

「現場技術・管理部門（物理探査コース）」

[ 午前の部 ]

筆記試験の注意事項

- (1) 筆記試験は全国統一試験問題として一せいに行う。
- (2) 筆記試験の日時は平成 25 年 7 月 13 日（土）の午前 9 時 30 分から午後 3 時 30 分までとし、午前の部は 12 時 30 分までとする。
- (3) 試験開始後 1 時間は退場を認めない。
- (4) 筆記試験は午前の部と午後の部に分れており、この問題は「午前の部」のものである。  
試験問題は次の 8 部門からなる。
  - (A) 社会一般，建設行政等の知識（1～3 ページ） .....10 問
  - (B) 地質，土木・建築等の知識（4～7 ページ） .....14 問
  - (C) 専門技術の知識（8～17 ページ） .....26 問
  - (D) 調査技術の理解度（18～21 ページ） ..... 8 問
  - (E) 解析手法，設計・施工への適用（22～24 ページ） ..... 8 問
  - (F) 管理技法（25～27 ページ） ..... 8 問
  - (G) 入札・契約制度，仕様書等の知識（28～29 ページ） ..... 6 問
  - (H) 記述式問題（30 ページ） ..... 1 問
- (5) 解答は，マークシート方式の答案用紙（その 1）と記述式問題用の答案用紙（その 2）に各々記入する。
- (6) 試験問題は国際単位系（SI）を使用している。
- (7) 試験を開始するに当って，落丁・乱丁がないか，また印刷の不鮮明な点がないかを確認すること。
- (8) 試験場ではテキストその他の参考書類・携帯電話の使用は一切禁ずる。
- (9) この注意事項の説明後は原則として質問に応じない。
- (10) 試験終了後，この問題は持ち帰ってもよい。

参 考 主 な 単 位 の 換 算 表

項 目	従来単位	SI 単位	換 算 値
力 ， 荷 重	gf	mN	1 gf ≒ 9.8mN
	kgf	N	1 kgf ≒ 9.8N
	tf	kN	1 tf ≒ 9.8kN
応 力 ， 圧 力	Kgf/cm <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup> , kPa	1 kgf/cm <sup>2</sup> ≒ 98 kN/m <sup>2</sup> ≒ 98 kPa
	tf/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup> , kPa	1 tf/m <sup>2</sup> ≒ 9.8kN/m <sup>2</sup> ≒ 9.8kPa

## A. 社会一般, 建設行政等の知識 (10 問)

1. 次は, 国土交通省の地質調査業者登録規程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) 地質調査業者登録をする場合, 登録する全ての支店・営業所に, 現場管理者を置くことが推奨されており, 義務づけられてはいない。
- (2) 現場管理者は, 専任が原則であり, 同一人が地質調査業者の現場管理者であると同時に技術管理者になることはできない。
- (3) 「地質調査技士」は, 地質調査業者登録規程の現場管理者の資格として認められている。
- (4) 地質調査業者登録の有無に関わらず, 地質調査業の営業は自由に行うことができる。

2. 次は, 技術者の継続教育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) 「地質調査技士」資格制度では, 資格保有者の継続教育を目的に登録更新制度を採用しており, 5年毎の登録更新手続きを定めている。
- (2) 技術者の評価基準項目の一つとしてCPD (Continuing Professional Development) の活用が始まっている。
- (3) CPDは, 資格の登録更新での活用が広まっている。
- (4) 全国地質調査業協会連合会では, 社内研修会の参加や個人で行う自己学習をCPDとして認めていない。

3. 次は, 全国地質調査業協会連合会の「倫理綱領」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) 顧客のニーズと調査の目的をよく理解し, 信義をもって業務にあたる。
- (2) 顧客の利益を守るため, 業務の遂行中に知り得た秘匿事項を積極的に保護する。
- (3) 自分の力量が及ぶ範囲の業務を行い, 確信のない業務には携わらない。
- (4) 自然に深く係わる立場を自覚し, 環境との調和を考え, その保全に努める。

4. 次は、「大深度地下の公共的使用に関する特別措置法」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) 大深度地下は、地下40m以深または支持地盤の上面から10m以深のうちいずれか深い方の深さの地下と定義されている。
- (2) 上下水道、電気、ガス、電気通信のような生活に密着したライフラインや地下鉄道、地下河川などの公共の利益となる事業を円滑に行えるようになる。
- (3) 大深度地下の使用に当たっては、火災、地震、浸水等に対する安全の確保及び地下水、地盤変位等についての環境の保全に特に配慮しなければならない。
- (4) 対象となる地域は、土地利用の高度化・複雑化が極端に進んでいる首都圏および近畿圏に限られている。

5. 次は、地質調査業に直接関係する法律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) 下請代金支払遅延等防止法
- (2) 私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律
- (3) 公共工事の前払金保証事業に関する法律
- (4) 建設業法

6. 次は、「地質・土質調査成果電子納品要領(案)」に準拠する電子柱状図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) ファイル形式はPDF形式である。
- (2) 掘進方向の尺度は1：100が基本である。
- (3) 用紙サイズはA4縦が基本である。
- (4) ボーリング毎に1つの電子柱状図のファイルを作成する。

7. 次は、土壤汚染対策法の土壤汚染状況調査を行う義務がある土地について示したものである。**適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 水質汚濁防止法に定める有害物質使用特定施設が廃止された土地
- (2) 1,000m<sup>2</sup>の掘削工事が予定されている土地
- (3) 近隣の住民から土壤汚染が原因で健康被害が生じるおそれがあると指摘された土地
- (4) 土地売買の際、買主から調査を求められた土地

8. 次は、産業廃棄物管理票（マニフェスト）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) 排出事業者が産業廃棄物を自ら処理する場合は、マニフェストの交付は不要である。
- (2) マニフェストは、必要事項を正確に記載したうえで、産業廃棄物を処理した後に交付する。
- (3) マニフェストの虚偽記載を行った場合でも、記載した企業に罰則が適用されることはない。
- (4) マニフェストの交付が適切であれば、排出事業者は最終処分の終了を確認しなくともよい。

9. 次は、ISO9001：2008年版（品質マネジメントシステム）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) システムの有効性の継続的改善を求めている。
- (2) あらゆる業種および規模の組織に適用できる。
- (3) 製品の品質保証のみを目指している。
- (4) 顧客満足の上を目指している。

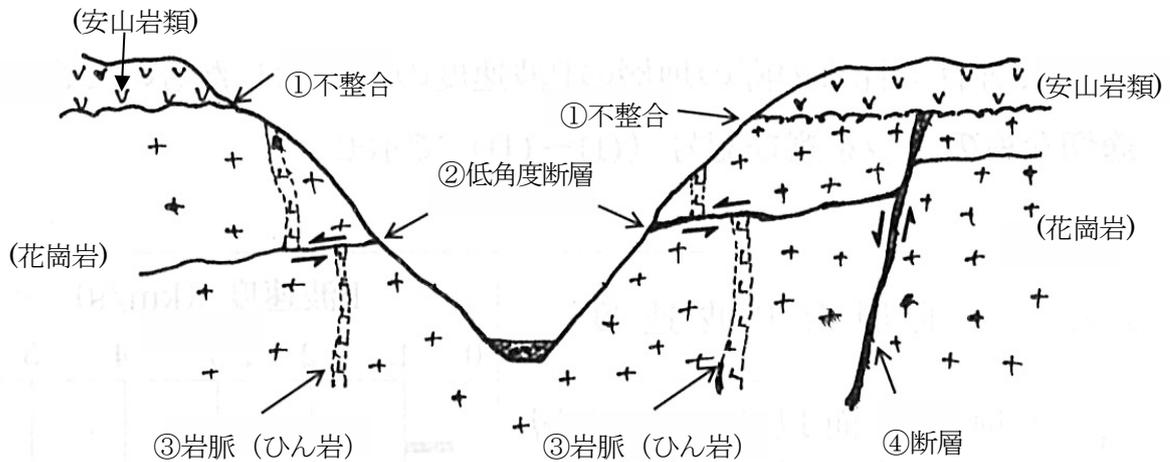
10. 次は、平成23年度国土交通白書第Ⅱ部 第6章第2節自然災害対策「1 災害に強い安全な国土づくり・危機管理に備えた体制の充実強化」の「水害対策の一文である。文章中の空欄（ ）にあてはまる**適切な用語**一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

「我が国の大都市の多くは洪水時の河川水位より低い低平地に位置しており、洪水氾濫に対する潜在的な危険性が極めて高い。これまで、洪水を安全に流下させるための河道拡幅、（ ），放水路の整備や、洪水を一時的に貯留するダム、遊水地等の治水対策を進めてきたことにより、治水安全度は着実に向上してきているが、大規模災害についても的確に対応するため、東日本大震災から得られた教訓である「災害に上限はない」こと、「人命が第一」であることの重要性を再認識し、ハード・ソフト施策を適切に組み合わせた防災・減災対策をより一層推進する。」

- (1) 避難経路の確認
- (2) 森林の整備
- (3) 築堤
- (4) 堤防の耐震化

## B. 地質, 土木・建築等の知識 (14 問)

11. 下図は、あるダムサイトの地質断面図を模式的に示したものである。地質現象の発生順序について適切な組合せ一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。



記号	地質現象発生順序						
	(古い)	→	(新しい)				
(1)	④	→	③	→	②	→	①
(2)	③	→	②	→	④	→	①
(3)	②	→	①	→	③	→	④
(4)	①	→	②	→	④	→	③

12. 次は、河川の作用で形成された沖積平野の代表的な地形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) 天井川：河川内に多量の砂・礫が堆積して、河床面が周辺の平野面より高くなった河川
- (2) 三角州：河口から排出された砂や泥が、湖や海などの静水域に堆積してできた低くて平坦な堆積地形
- (3) 後背湿地：洪水時に運搬されてきた土砂が、河道の周囲に沿って堆積して形成された微高地
- (4) 扇状地：河川によって形成された、谷口を頂点とし平地に向かって扇状に開く緩傾斜の堆積地形

13. 次は、火山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) 代表的な岩石には、花こう岩、閃緑岩、はんれい岩がある。
- (2) 火成岩の一種である。
- (3) マグマが地表あるいは地下浅所で急冷した岩石である。
- (4) 斑状組織を示す。

14. 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) 震度は、ある地点におけるゆれの大きさを表したものである。
- (2) 地中において、地震の原因となる急激な岩盤破壊が起こった場所を震央という。
- (3) 地震のエネルギーの大きさを表したものをマグニチュードという。
- (4) 地震はある広がりを持つ領域で起こると考えられ、その領域を震源域という。

15. 次は、地質時代について説明したものである。不適切なもの一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 中生代は古い順から、三畳紀、ジュラ紀、白亜紀に区分される。
- (2) 新生代は古い順から、古第三期、新第三紀、第四紀に区分される。
- (3) 新第三紀は古い順から、始新世、中新世、鮮新世に区分される。
- (4) 第四紀は更新世と完新世に区分される。

16. 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。B 地点の後視と B 地点の標高の空欄  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 (BM)	2.000	—	+20.000
B 地点	<input type="text"/>	1.850	<input type="text"/>
C 地点	1.550	1.400	+20.400
D 地点		2.350	+19.600

記号	B 地点の後視 (m)	D 地点の標高 T. P. (m)
(1)	1.650	+20.150
(2)	1.150	+19.850
(3)	1.650	+19.850
(4)	1.150	+20.150

17. 次は、人工衛星リモートセンシングの利用法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。

- (1) 資源探査
- (2) 土地利用調査
- (3) 地下埋設物の調査
- (4) 気象情報の把握

18. 次は、コンクリート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) 細骨材とは、10mmふるいを全部通過し、5mmふるいを質量で85%以上通過する粒径の骨材をいう。
- (2) コンシステンシーとは、材料の分離に対する抵抗の程度によって定まる性質で、運搬・打込み・締固め・仕上げなどの作業の容易さをあらわす。
- (3) 水セメント比とは、練りたてのコンクリートにおいて、セメントペースト部分における水のセメントに対する質量の割合をいう。
- (4) 粗粒率とは、骨材の粒度を数値的にあらわす値で、大きい粒径が多いほど大きな値である。

19. 次は、山岳トンネルの地質調査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) トンネルは線状構造物であるため、広範囲の地質状況の把握が必要である。
- (2) トンネル位置が地下深部となる場合は、ボーリングのみの調査では非効率であるため、物理探査、孔内試験・検層などを組合せて地質状況を把握する。
- (3) トンネル掘削により発生する周辺地下水環境への影響についても調査が必要である。
- (4) 原位置岩盤のせん断試験を実施し、岩盤の特性を調べる必要がある。

20. 次は、土砂災害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) 発生時期は梅雨や台風襲来時期に限られる。
- (2) 発生形態や土塊の移動速度などによって、地すべり、がけ崩れ、土石流に分けられる。
- (3) 地形・地質との関係が深く、ある特定の地域に集中する傾向がある。
- (4) 土砂災害とは、土砂が移動することによって発生する災害である。

21. 次は、地下水位が高い未固結地盤の根切り工事において、予想されるトラブル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) 被圧地下水による盤膨れ
- (2) 砂地盤でのボーリング
- (3) 地下水位低下による圧密沈下
- (4) 砂礫地盤でのヒービング

22. 次は、注意の必要な盛土基礎地盤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) 低位段丘上の平坦地
- (2) 地すべり地
- (3) 液状化のおそれのある地盤
- (4) 地山からの湧水がある箇所

23. 次は、「密度の増大」による液状化対策工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) サンドコンパクションパイル工法
- (2) バイブロフローテーション工法
- (3) グラベルドレーン工法
- (4) 重錘落下締固め工法

24. 次は、地すべりの誘因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) 斜面の切土
- (2) 破碎帯
- (3) 豪雨
- (4) 融雪

## C. 専門技術の知識 (26問)

25. 次は、油圧式スピンドル型ボーリングマシン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) スピンドルの回転数と回転トルクは反比例の関係にあり、回転数が2倍になると、回転トルクは1/2倍になる。
- (2) 通常、スピンドルの引上げ力の方が、給進力より大きい。
- (3) 掘進中、ロッドへの回転力・給進力・引上げ力は、手動チャックまたは油圧チャックによって伝達される。
- (4) スピンドルの回転と巻上装置は、油圧によって駆動される。

26. 次は、作業計画を立てるために必要な確認及び推定事項と、該当する作業計画を示したものである。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。

確認・推定事項：作業計画

<b>A</b>	: 運搬手段の検討, 機材の配置計画
<b>B</b>	: ビットの選定, 泥水計画, ケーシング計画
<b>C</b>	: 掘削方法, サンプリング方法, 各種試験方法
<b>D</b>	: 機材の選定及びツールの数量, 消耗品などの予備数量算定

記号	A	B	C	D
(1)	目的の確認	場所の確認	深度の確認	地質の推定
(2)	場所の確認	地質の推定	目的の確認	深度の確認
(3)	目的の確認	深度の確認	場所の確認	地質の推定
(4)	場所の確認	地質の推定	深度の確認	目的の確認

27. 機械高(残尺測定基準高)が地表面上から1.5mあって、現在2.0mのコアバレルに3.0mのロッド15本を継ぎ足して掘進中である。残尺が1.0mである時の掘削深度はいくらであるか。適切なもの一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

- (1) 43.5m
- (2) 44.0m
- (3) 44.5m
- (4) 45.0m

28. 次は、ケーシングの挿入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) 崩壊、逸水、湧水などの孔内条件改善のために行われるが、その効果はセメンチングに劣る。
- (2) ケーシングが挿入されていると、測定不可能な検層が多い。
- (3) ケーシング挿入ごとに孔径は小さくなり、掘削器具をそのたびに変更しなければならない。
- (4) 挿入ケーシングは掘進中の振動により脱落することがあるので、ねじ部に脱落防止の処置をする。

29. 次は、粘性土の乱れの少ない試料の採取にあたって、土の乱れを少なくするため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) ボーリング掘削時の泥水が孔底に過大な圧力を与えないようにする。
- (2) 採取後の試料を野外に一時仮置きする時には、直射日光を避け、日陰に置く。
- (3) 採取後の試料の含水状態を保持するためには、凍結工法を用いる。
- (4) 試料は衝撃を与えないように注意して運搬する。

30. 次は、標準貫入試験(JIS A 1219-2013)の改正で変更になった事項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) 手動落下方式では、トンビ法のみが設計に用いる  $N$  値を測定できる方法となった。
- (2) 礫質土または軟岩の場合、ソリッドコーンを用いることができるようになった。
- (3) 設計に用いる  $N$  値と用いない  $N$  値の定義が行なわれた。
- (4) 試験装置の機械的誤差を除くため、点検の実施について規定された。

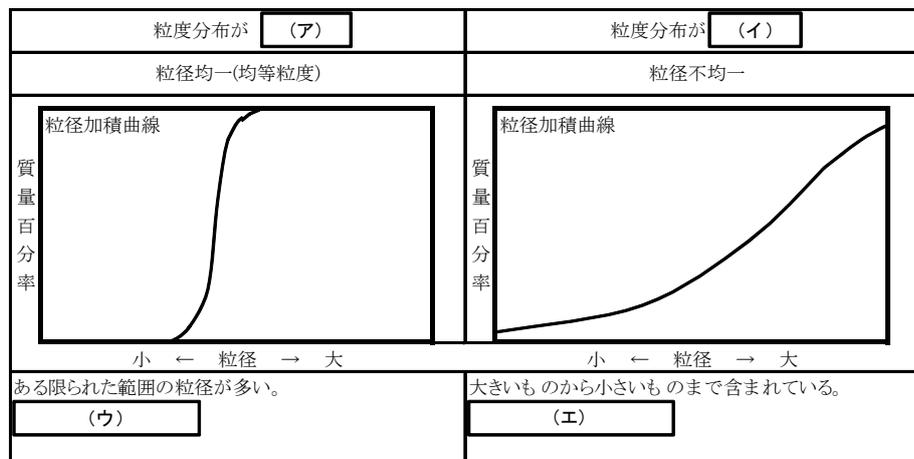
31. 次は、物理検層について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 地盤の弾性波速度検層によって得られる P 波速度は、軟弱地盤の圧密特性の判定に供される。
- (2) 電気検層の中でよく用いられる比抵抗検層は、地層の見掛け比抵抗を把握するものである。
- (3) 地下水検層は食塩などの電解物質を用いて地下水の流動層を検出する方法であり、地すべり調査、水文調査および軟弱地盤調査など多方面で適用されている。
- (4) ボアホールテレビは、光学的に撮影することから、孔内水が濁ったり、泥壁が形成されると測定が不可能となる。

32. 次は、地盤材料の工学的分類方法（JGS0051-2009）による土の分類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) 粘性土は塑性図を用いてシルトもしくは粘土に分類される。
- (2) 粗粒土は砂分と礫分の含有率によって分類される。
- (3) 人工材料は改良土と廃棄物に分類される。
- (4) 高有機質土は火山灰の含有率によって分類される。

33. 下図は、土の粒度分布を示したものである。空欄に入る用語の適切な組合せ一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

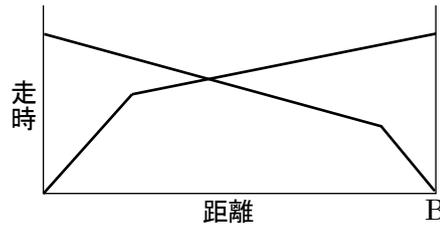


	ア	イ	ウ	エ
(1)	良い	悪い	淘汰されている	淘汰されていない
(2)	悪い	良い	淘汰されていない	淘汰されている
(3)	悪い	良い	淘汰されている	淘汰されていない
(4)	良い	悪い	淘汰されていない	淘汰されている

34. 次は、ボーリング柱状図の施工記録欄の記載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) 削孔中の送水量は、ルジオンテストが実施されるのであれば記載不要である。
- (2) 孔内水位は、施工完了後に測定した最終安定水位を記載すればよい。
- (3) セメンチングは、孔壁崩壊防止のため必要に応じて実施するものであるので柱状図には記載しなくともよい。
- (4) コアが流失してしまったため、「コア流失、カッティングス採取」と記載した。

35. 下図は、屈折法地震探査により得られた地盤の走時曲線を示したものである。この走時曲線から推定される速度構造として適切なもの一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。



(1) 水平構造



(2) 上り勾配



(3) 下り勾配



(4) 谷構造

36. 次は、トンネル調査に屈折法地震探査を適用する際の測線設定の留意事項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) 施工面までの弾性波速度構造を求めるためには、最大受振点距離を土被りの2倍程度に設定する。
- (2) 計画ルート上に測線を設定できない場合、施工面までの深さの半分程度までを、測線が計画ルートから離れる最大許容範囲とする。
- (3) 計画ルート上の主測線の延長は、最低でも両坑口までとする。
- (4) 計画ルートが曲線の場合、これに近似するよう交差する直線を組合せて、測線を設定する。

37. 次は、反射法地震探査の測定方法のうち CMP(共通反射点)重合について述べたものである。不  
適切なものを記号(1)~(4)で示せ。

- (1) 共通反射点記録のことを CMP ギャザーと称し、起振記録(ショットギャザー)を編集することによって作成される。
- (2) CMP 重合は、反射信号を強調し、表面波や重複反射などのノイズを減少させる効果がある。
- (3) 急峻な地形や地表面の凹凸が激しい所では、CMP 重合の効果が小さくなり解析の精度が低下する。
- (4) 下図の場合、重合数は12である。

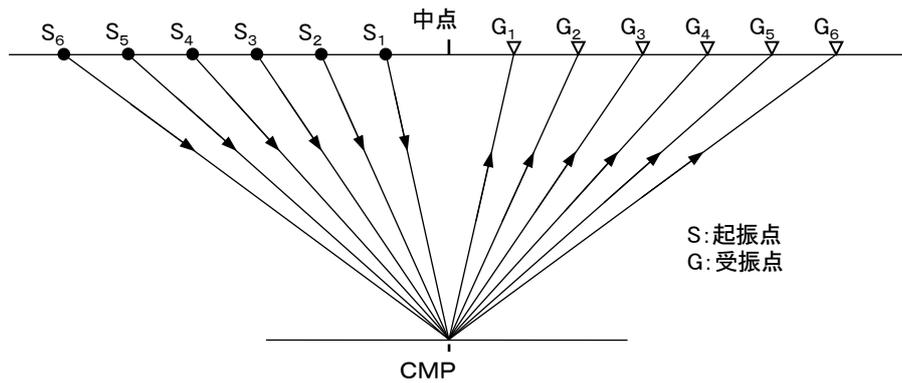
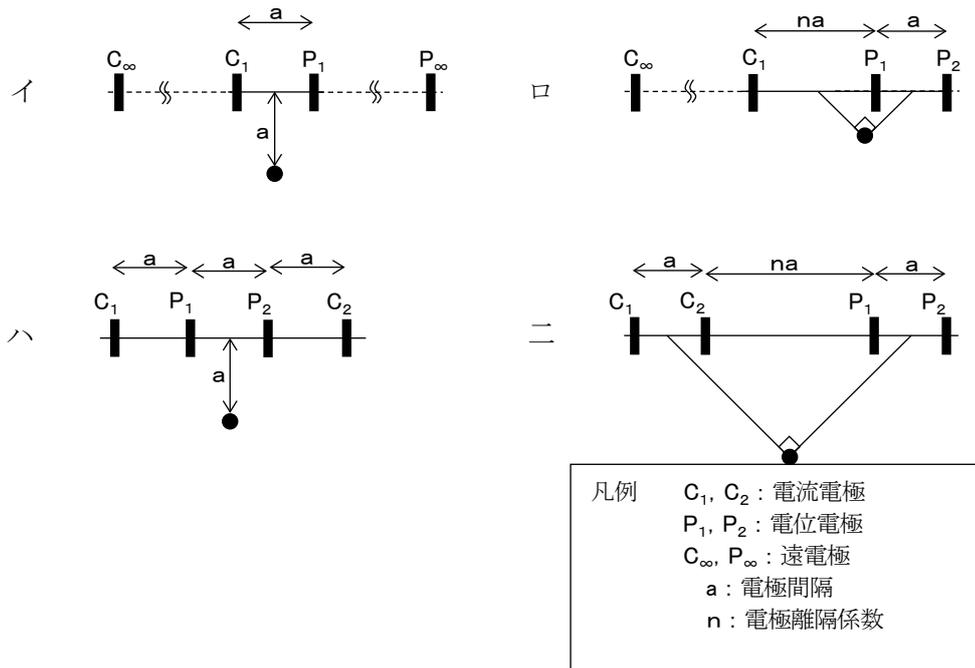


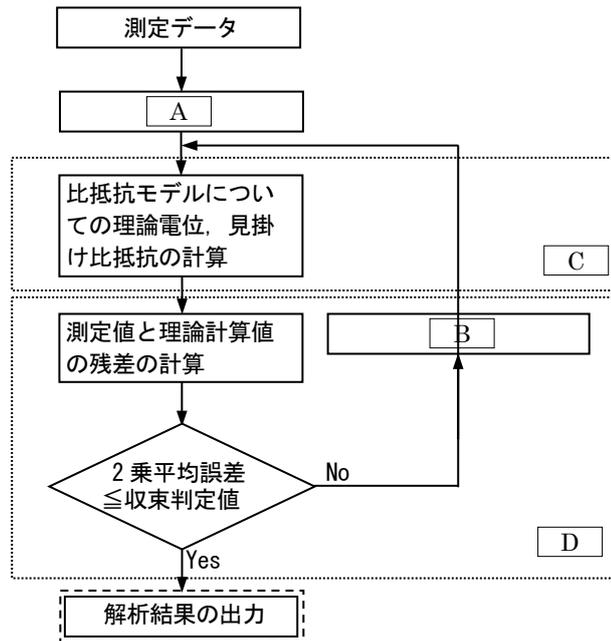
図 CMP 重合の概念図

38. 下図は、比抵抗法電気探査における代表的な電極配置名と電極配置図を示したものである。イ～二の電極配置図と電極配置名の適切な組合せ一つを選び記号(1)～(4)で示せ。



記号	イ	ロ	ハ	ニ
(1)	ポール・ポール法 (二極法)	ポール・ダベール法 (三極法)	ダベール・ダベール法 (四極法)	ウェンナー法
(2)	ダベール・ダベール法 (四極法)	シュランベルジャー法	ウェンナー法	ポール・ポール法 (二極法)
(3)	ダベール・ダベール法 (四極法)	ウェンナー法	シュランベルジャー法	ポール・ポール法 (二極法)
(4)	ポール・ポール法 (二極法)	ポール・ダベール法 (三極法)	ウェンナー法	ダベール・ダベール法 (四極法)

39. 下図は、比抵抗法二次元探査の解析の流れを示したものである。図中の空欄 **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。



記号	A	B	C	D
(1)	初期比抵抗モデルの作成	比抵抗モデルの修正	逆解析	順解析
(2)	比抵抗モデルの修正	初期比抵抗モデルの作成	順解析	逆解析
(3)	初期比抵抗モデルの作成	比抵抗モデルの修正	順解析	逆解析
(4)	比抵抗モデルの修正	初期比抵抗モデルの作成	逆解析	順解析

40. 次は、多チャンネル式表面波探査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) 起振は、板たたきと呼ばれる方法による。
- (2) 受振には、上下動受振器を用いる。
- (3) 起振ショットの時刻が重要であるため、トリガー信号の他に基準の受振器を設置するか受振器近傍を打撃することによりショット時刻精度を確保する。
- (4) 分解能を高めるために、屈折法地震探査に比べて高周波数の受振器を用いる。

41. 次は、地中レーダ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) 埋設管など直線状の対象物の探査では、測線を対象物に対してできるだけ平行となるように設定する。
- (2) 道路上で探査する場合には道路使用許可申請を行い、許可条件のもとで測定を行う。
- (3) 必要に応じてワイドアングル測定やアレイ測定を実施し電磁波の地中伝播速度を算出する。
- (4) 探査深さおよび垂直方向の分解能は、アンテナの中心周波数と密接な関係がある。

42. 下表は、電磁探査と地中レーダの違いを示したものである。表中の空欄 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。

探査法	電磁探査	地中レーダ
対象物性	A	B
物理現象	C	D

記号	A	B	C	D
(1)	誘電率	比抵抗	電磁誘導	電磁波の反射
(2)	誘電率	比抵抗	電磁波の反射	電磁誘導
(3)	比抵抗	誘電率	電磁波の反射	電磁誘導
(4)	比抵抗	誘電率	電磁誘導	電磁波の反射

43. 次は、電磁探査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) 電気探査と比べて、探査効率の良さや高い探査精度が特徴である。
- (2) 電気探査と同様に地盤の比抵抗を測定する。
- (3) 測線上に測点を並べる測線配置（プロファイリング）と面的な測点配置（マッピング）がある。
- (4) 測線の長さ、直線性、測点間隔が探査深さや測定データに与える影響は少なく、比較的自由に測線を設定できる。

44. 次は、海上水平磁気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) 適用対象は、危険物調査(不発弾など)、埋設管調査(パイプラインなど)、災害調査(埋没した自動車など)などである。
- (2) 機雷を探査対象とした場合、測線の間隔は通常1m~2mである。
- (3) 機雷を対象とし測線間隔1mとした場合、探査有効深さは海底面から4m程度である。
- (4) 測定は、磁気センサ枠を海底面から1m以内の高さに保持し、一定速度で行う。

45. 次は、微重力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) 測量には、携帯型GPSを用いて水準測量を実施するとよい。
- (2) 調査範囲は、対象深さの5倍以上を確保する。
- (3) 適用対象は、地盤改良モニタリング・浅部地層構造・地中構造物などである。
- (4) 調査地周辺の交通などの雑振動は、測定の障害となる。

46. 次は、速度検層(地盤の速度検層方法:JGS 1122-2012)におけるダウンホール方式と孔内起振受振方式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) ダウンホール方式では、地表から孔底までの走時を直接求めることができるため、耐震設計や地震計の観測点補正など、地層間の走時を求める場合に用いられる。
- (2) ダウンホール方式では、探査する深度が大きくなるにしたがって、起振エネルギーを小さくする必要がある。
- (3) 孔内起振受振方式では、測定するボーリング孔に測定区間よりも5m程度の余掘が必要である。
- (4) 孔内起振受振方式では、1m区間の速度を精度良く求めることができる。

47. 次は、電気検層(地盤の電気検層方法:JGS 1121-2012)の測定目的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) 地すべり粘土層の判定
- (2) 帯水層の検出・不透水層の判定
- (3) 液状化の判定
- (4) 薬液注入による地盤改良効果の判定

48. 次は、ボアホールテレビの実施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) 孔壁の不連続面の走向・傾斜を求める。
- (2) 孔壁の不連続面の開口幅・充填物の有無を確認する。
- (3) 開口性の割れ目に着目し、水の流入・流出速度を求める。
- (4) グラウチング効果の判定において、注入状況を確認する。

49. 次は、キャリパー検層の目的や実施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) 膨潤性のある岩石の分布を把握することを目的とする。
- (2) 密度検層の孔径補正に用いることを目的とする。
- (3) ゆるい砂層や崩壊性の地層などの検出を目的とする。
- (4) 密度検層・電気検層など、他の検層に先駆けて実施する。

50. 次は、温度検層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) 地下恒温層は地方によって差があるものの、深度7m～20m程度である。
- (2) 他の検層や試験が終了した後、最後に実施する。
- (3) 裸孔またはストレーナーやスリット加工したパイプ内で行う。
- (4) 地下恒温層以深の温度勾配は、通常2.5℃～3.5℃/100m程度である。

## D. 調査技術の理解度 (8 問)

51. 次は、パルス透過法による岩石の超音波速度測定(JGS1220-2009)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) 試験片の長さを超音波伝播時間で割って求める。
- (2) パルス発振器の特性から、P波速度だけが得られる。
- (3) 一般に地山の弾性波速度( $V_p$ )よりも小さい値となる。
- (4) パルス透過による影響があるので試験後の供試体を他の岩石試験に用いてはならない。

52. 次は、弾性波探査法(屈折波法)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) S波の起振源としては板たたき法が用いられることが多い。
- (2) 受振器は専用の器具を用いて地中に埋設しなければならない。
- (3) P波の起振源としては火薬が用いられることが多い。
- (4) 探査測線は直線とするのが一般的である。

53. 次の写真は、露頭（砂岩と粘板岩の互層）を撮影したものである。この写真から読み取れる現地の地形・地質状況について、**不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。



- (1) 河床部の地層の走向は、ほぼ河川方向である。
- (2) 河床部の地層は、左岸側に傾斜している。
- (3) 河床付近では右岸斜面が受け盤、左岸斜面が流れ盤である。
- (4) 河床付近では左岸の斜面勾配は右岸の斜面勾配より急である。

54. 次は、報告書を作成する際の重要な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) 調査の目的を十分理解し、顧客の要求を満たす調査報告書を作成する。
- (2) 必要な地盤定数を複数の実験式を組み合わせ得た場合には、前提条件をていねいに記述する。
- (3) 明確で客観的な事実と、そこから導き出した著者の意見や推論は区別しないで記述する。
- (4) 不明な点は、今後の課題として解決案を記述する。

55. 次は、比抵抗法二次元探査の計画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) 鉄道軌道に近接する場合は、最大探査深さ以上の離隔距離をとって測線を設定する。
- (2) 送電線に近接する場合は、送電線に直交し、鉄塔を避けて測線設定する。
- (3) 海岸の近くでは、別の探査を計画する。
- (4) 谷部に流水がある場合は、流水部に電極が設置できるように測線設定する。

56. 下図は、ある地盤の速度構造による走時曲線を示したものである。**適切なもの**の一つを選び記号(1)～(4)で示せ。なお、地表で起振して地表で受振するものとする。

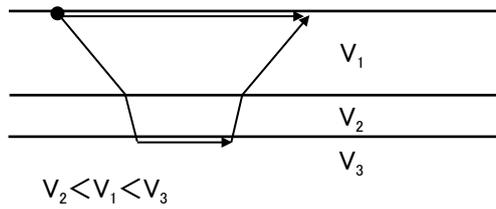


図 速度構造

( $V_1$ : 第1層のP波速度,  $V_2$ : 第2層のP波速度,  $V_3$ : 第3層のP波速度)

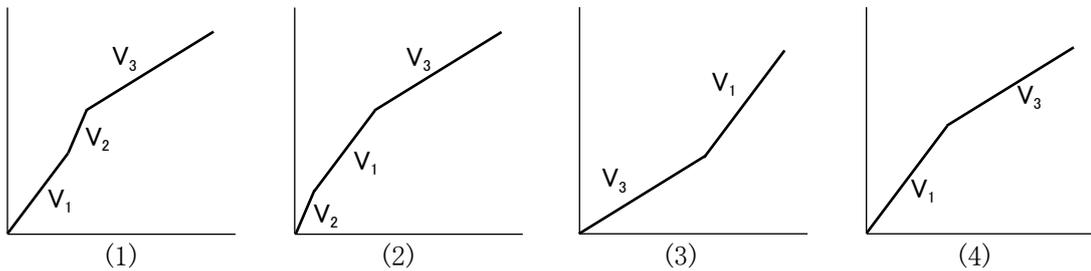
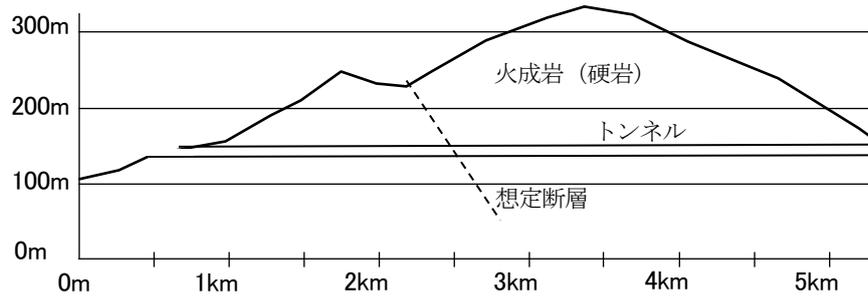


図 走時曲線 (縦軸: 走時, 横軸: 距離)

57. 下図のようなトンネルを計画している。トンネル施工面付近の地山分類を行うために適用される探査方法のうち、**適切なもの**一つを選び記号 ((1)~(4)) で示せ。



- (1) 放射能探査
- (2) トンネル前方探査
- (3) 屈折法地震探査
- (4) 反射法地震探査

58. 次は、比抵抗トモグラフィの測定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) 孔内電極を使用するときは、孔口付近まで孔内水を確保することが望ましい。
- (2) 二極法もしくは三極法の電極配置を用いるときは、遠電極を配置する必要はない。
- (3) 孔内電極を使用するときは、裸孔または開口率3~5%の有孔塩ビ管を挿入する。
- (4) 孔-孔間の地盤を対象とする場合には、偽像の発生を防止するため、地表電極を対象範囲の外側まで延長して配置することが望ましい。

## Ⅴ. 解析手法，設計・施工への適用（8問）

59. 次は，地すべりの安定解析（簡便法）に必要な物性値および条件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。

- (1) 地下水位
- (2) 移動土塊の単位体積重量
- (3) 粘着力，せん断抵抗角
- (4) 降水量

60. 次は，有限要素法（Finite Element Method）を用いる地盤解析の種類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。

- (1) 応力・変形解析
- (2) 連成解析
- (3) 動的変形解析
- (4) 一次元地震応答解析

61. 次は，浸透流解析に関する記述である。文章中の空欄に当てはまる語句の組み合わせとして適切なもの一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

浸透流解析は，建設工事が [A] に与える影響検討や洪水時における河川堤防の安全性検討において用いられる。解析を行う際の [B] においては，[C] に着目した土層区分や飽和透水係数の把握が特に重要となる。

記号	[A]	[B]	[C]
(1)	地下水	地盤調査	液状化
(2)	地下水	地盤調査	透水性
(3)	構造物	地盤調査	液状化
(4)	構造物	水質調査	透水性

62. 次は、場所打ち杭の鉛直支持力を支持力算定式から求めるために必要な地盤情報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)  $N$ 値
- (2) 土の湿潤密度
- (3) 支持層の平均粒径
- (4) 土のせん断強度

63. 次は、比抵抗法二次元探査による比抵抗分布図の適用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) 地すべり面形状の概略特定に用いられる。
- (2) 地下水の流動モニタリングに用いられる。
- (3) のり面掘削勾配や掘削工法の適用限界の指標に用いられる。
- (4) 弾性波速度と組合せてトンネルの地山分類に用いられることがある。

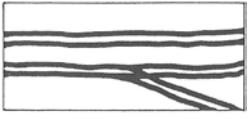
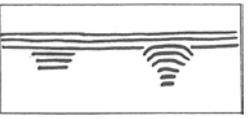
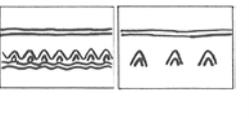
64. 次は、屈折法地震探査について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 層構造解析によって求められた速度構造よりも、トモグラフィ解析によって求められた速度構造の方が精度は高い。
- (2) 溶岩層の下位に存在する凝灰岩層のように、高速度層下位の速度の遅い層は検出できない。
- (3) 基盤層の低速度帯は、トモグラフィ解析では上位層の速度低下域が垂れ下がっているように表される場合が多い。
- (4) 走時曲線に現れない層厚の薄い速度層を、ブラインドレイヤーと呼ぶ。

65. 次は、地すべり調査における物理探査（屈折法地震探査と比抵抗法二次元探査）結果の解釈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) 地すべり頭部が、高比抵抗、低速度部となっており、緩んだ不飽和部と解釈した。
- (2) 地すべり頭部が、低比抵抗、高速度部となっており、粘土化の著しい変質破碎帯、ないし、溶存イオンの多い地下水分布域と解釈した。
- (3) 上層では、弾性波速度値および比抵抗値が層状に分布し、下層では比抵抗値が地質構造と同じ傾斜構造で分布していることから、この上下層の境界を地すべり面と解釈した。
- (4) 速度分布と比抵抗分布がともに明瞭な構造が認められないので、既往資料や他の調査結果も踏まえ、地すべり土塊であると解釈した。

66. 下表は、地中レーダの典型的な反射パターンを示したものである。各パターンの探査対象について適切な組合せ一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

記号	A	B	C	D
反射パターン				
記号	A	B	C	D
(1)	地層構造	空隙・空洞	埋設管・埋設物	コンクリート中の鉄筋
(2)	コンクリート中の鉄筋	地層構造	埋設管・埋設物	空隙・空洞
(3)	コンクリート中の鉄筋	埋設管・埋設物	空隙・空洞	地層構造
(4)	地層構造	埋設管・埋設物	空隙・空洞	コンクリート中の鉄筋

## F. 管理技法 (8問)

67. 次は、労働安全衛生規則による作業主任者を選任しなければならない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) 高さ 3m の構造となる足場の組立て作業
- (2) 酸素欠乏危険箇所における作業
- (3) フォークリフトの運転
- (4) 火薬の装填・発破

68. 次は、ボーリング作業を行う上での許可・申請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) 温泉掘削を行う場合は、当該地の都道府県知事の掘削許可が必要である。
- (2) 道路にボーリングにより地下水位観測孔を設置する場合は、道路管理者の許可が必要である。
- (3) 河川区域内および河川保全区域内で作業を行う場合には、関係市町村の許可を得る必要がある。
- (4) 海上で作業を行う場合は、水域占用許可、海上作業許可または海上作業届けが必要である。

69. 次は、ボーリングマシン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) ロッドを吊り上げた後、巻上機に荷重をかけたまま保持するのが最も安全な方法である。
- (2) ワイヤロープを最も繰り出した場合でも、巻胴に 2 巻以上残るようにする。
- (3) ボーリング作業の場合、ワイヤロープの安全率は 3 以上を確保する。
- (4) ボーリングマシンの回転部にはカバーや囲いを設けて、接触や巻き込まれないようにする。

70. 次は、放射線と放射性物質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) シーベルトは、放射線が人体に与える生物学的影響の大きさを表す単位である。
- (2) ベクレルは、放射性物質が放射線を出す能力(放射能)の強さを表す単位である。
- (3) 半減期は、放射性物質が壊変(崩壊)することによって、安全になるまでの時間をいう。
- (4) アルファ線は透過力が弱く紙 1 枚で遮断できる放射線である。

71. 次は、火薬類の譲受・消費許可申請を行う場合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) 火薬類は、想定される最小限の使用予定量を申請する。
- (2) 申請者は、組織の代表者または代表者より委任された者があたるため、必ずしも火薬類保安責任者有資格者でなくて良い。
- (3) 火薬類の譲受・消費許可申請では、日をまたいで火薬類を保管することはできないため、必要な場合は火薬店に委託貯蔵するか火薬貯蔵庫を設置しなければならない。
- (4) ダイナマイト(爆薬)と電気雷管(火工品)とを同時に譲受・消費許可申請することができる。

72. 次は、道路上で作業をする際の保安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) 警察等への道路使用許可条件に従い、作業を実施しなければならない。
- (2) 第三者(歩行者や通行車両)の安全を確保しなければならない。
- (3) 作業許可に示された範囲を超えて作業をしてはならない。
- (4) 路肩の作業については、警察・道路管理者への道路使用許可申請を必要としない。

73. 次は、物理探査の現地作業に際しての保安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) 地中レーダでは、道路上における交通事故や、斜面での横転や横すべり事故に注意する必要がある。
- (2) 電気雷管による発破を行う際には、落雷による暴発を警戒するために、雷鳴が近づいてきたら注意して作業を行う必要がある。
- (3) 電気探査では、高い電圧が電極にかかることがあるので、感電事故防止に留意しなければならない。
- (4) 屈折法地震探査では、測線を横切る道路への飛び出しに注意する必要がある。

74. 次は、物理探査作業中に労災事故が発生した場合の措置を示したものである。措置の優先順位として適切なもの一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (A) 関係者に通報
- (B) 事故原因の究明
- (C) 作業の停止
- (D) 被災者の救出

記号	措置の優先順位
(1)	(A) → (C) → (D) → (B)
(2)	(C) → (A) → (D) → (B)
(3)	(C) → (D) → (A) → (B)
(4)	(D) → (C) → (B) → (A)

## G. 入札・契約制度，仕様書等の知識（6問）

75. 次は，地質調査業務の発注と品質確保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) 国土交通省が実施してきた低価格入札調査制度は，その効果が認められたため終了した。
- (2) 品確法（公共工事の品質確保の促進に関する法律）では，調査・設計業務の契約にあたって「競争参加者の技術的能力を審査することにより，その品質を確保する」とされている。
- (3) 品確法では，調査・設計業務の業者選定に「請負業者の財務力を適切に審査・評価する」とされている。
- (4) 国土交通省における地質調査業務の発注は，全て指名競争入札から総合評価方式に変更された。

76. 次は，国土交通省のプロポーザル方式における参加表明書に記載する必要事項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) 予定管理技術者の資格
- (2) 配置予定技術者の学歴
- (3) 同種または類似業務の実績
- (4) 当該業務の実施体制

77. 次は，仕様書に関する事項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) 仕様書とは，業務を遂行する上で，必要な事項を説明・指示したものである。
- (2) 地質調査業務共通仕様書は，地質調査業務全般が適用範囲であり，特記仕様書は，個々の地質調査業務が適用範囲である。
- (3) 仕様書には，共通仕様書と特記仕様書があるが，特記仕様書は，共通仕様書の内容を抜粋したものである。
- (4) 共通仕様書と特記仕様書で同じ作業での指示内容が異なる場合は，受注者（請負者）は発注者の監督職員に確認して指示を受けなければならない。

78. 次は、TECRIS (テクリス) 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) 整備・運営は、「一般財団法人日本建設情報総合センター(JACIC)」が行っている。
- (2) 登録対象業務は、公共機関から受注した測量・調査・設計等の業務であり、1 契約あたりの請負金額が 500 万円 (消費税及び地方消費税相当額を含む) 以上の業務である。
- (3) 登録は、原則として、業務契約時、業務内容変更時 (請負金額変更等が行われた時)、および業務完了時に行うことになっている。
- (4) 公共発注機関並びに公益民間企業が発注する公共性の高い事業に関する業務実績情報をデータベース化し、発注機関および企業に対して情報提供を行うものである。

79. 次は、地質調査においてかし (瑕疵) となる可能性のある行為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) ダムの岩盤調査で、採取したコアの一部を上下逆にしてコア箱に収納したため、柱状図の記事が実際と異なってしまった。
- (2) 軟弱地盤の調査で、土質試験結果のデータ整理時に単位を間違えたため、施工時に設計の見直しが必要となった。
- (3) 構造物の支持層確認調査で、スライムの除去が不十分な状態で標準貫入試験を実施したため、土質区分や  $N$  値が実際と異なってしまった。
- (4) 長い路線の調査で、発注者の指示した場所でボーリング調査を実施したため、データの不足する区間が生じた。

80. 次は、技術者が業務上知り得た情報の扱いに関する守秘義務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) 業務完了後であっても外部に公表してはならない。
- (2) 発注者の同意がなくても外部に公表することができる。
- (3) 加工して使用していれば外部に公表してもよい。
- (4) 退職した後であれば外部に公表してもよい。

## H. 記述式問題（1問）

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

下記の6種類の物理探査のうち一つを選び、調査を実施するにあたって事前準備段階での留意点あるいは着眼点を2つ挙げ、それらを的確に実施するための方法を各々簡潔に述べよ。

- (1) 屈折法地震探査
- (2) 電気探査
- (3) 反射法地震探査
- (4) 磁気探査
- (5) 地中レーダ探査
- (6) 検層

平成25年度（第48回）地質調査技士資格検定試験問題

## 「現場技術・管理部門」

### [ 午後の部 ]

## 筆記試験の注意事項

- (1) 筆記試験は全国統一試験問題として一せいに行う。
- (2) 筆記試験の日時は平成25年7月13日（土）の午前9時30分から午後3時30分までとし、午後の部は1時30分から3時30分までとする。
- (3) 試験開始後1時間は退場を認めない。
- (4) 筆記試験は午前の部と午後の部に分れており、この問題は「午後の部」のものである。試験問題は記述式問題2問である。
- (5) 解答は、記述式問題用の答案用紙に各々横書きで記入する。
- (6) 試験問題は国際単位系（SI）を使用している。
- (7) 試験を開始するに当たって、落丁・乱丁がないか、また印刷の不鮮明な点がないかを確認すること。
- (8) 試験場ではテキストその他の参考書類・携帯電話の使用は一切禁ずる。
- (9) この注意事項の説明後は原則として質問に応じない。
- (10) 試験終了後、この問題は持ち帰ってもよい。

# 記述式問題(2問)

## 必須問題(1問)

必須問題は、受験コースごとに専用の問題を用意している。以下の問題番号1-1～1-3の中から、あなたが受験したコースの問題1問を選択し、答案用紙(必須問題用)に800字以内にまとめて記述せよ。

なお、答案用紙には、受験番号と選択した問題番号を記入すること。

### 問題番号1-1(地質調査コースを受験した方)

あなたがこれまでに経験した地質調査業務の中から、願書の実務経歴に記入した業務一つを選び、次の事項について項目別に記述せよ。

- (1) 業務の概要：名称，時期，場所，目的，調査内容，あなたの役割
- (2) 技術的特徴と課題
- (3) 課題に対して創意工夫した点
- (4) 現時点における評価と反省点

### 問題番号1-2(土質試験コースを受験した方)

あなたがこれまでに経験した室内土質試験の中から試験一つを選び、次の事項について項目別に記述せよ。

- (1) 試験の名称，試験の実施時期
- (2) 試験の概要と試験実施上の問題点
- (3) 試験を実施するうえで創意工夫をした点
- (4) 現時点における評価と反省

### 問題番号1-3(物理探査コースを受験した方)

あなたがこれまでに経験した物理探査業務の中から、願書の実務経歴に記入した業務一つを選び、次の事項について項目別に記述せよ。

- (1) 業務の概要：名称，時期，場所，目的，調査内容，あなたの役割
- (2) 技術的特徴と課題
- (3) 課題に対して創意工夫した点
- (4) 現時点における評価と反省点

## 選択問題（1問）

以下の問題番号2-1～2-5の中から1問を選択し、答案用紙（選択問題用）に600字以内にまとめて記述せよ。

なお、答案用紙には受験番号と選択した問題番号を記入すること。

### 問題番号2-1

一般社団法人全国地質調査業協会連合会では、倫理綱領としてとるべき行動をまとめている。この倫理綱領に示されている下記の項目について、とるべき行動をそれぞれ3つ挙げ説明せよ。

1. 社会的な責任を果たすために
2. 顧客の信頼に応えるために
3. 業の地位向上を図るために

### 問題番号2-2

硬質破碎岩に対する高品質コアの採取技術に関する以下の設問(1)，(2)について解答せよ。なお、設問(1)は200字程度、設問(2)は400字程度を目安とし、簡潔に記述すること。

設問(1)：以下に示す2項目の視点から具体的手段・方法について知るところを記せ。

- ①ボーリング資材・機材
- ②孔内循環流体

設問(2)：上記①，②で記述した具体的手段・方法について、それらにより高品質コアの採取が可能となる理由および現場管理者としての立場での工期・工費・その他の観点からの評価について述べよ。

### 問題番号2-3

物理探査を用いた健全度評価の対象となり得る構造物(道路法面，急傾斜・地すべり対策施設，堤防，盛土やコンクリート構造物など)を一つ挙げ，その構造物の健全度評価を行うための物理探査に関する次の設問(1)～(3)に解答せよ。

- (1) 対象構造物，その変状や劣化などの特徴および周辺環境を記載し，調査計画の立案に対する着眼点を記述せよ。(200字程度)
- (2) 適用する探査方法の選定，探査によって得られる物理情報を記述せよ。(100字程度)
- (3) 探査結果を健全度評価に適用する際の手順，留意点および適用限界を記述せよ。(300字程度)

※各設問末尾の（ ）内は文字数の目安。

#### 問題番号 2-4

室内CBR試験に関する次の事項について、簡潔に記述せよ。

- ① 試験方法の概要
- ② 試験における留意点
- ③ 試験結果の利用

#### 問題番号 2-5

下図に示すような遮水性の山留め壁を施工した砂地盤において、地下水位以深まで掘削したところ、掘削底面に破壊現象が生じた。これについて以下の設問に答えよ。ただし、地震時は考慮しない。

設問(1)： 破壊現象の名称を記述せよ。

設問(2)： 破壊現象の発生メカニズムについて、150文字程度で記述せよ。

設問(3)： 対策工法を二つ挙げ、その特徴について、それぞれ200文字程度で記述せよ。

