1) レーダ探査は、地表の送信アンテナで電気を流し、電気特性の異なる境界で反射して再び地表に戻ってくる電気を受信アンテナで検出・記録するものである。
  - (2) 特徴は、道路面などを対象に連続的に波形を記録できることから、二次元断面図として表現できることである。
  - (3) 探査深度は、地中の導電率（比抵抗値の逆数）が高いほど浅くなる。
  - (4) 適用は、地中浅部の空洞や埋設物調査やコンクリート構造物の背面空洞調査、コンクリートの鉄筋調査などである。
60. 次は、ボーリング調査結果の適用と解釈の例である。**不適切なもの**の一つを選び記号((1)～(4))で示せ。
- (1) 柱状図中に記された断層は、地質図面の作成にあたり、漏れなく表記しなければならない。
  - (2) 割れ目に木根が介在しているとの記載があれば、浮石の可能性がある。
  - (3) 粘土化帯があれば、風化、熱水、破碎などの原因を推察して、連続性を検討する。
  - (4) 流入粘土が介在したら、その幅や頻度を考慮して、ゆるみ性岩盤の範囲を検討する。
61. 次は、一般的な建設工事における地質調査報告書について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号((1)～(4))で示せ。
- (1) 調査結果は、その目的を十分理解したうえで必要な様式に取りまとめる。
  - (2) 取りまとめに当たっては、調査で得た事実とこれに基づく解釈を明確に区分する。
  - (3) 報告書は、非公開を原則とするので、関連する個人情報についても配慮する必要はない。
  - (4) 調査成果は、電子媒体により改変不可能なファイル形式で保管することを基本とするが、その後の調査データを追記できるファイル形式での保管も必要である。
62. 次は、岩盤の工学的分類に用いる岩石の強さ（一軸圧縮強さ）を直接求めることができない場合に、その推定に利用される間接的方法を示したものである。**不適切なもの**の一つを選び記号((1)～(4))で示せ。
- (1) 岩石の引張り強さとの相関性の利用
  - (2) 岩石の透水係数との相関性の利用
  - (3) 岩石の超音波速度値との相関性の利用
  - (4) 岩石の点載荷強さとの相関性の利用

## D. 管理技法 (8問)

63. 次は、国土交通省における地質調査の発注の形態について述べたものである。**適切なもの一つ**を選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 一般競争入札は、最も多く採用されている方式である。
- (2) 最近の発注方式は、プロポーザル方式が非常に増えて、総合評価方式は減少している。
- (3) 総合評価方式は、価格と技術を評価するものである。
- (4) 簡易公募型競争入札は、随意契約方式である。

64. 次は、労働安全衛生規則で免許を必要とする作業を示したものである。**適切なもの一つ**を選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) クレーン(吊り荷重50kN以上)の運転
- (2) 高所作業車(高さ10m以上)の運転
- (3) フォークリフト(10kN未満)の運転
- (4) 車両系建設機械(30kN以上)の運転

65. 次は、道路上でボーリング作業を行なう場合の許可申請手続きや許可条件について述べたものである。**不適切なもの一つ**を選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 道路に一定の工作物を設け、継続して使用する場合は、道路法にしたがい道路管理者に必要な事項を記載した申請書を提出し、許可を受けなければならない。
- (2) 道路上で作業を行う場合、許可条件にしたがって工事標識や表示板、交通信号を設け、時には交通誘導員を配置しなければならない。
- (3) 道路管理者へ道路占用・掘削許可を申請すれば、所轄の警察署に道路使用許可申請の必要はない。
- (4) 道路下には電気・ガス・上下水道など数多くの埋設物があるため、事前の十分な埋設物調査(試掘)は必要であるが、各管理者への事前申請の法的な義務はない。

66. 次は、足場仮設の安全管理について述べたものである。**不適切なもの一つ**を選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 高さ2m以上の足場の作業床は、幅40cm以上とする。
- (2) 高さ10m以上の足場の組立・解体には、作業主任者の選任が必要である。
- (3) 単管足場1スパンあたりの積載荷重は、4kN以下とする。
- (4) 高さ2m以上の足場には、高さ85cm以上の手すり(中さんをつける)を設ける。

67. 次は、安全管理者に関して記述したものである。これらの記述の中で**不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 建設業、製造業の100人以上の事業所においては、安全管理者の選任が義務づけられている。
- (2) 安全管理者は、作業主任者、安全衛生推進者、安全パトロール員の監督を行う。
- (3) 安全管理者は、現場で発生した災害の原因の調査、及び防止対策の検討を行う。
- (4) 安全管理者は、作業の安全についての教育、及び訓練を行う。

68. 次は、地質調査業務で用いられる実施工程図について述べたものである。**適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) ネットワーク式工程図は、比較的工期が短く、工程も簡単な業務で最も用いられる。
- (2) バーチャート工程図は、縦軸方向に全工種を列挙し、横軸に日数をとって示した工程図で、地質調査で最も用いられる工程図である。
- (3) 曲線式工程図は、輻輳する各種の工事を全てこなすための最長工期（クリティカルパス）を見つけ、工期短縮が検討できる。
- (4) バーチャート工程図は、工事全体に影響を与える重点工程がわかり易い。

69. 次は、地質調査業務の工程管理を行う上で考慮すべき要素を示したものである。**不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 現場の地質状況
- (2) 現場稼働率および工期
- (3) 現場の仮設状況
- (4) 現場管理者の年齢

70. 次は、「東日本大震災により生じた放射性物質により汚染された土壌等を除染するための業務等に係る電離放射線障害防止規則（平成23年厚生労働省令第152号）」について述べたものである。

**不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 除染業務だけでなく、特定線量下業務も対象としている。
- (2) 特別の教育や健康診断の実施について定めている。
- (3) 外部被ばく線量、内部被ばく線量の測定を定めている。
- (4) 健康診断結果の保存は義務であるが、測定線量記録は不要である。

## E. 記述式問題 (2問)

[ 共通問題 (土質コース)(岩盤コース) ]

以下の問いに対する解答を**答案用紙 (その2)**に記述せよ。

### 第1問

ボーリングマシンの作業前点検について、下記の点検機械装置の中から3つ選び、点検項目をそれぞれ2つ簡潔に記述せよ。

点検機械装置 : ①機体 ②操縦装置 ③給油・計器 ④電気系統

### 第2問

ボーリングにより採取した礫質土の試料を現場で観察し、試錐日報に記載する上で必要な事項を6つ、箇条書きで記せ。ただし、色調、におい、含水の状態、層の構造、固結の程度以外とする。