

建設部門技術者をを目指す方のための
基礎力向上トレーニングツール

2026 年度版

建設部門資格試験 過去問集

(技術士第一次試験)



株式会社
森林環境リアライズ
Harmonization/調和, Innovation/革新, Aspiration/大望

本書の特長について

① 重要キーワードを強調

3色刷により重要なキーワードを強調し、各肢の正誤ポイントをわかりやすく示しています。

② 平成23年から令和7年までの過去問を掲載

合格に必要な知識を身につけるため、5肢択一式の問題を掲載しています。出題年度も明記し、学習しやすい文章に一部調整を加えています。

③ 最新制度・統計に対応

本書は、できる限り最新の制度や統計に対応するよう、一部の肢は内容を改題しています。

④ 分野別に整理

問題の肢は分野別に整理して掲載しています。理解しやすくするため、章立てを一部変更している場合があります。

⑤ 左右ページ構成

左ページに問題、右ページに正解文章または簡単な解説を配置し、できるだけシンプルな構成にしています。このため、より深く学習したい場合は、別途専門書・参考書などと並行してご利用いただくことをお勧めいたします。

⑥ 出題履歴

各肢が出題された年度と問題番号を明記しており、出題履歴がすぐにわかります。例えば、「R01-7-5」という記載があった場合、これは、令和元年度の第7問の5番目の肢として出題されたことを表しています。なお、H23～H30までは平成を表し、R01Sは令和元年度に行われた再試験を表しています。

⑦ 自己チェック欄

この□□□□は、自己の学習結果のチェック欄です。
理解度に応じて○△×でチェックできる欄があり、学習の振り返りに活用できます。

目 次

1.土質及び基礎

- 1.1 土の基本的性質……2
- 1.2 コンシステンシー試験……8
- 1.3 土中の浸透と地下水……10
- 1.4 土の状態量……14
- 1.5 土の乾燥密度……18
- 1.6 土の間隙比……22
- 1.7 土の湿潤密度，含水比，間隙比……26
- 1.8 土の透水……28
- 1.9 ダルシーの法則……30
- 1.10 一軸圧縮試験……34
- 1.11 締固めた土の性質……38
- 1.12 土の圧密……40
- 1.13 土のせん断……56
- 1.14 土のせん断と安定計算……60
- 1.15 土のダイレイタンシー……62
- 1.16 土圧，支持力，基礎及び斜面安定
……64
- 1.17 土圧の変化……72
- 1.18 直線すべり面上の土塊……74
- 1.19 土留めと掘削……76

2.構造力学・鋼構造

- 2.1 図心……80
- 2.2 最大主応力……86
- 2.3 トラス構造……88
- 2.4 柱の座屈……90
- 2.5 座屈荷重……92
- 2.6 柱（圧縮材）の有効座屈長……94
- 2.7 各種断面諸量……96
- 2.8 図心軸まわりの断面二次モーメント
……102
- 2.9 平面構造物の支点……104
- 2.10 たわみ……106
- 2.11 断面二次モーメント……116
- 2.12 鉛直反力と曲げモーメント……118
- 2.13 単純ばりの荷重作用と
曲げモーメント……124
- 2.14 はりの断面力図……128
- 2.15 鋼材の非破壊試験……130
- 2.16 鋼構造の一般的な特徴……132
- 2.17 鋼構造物……134
- 2.18 鋼構造物の溶接継手，接合部……136
- 2.19 鋼橋の設計……140
- 2.20 鋼構造物の疲労……142
- 2.21 鋼材の腐食及び防食……144

- 2.22 鋼橋の維持管理……148
- 2.23 道路橋の床版……152
- 2.24 道路橋設計における荷重・作用
……154

- 2.25 橋の限界状態……158
- 2.26 我が国の道路橋……160

3.コンクリート

- 3.1 コンクリートの材料……164
- 3.2 コンクリートの性質……170
- 3.3 コンクリート構造物の劣化……180
- 3.4 フレッシュコンクリート……184
- 3.5 鉄筋コンクリート……186
- 3.6 プレストレストコンクリート……190
- 3.7 コンクリート構造物の調査方法
……194
- 3.8 コンクリート構造物の品質確保
……196

4.都市及び地方計画

- 4.1 産業革命以降の都市計画の思想
……202
- 4.2 コンパクトシティ……206
- 4.3 都市計画法上の都市施設……208
- 4.4 都市計画の決定……210
- 4.5 都市計画制度における区域区分
……214
- 4.6 都市計画の用途地域及び用途制限
……218
- 4.7 市街地開発事業……222
- 4.8 都市開発事業における
土地に対する措置手法……228
- 4.9 立地適正化計画……230
- 4.10 都市防災……232
- 4.11 都市における街路……234
- 4.12 自転車交通の計画……236
- 4.13 都市交通計画（交通需要予測手法）
……238
- 4.14 幹線交通網評価（４段階推定法）
……242
- 4.15 都市交通に関連した調査……244
- 4.16 パーソントリップ調査……248
- 4.17 交通量観測（空間平均速度）……250
- 4.18 道路の事業評価……254
- 4.19 公共交通……256
- 4.20 国土形成計画……258
- 4.21 地方計画・地域計画……264

- 4.22 都市再生や公共空間活用……266

5.水理学及び河川

- 5.1 河川の流出解析……270
- 5.2 河川の水理・水文，開水路の流れ
……274
- 5.3 単一管路の定常流……284
- 5.4 管路流れの損失水頭……288
- 5.5 ベルヌーイ式……292
- 5.6 静水圧の作用……302
- 5.7 水頭……306
- 5.8 ビトー管……308
- 5.9 水理模型実験における相似則……310
- 5.10 河川の土砂移動及び河床変動……312
- 5.11 ダム……320
- 5.12 河川堤防……322
- 5.13 河川護岸……330
- 5.14 河川法及び河川計画……334

6.海岸・海洋

- 6.1 海岸工学……344
- 6.2 海岸付近の波・流れ現象……350
- 6.3 海岸事業における養浜工……358
- 6.4 海岸保全施設の設計……360

7.港湾及び空港

- 7.1 防波堤……368
- 7.2 港湾施設……372
- 7.3 空港……378

8.砂防

- 8.1 砂防施設……384
- 8.2 土石流……392
- 8.3 土砂災害防止対策……394

9.電力土木

- 9.1 我が国の電源別発電電力量……398
- 9.2 新エネルギー……400
- 9.3 火力発電所の立地，構内配置及び設備
……406
- 9.4 水力発電の形式……412
- 9.5 水力発電所の水路，構内配置及び設備
……414
- 9.6 中小規模水力発電……422
- 9.7 揚水式水力発電……424
- 9.8 揚水発電所の地下空洞内の発電所
……424

- 9.9 原子力発電所……426

10.道路

- 10.1 道路の計画，構造及び設計……430
- 10.2 地域の状況に応じた道路構造……436
- 10.3 舗装の性能指標……438
- 10.4 車道及び側帯の舗装性能と指標
……442

11.鉄道

- 11.1 鉄道工学における線路，軌道構造
……446
- 11.2 軌道変位……454
- 11.3 近年の鉄道……456
- 11.4 鉄軌道……458
- 11.5 都市における地下鉄……460

12.トンネル

- 12.1 シールドトンネル……464
- 12.2 トンネル山岳工法……470
- 12.3 山岳トンネルの支保工……474
- 12.4 山岳トンネルの計画……476

13.施工計画，施工設備及び積算

- 13.1 土留め壁……480
- 13.2 開削工事における土留め工……482
- 13.3 地盤改良工法……484
- 13.4 建設工事の施工法……486
- 13.5 建設工事の安全管理……490
- 13.6 施工計画……494
- 13.7 施工管理……496
- 13.8 工程管理……500
- 13.9 工事積算……504

14.建設環境

- 14.1 環境影響評価法……508
- 14.2 公害に関する法令等……516
- 14.3 その他関連法令及び施策等……522
- 14.4 我が国の近年の建設環境……530
- 14.5 生物多様性国家戦略……532
- 14.6 全国公害苦情調査結果……534
- 14.7 旅客輸送における
二酸化炭素の排出量……536

土の基本的性質

□□□□ 1 土粒子の密度 ρ_s は、土粒子の構成物の単位体積当たりの平均質量である。
R03-1-4
H30-1-4

□□□□ 2 土の単位体積当たりの質量を土の密度といい、土粒子と水分の合計の質量を考える場合を乾燥密度という。
R07-3-5 改
R02-2-1
H28-2-1
H25-1-2

□□□□ 3 締固めエネルギーが異なっても、同じ土であれば最適含水比やそれに対応する最大乾燥密度は同じ値となる。
H26-1-3

□□□□ 4 土の全体の重量のうち、水の重量が占める割合を含水比という。
R02-1-2
H24-1-2 改

□□□□ 5 粗粒土では、その粒度分布が透水性や力学的性質に影響するが、細粒土の力学的性質は、含水比 w の多少によって大きく変化する。
R03-1-2
H30-1-3

□□□□ 6 土中の間隙が水で完全に満たされず、一部に気体が存在する状態を飽和という。
R07-3-2 改
R02-2-2 改
H28-2-2
H25-1-5

□□□□ 7 土の間隙の体積のうち、水の体積が占める割合を飽和度という。
R02-1-3

□□□□ 8 土粒子の質量に対する間隙に含まれる水の質量の割合を百分率で表したものを飽和度といい、飽和度が 100%の土を飽和土と呼ぶ。
H29-2-1

□□□□ 9 飽和度 S_r は、含水比 w 、比重 G_s 、間隙比 e を用いて $S_r = \frac{wG_s}{e}$ の関係から求められる。
H26-1-2

○ 土粒子の密度 ρ_s は、土粒子の構成物の単位体積当たりの平均質量である。

× 土の単位体積当たりの質量を土の密度といい、土粒子の質量だけを考える場合を乾燥密度という。

× 一般に、同じ土でも締固めエネルギーを大きくすると、最大乾燥密度は大きくなり、それに対応する最適含水比はやや低含水側に移動する。

× 土粒子の乾燥重量に対する水の重量が占める割合を含水比という。

○ 粗粒土では、その粒度分布が透水性や力学的性質に影響するが、細粒土の力学的性質は、含水比 w の多少によって大きく変化する。

× 土中の間隙が水で完全に満たされず、一部に気体が存在する状態を不飽和という。

○ 土の間隙の体積のうち、水の体積が占める割合を飽和度という。

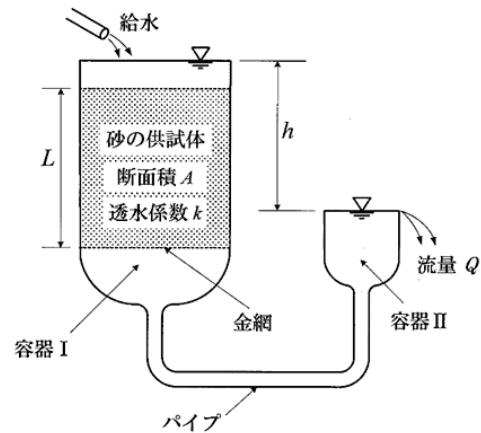
× 土粒子の質量に対する間隙に含まれる水の質量の割合を百分率で表したものを含水比という。土の飽和度とは、土の全間隙体積に対する間隙に含まれる水の体積の割合を百分率で表したものであり、飽和度が 100%の土を飽和土と呼ぶ。

○ 飽和度 S_r は、含水比 w 、比重 G_s 、間隙比 e を用いて $S_r = \frac{wG_s}{e}$ の関係から求められる。

ダルシーの法則

□□□□ 1
R07-1
H29-3
H25-3 改

下図は、定水位透水試験の模式図である。容器Ⅰの中に長さ L 、断面積 A の円筒形の砂供試体を作製し、容器Ⅰ上部の水面を一定位置に保ちながら給水を行う。砂供試体を通じた水を、パイプを通して容器Ⅱに導き、容器Ⅱの水位を一定に保ちながら、あふれる水の量を測定する（このとき、水頭差 h は一定に保たれる）。ある程度水を流して定常状態になったときを見計らって、あふれる水の量を測定すると、単位時間当たりの流量が Q であった。ダルシーの法則が成り立つとき、この砂供試体の透水係数 k と Q 、 h 、 L 、 A の関係を正しく表している式として、最も適切なものはどれか。



- ① $QA = k \frac{h}{L}$
- ② $QA = k \frac{L}{h}$
- ③ $\frac{Q}{A} = k \frac{h}{L}$
- ④ $\frac{Q}{A} = k \frac{L}{h}$
- ⑤ $\frac{Q}{A} = khL$

③

使用する基本式（ダルシーの法則）

一次元浸透流に対するダルシーの法則：

$$v = ki$$

- v ：見かけの流速（単位時間当たりの単位断面積あたりの流量）
- k ：透水係数
- i ：動水勾配（ $i = \frac{h}{L}$ ）

流速 v は流量 Q と断面積 A から

$$v = \frac{Q}{A}$$

導出プロセス

1. ダルシーの法則に動水勾配と流速の定義を代入

$$v = ki = k \frac{h}{L}$$

2. $v = \frac{Q}{A}$ を用いる

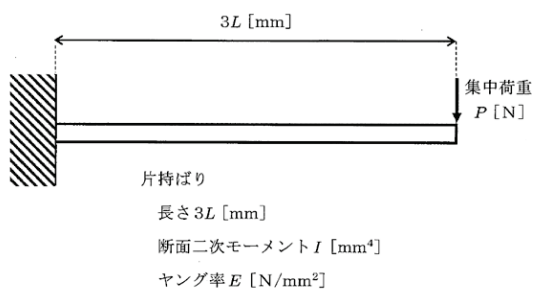
$$\frac{Q}{A} = k \frac{h}{L}$$

たわみ

□□□□ 1 長さ $2L$ [mm] の単純ばりの中央に集中荷重 P [N] が鉛直方向下向きに静的かつ弾性内で作用している。はりの断面二次モーメントは I [mm⁴]，ヤング率は E [N/mm²] であり，せん断変形は無視するものとする。この単純ばりの中央の鉛直方向たわみ δ [mm] として，正しいものは次のうちどれか。

- ① $\frac{PL^3}{48EI}$ ② $\frac{PL^3}{24EI}$ ③ $\frac{PL^3}{12EI}$ ④ $\frac{PL^3}{6EI}$ ⑤ $\frac{PL^3}{3EI}$

□□□□ 2 長さ $3L$ [mm] の片持ばりの先端に集中荷重 P [N] が鉛直方向下向きに静的かつ弾性内で作用している。はりの断面二次モーメントは I [mm⁴]，ヤング率は E [N/mm²] であり，せん断変形は無視するものとする。この片持ばりの先端のたわみ δ_0 [mm] として，正しいものは次のうちどれか。



- ① $\frac{PL^3}{EI}$
 ② $\frac{3PL^3}{EI}$
 ③ $\frac{6PL^3}{EI}$
 ④ $\frac{9PL^3}{EI}$
 ⑤ $\frac{27PL^3}{EI}$

④ 単純ばりの中央たわみは

$$\delta = \frac{PL^3}{48EI}$$

となる。

問題のばり長さは $2L$ なので，この式の L に $2L$ を代入し整理すると

$$\delta = \frac{P(2L)^3}{48EI} = \frac{P \cdot 8L^3}{48EI} = \boxed{\frac{PL^3}{6EI}}$$

④

使用する公式

片持ばりの自由端に集中荷重 P が作用するとき，長さを L_{beam} とすると，先端たわみ δ は

$$\delta = \frac{PL_{\text{beam}}^3}{3EI}$$

で与えられる（曲げのみ，せん断変形無視）。

本問への適用プロセス

1. 本問の片持ばり長さは $3L$ なので，
 $L_{\text{beam}} = 3L$

2. 上記公式に代入する。

$$\delta_0 = \frac{P(3L)^3}{3EI} = \frac{P \cdot 27L^3}{3EI}$$

3. 係数を整理する。

$$\delta_0 = \frac{27}{3} \cdot \frac{PL^3}{EI} = 9 \frac{PL^3}{EI}$$

したがって先端のたわみは

$$\delta_0 = \boxed{\frac{9PL^3}{EI}}$$

鋼材の腐食及び防食

- 1 耐候性鋼材は、表面に鉄と亜鉛の合金層と純亜鉛からなる被膜を形成し、環境中で表面に形成される酸化被膜による保護効果と犠牲防食効果により鋼材の腐食を抑制する。
- 2 耐候性鋼材は、リン、銅、ニッケル、クロムなどを少量添加した低合金鋼材であり、適度な乾湿の繰返しを受け、塩化物イオンのほとんどない環境で鋼材表面に形成される緻密な保護性錆により腐食の進展を抑制する。このため、耐候性鋼材は非常に腐食性の高い環境に適用される。
- 3 溶接やボルト接合を行う場合等で異種の金属が接触する場合には、電位差に応じてより電位の低い材料の腐食が著しく促進されるいわゆる異種金属間腐食が生じることがある。
- 4 鋼材の腐食は、水と酸素が存在する環境で発生し、塩化物やいおう酸化物等の介在によって促進される。
- 5 金属溶射は、鋼材表面に熔融した金属材料を溶射して形成した溶射皮膜が腐食因子や腐食促進物質の鋼材への到達を抑制して鋼材を保護する防食法である。溶射直後の皮膜には多くの気孔が存在し、この気孔に水分などの腐食因子が侵入し不具合が生じることを防ぐため、金属溶射後に封孔処理が必要となる。
- 6 塗装は、鋼構造物を腐食から護るために広く用いられている防食法であり、鋼材表面に形成された塗膜が腐食因子である酸素と水や腐食促進物質である塩化物イオンなどの侵入を抑制して鋼材を保護する。
- 7 厚膜被覆は、ゴムやプラスチックなどの有機材料を 1mm 以上の厚膜に被覆した長期間の耐食性を有する防食法であり、主として港湾・海洋鋼構造物の飛沫・干満部の防食に用いられる。

- × 耐候性鋼材は、リン、銅、ニッケル、クロムなどを少量添加した低合金鋼材であり、適度な乾湿の繰返しを受け、塩化物イオンのほとんどない環境で鋼材表面に形成される緻密な保護性錆により腐食の進展を抑制する。
- × 耐候性鋼材は、リン、銅、ニッケル、クロムなどを少量添加した低合金鋼材であり、適度な乾湿の繰返しを受け、塩化物イオンのほとんどない環境で鋼材表面に形成される緻密な保護性錆により腐食の進展を抑制する。このため、耐候性鋼材は、飛来塩分量などの腐食性が過度に高くない環境において、無塗装での使用に適用される。
「耐候性鋼材は非常に腐食性の高い環境に適用される」のは不適切。
- 溶接やボルト接合を行う場合等で異種の金属が接触する場合には、電位差に応じてより電位の低い材料の腐食が著しく促進されるいわゆる異種金属間腐食が生じることがある。
- 鋼材の腐食は、水と酸素が存在する環境で発生し、塩化物やいおう酸化物等の介在によって促進される。
- 金属溶射は、鋼材表面に熔融した金属材料を溶射して形成した溶射皮膜が腐食因子や腐食促進物質の鋼材への到達を抑制して鋼材を保護する防食法である。溶射直後の皮膜には多くの気孔が存在し、この気孔に水分などの腐食因子が侵入し不具合が生じることを防ぐため、金属溶射後に封孔処理が必要となる。
- 塗装は、鋼構造物を腐食から護るために広く用いられている防食法であり、鋼材表面に形成された塗膜が腐食因子である酸素と水や腐食促進物質である塩化物イオンなどの侵入を抑制して鋼材を保護する。
- 厚膜被覆は、ゴムやプラスチックなどの有機材料を 1mm 以上の厚膜に被覆した長期間の耐食性を有する防食法であり、主として港湾・海洋鋼構造物の飛沫・干満部の防食に用いられる。

コンクリートの材料

□□□□□ 1 工事に用いるセメントは、構造物の種類、断面寸法、位置、気象条件、工事の時期、工期、施工方法等によって、所要の性能のコンクリートが経済的に安定して得られるように選ぶ必要がある。

□□□□□ 2 JIS に品質が定められていない特殊なセメントの選定にあたっては、既往の工事実績を調査し、事前に十分な試験を行ったうえで品質を確認して使用する必要がある。

□□□□□ 3 JIS に品質が規定されたセメントは、ポルトランドセメント、高炉セメント、シリカセメント、フライアッシュセメント、エコセメントがある。

□□□□□ 4 我が国では、普通ポルトランドセメントとフライアッシュセメントは使用される場合が少ない。

□□□□□ 5 我が国では、普通ポルトランドセメントと高炉セメントB種が使用される場合がほとんどである。

□□□□□ 6 ポルトランドセメントには、普通、早強、低熱、中熱、耐硫酸塩、耐塩化物の6種類がある。

□□□□□ 7 早強ポルトランドセメントは、日平均気温が4℃以下になることが予想される場所での工事、工期が短い工事、初期強度を要するプレストレストコンクリート工事への使用には適さない。

○ 工事に用いるセメントは、**構造物の種類、断面寸法、位置、気象条件、工事の時期、工期、施工方法等によって**、所要の性能のコンクリートが経済的に安定して得られるように**選ぶ必要がある**。

○ **JIS に品質が定められていない特殊なセメント**の選定にあたっては、既往の工事実績を調査し、事前に十分な試験を行ったうえで**品質を確認して使用する**必要がある。

○ **JIS に品質が規定されたセメント**は、ポルトランドセメント、高炉セメント、シリカセメント、フライアッシュセメント、エコセメントがある。

× 我が国では、**普通ポルトランドセメント**が**セメント需要の大部分を占めており**、**高炉セメント**などの**混合セメント**の使用も進んでいる。一方、フライアッシュセメントは生産量・使用量ともにセメント全体に占める割合は小さいが、ひび割れ抑制や環境負荷低減を目的として一部で利用されている。

○ 我が国では、**普通ポルトランドセメントと高炉セメントB種**が使用される場合がほとんどである。

× **ポルトランドセメント**には、**普通、早強、超早強、中庸熱、低熱、耐硫酸塩**の6種類がある。

× **早強ポルトランドセメント**は、普通ポルトランドセメントよりも早期に強度が発現するため、**工期が短い**工事や寒中コンクリートなど**低温時の施工、初期強度を要する**プレストレストコンクリート工事などに**適している**。

市街地開発事業

□□□□ 1 都市計画法に基づく市街地開発事業は、土地区画整理事業と市街地
R07-13-1 再開発事業の2つである。

□□□□ 2 土地区画整理事業と市街地再開発事業は、それぞれ「土地区画整理
R07-13-2 法」と「市街地再開発法」に定められた方法で実行される。

□□□□ 3 市街地再開発事業には、用地買収方式による第1種市街地再開発事
R03-14-1 業と、権利変換方式による第2種市街地再開発事業がある。

□□□□ 4 市街地再開発事業は、農地や既成市街地を対象とし、街路や駅前広
R07-13-4 場の整備等に適用できる。既成市街地を対象とした事業の場合、宅地
区画が細分化されているため、減歩を伴う事業は地権者等との調整が
困難な場合が多い。

□□□□ 5 再開発において、土地の所有者・借地権者・建物所有者・借家権
R03-14-2 者などの地権者が複雑に絡み合っている場合、これを整理して、事業
前と事業後の権利を変更することを権利変換という。

□□□□ 6 スラムクリアランスとは、不良住宅の密集地区を取り壊し、良好な
R03-14-4 住宅や商業地区につくり変えることである。

□□□□ 7 スーパーブロックは、細街路を廃道にして適当な大きさに構成され
R03-14-5 た街区であり、大規模建築物・高層建築物の建設によって土地利用が
高度化されるため、広場・小公園・駐車場などの都市施設を生み出す
ことができる。

□□□□ 8 土地区画整理事業は、面積も小さく点的な整備事業である。市街地
R07-13-5 再開発事業は、件数、計画面積ともかなり多く、地区当たりの面積
も大きく面的整備事業である。

× 都市計画法に基づく市街地開発事業には、**土地区画整理事業**、**新住宅市街地開発事業**、**工業団地造成事業**、**市街地再開発事業**、**新都市基盤整備事業**、**住宅街区整備事業**及び**防災街区整備事業**の**7種類**がある。

× 土地区画整理事業と市街地再開発事業は、それぞれ「**土地区画整理法**」と「**都市再開発法**」に定められた方法で実行される。

× 市街地再開発事業には、**権利変換方式**による**第1種市街地再開発事業**と、**用地買収方式**による**第2種市街地再開発事業**がある。

× 市街地再開発事業は、都市再開発法に基づき、**既成市街地内の老朽木造建築物が密集している地区等を対象**として、細分化された敷地の統合、不燃化された共同建築物の建設、公園・広場・街路などの**公共施設整備を一体的に行う事業**である。既成市街地を対象とする場合には、多数の地権者が存在し敷地も細分化されていることから、権利変換や合意形成の調整が困難となる場合が多い。

○ 再開発において、土地の所有者・借地権者・建物所有者・借家権者などの**地権者が複雑に絡み合っている場合、これを整理して、事業前と事業後の権利を変更することを権利変換**という。

○ **スラムクリアランス**とは、不良住宅の密集地区を取り壊し、良好な住宅や商業地区につくり変えることである。

○ **スーパーブロック**は、**細街路を廃道にして適当な大きさに構成された街区**であり、大規模建築物・高層建築物の建設によって土地利用が高度化されるため、広場・小公園・駐車場などの都市施設を生み出すことができる。

× **土地区画整理事業**は、道路や公園等の公共施設と宅地利用を一体的に改善する、**広い区域を対象とした面的な都市基盤整備事業**である。**市街地再開発事業**は、**既成市街地内の比較的限られた地区を対象**として、建築物及び建築敷地の整備と公共施設整備を一体的に行う事業であり、**地区単位の面的整備を行う**が、全国的な件数や総面積は土地区画整理事業より小さい。

河川護岸

□□□□□ 1 護岸は、水制等の構造物や高水敷と一体となって、想定最大規模水位以下の流水の通常的作用に対して堤防を保護する、あるいは堀込河道にあっては堤内地を安全に防護できる構造とする。

□□□□□ 2 低水護岸とは、堤防を保護するために低水路河岸の流水による侵食を防止することや、低水路河岸の侵食や洗掘を抑制することを目的に設置される護岸である。

□□□□□ 3 高水護岸とは、単断面河道である場合、あるいは複断面河道であるが高水敷幅が狭く、堤防と低水路河岸を一体として保護しなければならない場合の護岸である。

□□□□□ 4 高水護岸は、洪水時の侵食作用に対して堤防を保護することを主たる目的として設置される。

□□□□□ 5 のり覆工は、河道特性、河川環境等を考慮して、流水・流木の作用、土圧等に対して安全な構造となるように設計する。

□□□□□ 6 護岸の基礎工は、洪水による洗掘等を考慮して、のり覆工を支持できる構造とする。

× 護岸は、水制等の構造物や高水敷と一体となって、**計画高水位以下の水位の流水の通常的作用に対して堤防を保護する**、あるいは堀込河道にあっては堤内地を安全に防護できる構造とする。

○ **低水護岸**とは、堤防を保護するために**低水路河岸の流水による侵食を防止**することや、**低水路河岸の侵食や洗掘を抑制**することを目的に設置される護岸である。

× **堤防護岸**とは、**単断面河道である場合**、あるいは**複断面河道であるが高水敷幅が狭く、堤防と低水路河岸を一体として保護しなければならない場合**の護岸である。
高水護岸とは、**複断面河道で高水敷幅が十分あるような箇所の堤防**を、流水その他から保護することを目的として設置される護岸である。

○ 高水護岸は、**洪水時の侵食作用に対して堤防を保護することを主たる目的として設置**される。

○ **のり覆工**は、河道特性、河川環境等を考慮して、**流水・流木の作用、土圧等に対して安全な構造**となるように設計する。

○ 護岸の**基礎工**は、洪水による洗掘等を考慮して、**のり覆工を支持できる構造**とする。

海岸保全施設の設計

- 1 波高変化，波力，越波流量，波のうちあげ高の算定式及び算定図を用いる場合には，一般的に設計高潮位に碎波による平均水位の上昇量を加えない。
R05-24-1 改
R03-24-2
- 2 堤防の波返工は，波やしぶきが堤内側に入りこむのを防ぐことを主目的として，一般的には堤防の表のり被覆工の延長として堤防の天端上に突出した構造物をいう。
R01-24-1
- 3 直立壁に作用する風波の波圧の算定に用いる合田式は，重複波圧は算定することができるが，碎波圧は算定することができない。
R04-24-4
R01-24-2
- 4 直立堤を表のり勾配が 1：2 の傾斜堤に改良すると，越波流量が小さくなる。
R05-24-2
R03-24-4
- 5 防波堤等の直立壁に作用する津波の波圧は，波状段波が発生しない場合で，かつ越流が発生していない場合には，谷本式で算定することができる。
R04-24-5
R01-24-3
- 6 ハドソン式は，傾斜堤等の斜面被覆材の安定な質量（所要質量）の算定に用いられるとともに，混成堤のマウンド被覆材，潜堤等の構造物の被覆材の所要質量の算定にも用いられている。
R04-24-1
R01-24-4
- 7 ハドソン式によると，波高が大きくなると傾斜堤における安定な被覆材の最小重量は大きくなり，波高が 2 倍になると安定な被覆材の最小重量は 8 倍になる。
R06-23-4
- 8 設計計算に用いる波高が 2 倍になると，離岸堤のブロックの所要質量はハドソン式では，4 倍になる。
R05-24-5
R03-24-5

- 波高変化，波力，越波流量，波のうちあげ高の算定式及び算定図を用いる場合には，一般的に設計高潮位に碎波による平均水位の上昇量を加えない。
- 堤防の波返工は，波やしぶきが堤内側に入りこむのを防ぐことを主目的として，一般的には堤防の表のり被覆工の延長として堤防の天端上に突出した構造物をいう。
- × 直立壁に作用する風波の波圧の算定に用いる合田式は，重複波圧だけでなく碎波圧および碎波後の波圧までを連続的に算定できる波圧式であり，重複波と碎波を区別することなく適用することができる。
- × 直立堤を表のり勾配が 1：2 の傾斜堤に改良すると，越波流量が大きくなる。
- 防波堤等の直立壁に作用する津波の波圧は，波状段波が発生しない場合で，かつ越流が発生していない場合には，谷本式で算定することができる。
- ハドソン式は，傾斜堤等の斜面被覆材の安定な質量（所要質量）の算定に用いられるとともに，混成堤のマウンド被覆材，潜堤等の構造物の被覆材の所要質量の算定にも用いられている。
- ハドソン式によると，波高が大きくなると傾斜堤における安定な被覆材の最小重量は大きくなり，波高が 2 倍になると安定な被覆材の最小重量は 8 倍になる。
- × 設計計算に用いる波高が 2 倍になると，離岸堤のブロックの所要質量はハドソン式では，8 倍になる（所要質量は波高の 3 乗に比例する）。

港湾施設

□□□□□ 1 港湾計画では、防波堤、航路、ふ頭等の主要な港湾施設、工業用地、都市機能用地等の配置を定める必要がある。

□□□□□ 2 港内の水域を静穏に保ち、漂砂による埋没を防ぎ、水際線の施設を波浪・高潮・津波から守るための施設を外郭施設と総称する。防波堤、防潮堤はいずれも外郭施設に含まれる。

□□□□□ 3 船舶が航行あるいは停泊する港湾区域内の水域を水域施設と総称する。水域施設には航路、泊地、船だまり、水門が含まれる。

□□□□□ 4 港湾の外郭施設の機能として、港内の静穏度の確保、水深の維持、臨港交通の確保、海岸の決壊防止、高潮・津波に対する陸域の防護がある。

□□□□□ 5 港湾計画の中には、港湾と背後地域を連絡する主要な陸上交通施設を定めることが含まれる。

□□□□□ 6 港湾計画においては、岬や島など、地形上天然の遮蔽物として利用できるものは有効に利用する。

□□□□□ 7 航路は船舶が航行する水域であり、十分な幅と水深が確保されていなければならない。航路の方向は、船舶の安全な航行に支障がないように、地形、風、波、潮流等の影響を十分に考慮して決める。

□□□□□ 8 航路の方向は、港内の静穏度を確保する必要上、卓越風波の方向に対してほぼ直角になるよう定める。

○ 港湾計画では、防波堤、航路、ふ頭等の主要な港湾施設、工業用地、都市機能用地等の配置を定める必要がある。

○ 港内の水域を静穏に保ち、漂砂による埋没を防ぎ、水際線の施設を波浪・高潮・津波から守るための施設を外郭施設と総称する。防波堤、防潮堤はいずれも外郭施設に含まれる。

× 船舶が航行あるいは停泊する港湾区域内の水域に設けられる港湾施設のうち、航路、泊地及び船だまりを水域施設と総称する。「水門」は防波堤・防潮堤等とともに外郭施設として扱われている。

× 港湾の外郭施設の機能として、港内の静穏度の確保、水深の維持、海岸の決壊防止、高潮・津波に対する陸域の防護などがある。臨港交通を確保するための施設は、外郭施設ではなく、臨港交通施設である。

○ 港湾計画の中には、港湾と背後地域を連絡する主要な陸上交通施設を定めることが含まれる。

○ 港湾計画においては、岬や島など、地形上天然の遮蔽物として利用できるものは有効に利用する。

○ 航路は船舶が航行する水域であり、十分な幅と水深が確保されていなければならない。航路の方向は、船舶の安全な航行に支障がないように、地形、風、波、潮流等の影響を十分に考慮して決める。

× 航路の方向は、地象、波浪、水の流れ及び風の状況並びに周辺水域の利用状況等を勘案して、安全で円滑な航行と必要な静穏度が確保できるように（横方向からの強い風や潮流を受けないように）考慮する。

空港

- 1 航空機の離着陸が風上に向かって行われることが安全かつ有利であることから、できる限り恒風方向にあうように滑走路の方向選定を行う必要がある。
H29-25-1 改
H27-26-2
H26-22-1 改
H25-23-1
H24-23-1 改
- 2 滑走路の長さを検討するに当たり考慮すべき必要性のある現地条件には、標高、気温、滑走路勾配、湿度及び滑走路面特性が含まれる。
R06-25-2 改
R02-25-2
H27-26-3 改
H25-23-2 改
- 3 滑走路は、対象となる航空機について、気温、標高、滑走路の縦断勾配等を考慮して、離陸距離、加速停止距離及び着陸距離を求め、そのいずれに対しても十分な長さを確保する必要がある。
R06-25-1 改
R02-25-1 改
H29-25-3
H26-22-3
- 4 滑走路面のグルーピングは、湿潤状態の滑走路において航空機の高速走行時に起きやすいハイドロプレーニング現象を抑制する効果がある。
H29-25-4
H27-26-4
H26-22-4
H25-23-3
H24-23-4
- 5 平行誘導路は、主として離着陸回数が少ない空港に設置される誘導路である。
R06-25-5 改
R02-25-4 改
H29-25-2
H26-22-2
H24-23-2
H23-18-1 改
- 6 誘導路の交差部及び曲線部には、フィレットと呼ばれる舗装体の拡張を行う。
R02-25-5
- 7 過走帯は、航空機が滑走路上で 180 度転回を行う場合に必要となる拡張部分である。
H24-23-3 改
H23-18-2

- 航空機の離着陸が風上に向かって行われることが安全かつ有利であることから、できる限り恒風方向にあうように滑走路の方向選定を行う必要がある。
- 滑走路の長さを検討するに当たり考慮すべき必要性のある現地条件には、標高、気温、滑走路勾配、湿度及び滑走路面特性が含まれる。
- 滑走路は、対象となる航空機について、気温、標高、滑走路の縦断勾配等を考慮して、離陸距離、加速停止距離及び着陸距離を求め、そのいずれに対しても十分な長さを確保する必要がある。
- 滑走路面のグルーピングは、湿潤状態の滑走路において航空機の高速走行時に起きやすいハイドロプレーニング現象を抑制する効果がある。
- × 平行誘導路は、取付誘導路とエプロンを結び、滑走路と平行に設置される誘導路であり、主に運航回数の多い空港に設置される。
- 誘導路の交差部及び曲線部には、フィレットと呼ばれる舗装体の拡張を行う。
- × 滑走路のターニングパッドは、航空機が滑走路上で 180 度転回を行う場合に必要となる拡張部分である。
過走帯は、航空機が滑走路をオーバーラン又はアンダーシュートした場合に、滑走路からの逸脱による損傷を軽減するために滑走路端に設けられる区域である。

土石流

□□□□ 1 土石流を捕捉し減勢させることを目的とした砂防えん堤では、計画上堆積容量に土石流を捕捉することを見込む場合でも、除石などを行う必要はない。

□□□□ 2 導流工は、土石流などが氾濫して保全対象を直撃することがないよう、土石流などを安全に下流域に導流する施設である。

□□□□ 3 土石流対策の捕捉工には、不透過型と透過型があり、必要に応じて除石を行って土石流発生時点まで空容量を確保することを原則とする。

□□□□ 4 土石流の発生するタイミングは、累積雨量や降雨強度との相関が必ずしも明瞭ではない。

□□□□ 5 土石流の速度は溪床勾配や土石流規模にも強く影響を受けるが、石礫型では3～10m/s程度、泥流型では20m/sに達する場合もある。

□□□□ 6 土石流が堆積した土砂の状況は粒径に応じて層状となり、表面に細粒分が集中する。

□□□□ 7 土石流は微地形に従わず直進したり、流路屈曲部の外湾側に盛り上がったって流動する。

□□□□ 8 土石流の先端部に巨礫や流木が集中する傾向があり、先端部に続く後続流は土砂濃度が低下する。

× 土石流を捕捉し減勢させることを目的とした砂防えん堤では、計画上堆積容量に土石流を捕捉することを見込む場合、土石流・流木処理計画に基づき除石（流木の除去を含む）を行って計画堆積量を確保する必要がある。

○ 導流工は、土石流などが氾濫して保全対象を直撃することがないよう、土石流などを安全に下流域に導流する施設である。

○ 土石流対策の捕捉工には、不透過型と透過型があり、必要に応じて除石を行って土石流発生時点まで空容量を確保することを原則とする。

○ 土石流の発生するタイミングは、累積雨量や降雨強度との相関が必ずしも明瞭ではない。

○ 土石流の速度は溪床勾配や土石流規模にも強く影響を受けるが、石礫型では3～10m/s程度、泥流型では20m/sに達する場合もある。

× 土石流が堆積した土砂の状況は粒径に応じて分級され、しばしば表層に粗粒分が集中し、内部や下層に細粒分が多い逆級化構造を示す。

○ 土石流は微地形に従わず直進したり、流路屈曲部の外湾側に盛り上がったって流動する。

○ 土石流の先端部に巨礫や流木が集中する傾向があり、先端部に続く後続流は土砂濃度が低下する。

水力発電の型式

□□□□ 1 中小規模水力発電は、大きなダムを造らずに、農業用の水路や小さな河川の流れを利用して発電する方式である。

□□□□ 2 流れ込み式発電所とは、河川の自然流量を調整せずそのまま発電する方式で、一般には負荷変動に応じた調整機能を持たない。そのため、河川の水量変化に伴い発電量も変動する。

□□□□ 3 調整池式水力発電は、河川流量を調整することができるため、流込み式水力発電に比べ最大使用水量を大きくとることができる。

□□□□ 4 調整池式発電所は、豊水期の流量の1日分程度を調整できる容量の調整池を設け、負荷の変動に対応して発電するため、最大使用水量は流込み式発電所に比べて大きくとことができ、また、河水をより有効に利用できる。

□□□□ 5 貯水池式水力発電は、毎日の負荷の変動に応じた発電を行うほか、河川の小洪水及び豊水期の流量を貯留しておき、渇水期に補給使用して発電する形式である。

□□□□ 6 混合揚水発電は、揚水式水力発電のうち、上部貯水池に流入する河川流量が少ないので、その流量を発電に利用することがほとんどできないものである。

□□□□ 7 揚水式水力発電は、深夜の軽負荷時に火力あるいは原子力発電所の電力を揚水資源として利用し、下部貯水池の貯留水を上部貯水池に揚水しておき、昼間の重負荷時に発電する形式である。

□□□□ 8 揚水式水力発電は、発電所の上部と下部に大きな池（調整池）を設置し、電力供給に余裕のない昼間帯に水を汲み上げ、夜間帯にその水を利用して発電する方式である。

○ 中小規模水力発電は、大きなダムを造らずに、**農業用の水路や小さな河川の流れを利用して発電**する方式である。

○ **流れ込み式発電所とは、河川の自然流量を調整せずそのまま発電する方式**で、一般には負荷変動に応じた調整機能を持たない。そのため、**河川の水量変化に伴い発電量も変動**する。

○ 調整池式水力発電は、河川流量を調整することができるため、**流込み式水力発電に比べ最大使用水量を大きくとることができる**。

× **調整池式発電所は、1日間あるいは1週間の河川流量を調整する調整池を設け**、負荷の変動に対応して発電するため、流込み式発電所に比べて最大使用水量と常時使用水量の比が大きく、河水をより有効に利用できる。
特定の「豊水期」にだけ着目して容量を決めるという趣旨ではない。

○ **貯水池式水力発電は**、毎日の負荷の変動に応じた発電を行うほか、**河川の小洪水及び豊水期の流量を貯留しておき、渇水期に補給使用して発電する形式である**。

× **混合揚水発電は**、揚水式水力発電のうち、**上部貯水池に河川の自然流入があり、その河川流量と揚水による水量の両方を発電に利用することができる**ものである。

○ **揚水式水力発電は、深夜の軽負荷時に火力あるいは原子力発電所の電力を揚水資源として利用**し、下部貯水池の貯留水を上部貯水池に揚水しておき、昼間の重負荷時に発電する形式である。

× 揚水式水力発電は、発電所の上部と下部に大きな池（調整池）を設置し、**電力需要が少なく余裕のある夜間帯などに水を汲み上げ、電力需要の大きい昼間帯にその水を利用して発電する**方式である。

道路の計画，構造及び設計

□□□□ 1 道路の機能の中の空間機能とは，一義的に交通施設やライフライン（上下水道等の供給処理施設）などの収容空間のことをいう。
R04-29-5
R01S-29-1
H27-29-2

× 道路の機能の中の空間機能とは，**市街地形成や防災空間，環境空間**，交通施設やライフライン（上下水道等の供給処理施設）などの収容空間**といった，公共空間としての道路空間の多様な利用機能の総称**をいう。

□□□□ 2 道路の機能の中の交通機能とは，一義的に自動車や歩行者・自転車それぞれについて，安全・円滑・快適に通行できる通行機能のことをいう。
R04-29-4
R01S-29-3
H27-29-1

× 道路の機能の中の交通機能とは，自動車や歩行者・自転車それぞれについて，安全・円滑・快適に通行できる**通行機能に加え，沿道施設などへの出入りを表すアクセス機能や，自動車の駐車や歩行者の滞留を表す滞留機能を含む機能**の総称である。

□□□□ 3 道路構造の決定に当たっては，必要とされる機能が確保できる道路構造について検討し，さらに，各種の制約や経済性，整備の緊急性，道路利用者等のニーズなどの地域の実状を踏まえて適切な道路構造を総合的に判断する。
R04-29-2
R01S-29-5
H27-29-3

○ 道路構造の決定に当たっては，**必要とされる機能が確保できる道路構造について検討**し，さらに，**各種の制約や経済性，整備の緊急性，道路利用者等のニーズ**などの地域の実状を踏まえて適切な道路構造を総合的に判断する。

□□□□ 4 道路構造の基準は，全国一律に定めるべきものから，地域の状況に応じて運用すべきものまで様々であることから，道路構造令は，基本となる規定として，すべての項目で標準値を定めている。
R04-29-3
R01S-29-4
H27-29-4

× 道路構造の基準は，**全国一律に確保すべき最低水準として定められている一方で，地域の地形や交通状況に応じて特例値等を用いて運用**されることから，道路構造令は，**各種の構造要素について標準的な値とあわせて最小値や特例値などの基準値を規定**している。

□□□□ 5 道路の中央帯の幅員の設計に当たっては，当該道路の区分に応じて定められた値以下とする。
R04-29-1
R01S-29-2
H27-29-5

× 道路の中央帯の幅員の設計に当たっては，当該**道路の区分に応じて定められた値以上**とする。

□□□□ 6 計画交通量は，計画，設計を行う路線の将来通行するであろう自動車の日交通量のことで，計画目標年における 30 番目日交通量とすることが一般的である。
R02-29-5
H30-29-1
H28-29-1
H24-26-1

× **設計時間交通量**は，計画，設計を行う路線の将来通行するであろう自動車の日交通量のことで，計画目標年における 30 番目日交通量とすることが一般的である。

□□□□ 7 高速自動車国道の道路の区分は，地方部に存する場合には第 1 種，都市部に存する場合には第 2 種となる。
H23-21-1

○ 高速自動車国道の道路の区分は，**地方部に存する場合には第 1 種，都市部に存する場合には第 2 種**となる。

□□□□ 8 一般道路の設計速度については，一般に出入制限を伴わない交通制御を行うことが前提となるので，その最高値は 80km/h としている。
H23-21-2

○ 一般道路の設計速度については，一般に出入制限を伴わない交通制御を行うことが前提となるので，その**最高値は 80km/h**としている。

鉄道工学における線路，軌道構造

□□□□ 1 曲線半径は，車両の通過性能，運転速度等を考慮し，車両の安全な走行に支障を及ぼすおそれのないものでなければならない。

□□□□ 2 曲線における許容通過速度は軌道の構造強度による制限に加えて，
R03-30-4 緩和曲線長，設定カント，横圧に対するレール締結装置の強度により
R01S-30-4 定まるが，車両の性能とも大きな関連がある。

□□□□ 3 こう配は，機関車のけん引重量や列車の速度を制約するなど輸送効
H24-28-2 率に直接大きな影響を及ぼすことから，極力緩やかにすることが望ましい。

□□□□ 4 車両が直線から円曲線に，又は円曲線から直線に移るときに発生す
R03-30-5 る大きな水平方向の衝撃を防ぐため，直線と円曲線との間に曲率が連
R01S-30-3 続的に変化する緩和曲線を挿入するが，その形状として，在来線では
一般的にサイン逓減曲線が，新幹線では3次放物線が用いられる。

□□□□ 5 軌道を複数敷設する場合，隣り合う軌道の間隔は，車両同士の接触
H24-28-3 を防ぐとともに乗客や作業員の安全が確保できるものでなければなら
ない。

□□□□ 6 バラスト軌道の場合，保守が大幅に軽減されるが，一度敷設すると
H24-28-4 その後の敷設位置の修正が困難となる。

□□□□ 7 レールは長期にわたり車両の走行を維持する重要な役割を果たす
R03-30-1 材料であり，車両の重量を支えるとともに，車両の走行に対して平滑
R01S-30-5 な走行面を与えるという機能を持つ。

□□□□ 8 軌道の欠点である継目をなくすために，溶接でつないでレールを
H24-28-5 200m 以上としたものをロングレールという。

○ 曲線半径は，車両の通過性能，運転速度等を考慮し，車両の安全な走行に支障を及ぼすおそれのないものでなければならない。

○ 曲線における許容通過速度は軌道の構造強度による制限に加えて，
緩和曲線長，設定カント，横圧に対するレール締結装置の強度により
定まるが，車両の性能とも大きな関連がある。

○ こう配は，機関車のけん引重量や列車の速度を制約するなど輸送効
率に直接大きな影響を及ぼすことから，極力緩やかにすることが望ま
しい。

× 車両が直線から円曲線に，又は円曲線から直線に移るときに発生す
る大きな水平方向の衝撃を防ぐため，直線と円曲線との間に曲率が連
続的に変化する緩和曲線を挿入するが，その形状として，新幹線では
一般的にサイン逓減曲線が，在来線では3次放物線が用いられる。

○ 軌道を複数敷設する場合，隣り合う軌道の間隔は，車両同士の接触
を防ぐとともに乗客や作業員の安全が確保できるものでなければなら
ない。

× スラブ軌道の場合，バラスト軌道に比べて保守が大幅に軽減される
が，一度敷設するとその後の敷設位置の修正が困難となる。
バラスト軌道は，軌道変位が生じやすく保守作業を多く要するが，
道床つき固めや線路打上げ等により敷設位置の修正を比較的容易に
行うことができる。

○ レールは長期にわたり車両の走行を維持する重要な役割を果たす
材料であり，車両の重量を支えるとともに，車両の走行に対して平滑
な走行面を与えるという機能を持つ。

○ 軌道の欠点である継目をなくすために，溶接でつないでレールを
200m 以上としたものをロングレールという。

山岳トンネルの支保工

- 1 吹付けコンクリートは、トンネル掘削完了後、ただちに地山にコンクリートを面的に密着させて設置する支保部材であり、掘削断面の大きさや形状に左右されずに施工できることから、支保部材として最も一般的である。
- 2 吹付けコンクリートの品質としては、掘削後ただちに施工し地山を保持するための初期強度、施工中に切羽近傍でのトンネルの安定性を確保するための早期強度を有する必要があるが、一般的に長期強度及び耐久性は必要としない。
- 3 ロックボルトは、トンネル壁面から地山内部に穿孔された孔のほぼ中心に定置された鋼棒等の芯材、芯材を孔の周囲の地山と一体化するための定着材及び頭部で芯材と吹付けコンクリート等とを一体化するためのプレートとナットから構成される複合部材である。
- 4 ロックボルトは、トンネル壁面から地山内部に穿孔された孔に設置される支保部材であり、穿孔された孔のほぼ中心に定置される芯材が孔の周囲の地山と一体化することにより、地山の内部から支保効果を発揮する。
- 5 ロックボルトの性能は、軟岩や未固結地山では、主に亀裂面に平行な方向あるいは直角な方向の相対変位を抑制すること、また、亀裂の発達した中硬岩や硬岩地山では、主にトンネル半径方向に生じるトンネル壁面と地山内部との相対変位を抑制することにある。
- 6 鋼製支保工は、トンネル壁面に沿って形鋼等をアーチ状に設置する支保部材であり、建込みと同時に一定の効果を発揮できるため、覆工コンクリートの強度が発現するまでの早期において切羽の安定化を図ることができる。

- 吹付けコンクリートは、トンネル掘削完了後、ただちに地山にコンクリートを面的に密着させて設置する支保部材であり、掘削断面の大きさや形状に左右されずに施工できることから、**支保部材として最も一般的**である。
- × 吹付けコンクリートの強度については、掘削後ただちに施工し地山を保持するための**初期強度**、施工中に切羽近傍でのトンネルの安定性を確保するための**早期強度**、長期にわたり地山を支持する**長期強度が必要である**。
- **ロックボルト**は、トンネル壁面から地山内部に穿孔された孔のほぼ中心に定置された**鋼棒等の芯材**、芯材を孔の周囲の地山と一体化するための**定着材**及び頭部で芯材と吹付けコンクリート等とを一体化するための**プレートとナット**から構成される複合部材である。
- ロックボルトは、**トンネル壁面から地山内部に穿孔された孔に設置される支保部材**であり、穿孔された孔のほぼ中心に定置される芯材が孔の周囲の地山と一体化することにより、地山の内部から支保効果を発揮する。
- × **ロックボルトの支保機能**は、亀裂の発達した**中硬岩や硬岩地山では、主に亀裂面に平行な方向あるいは直角な方向の相対変位を抑制すること**、また、**軟岩や土砂地山では、主にトンネル半径方向に生じるトンネル壁面と地山内部との相対変位を抑制すること**にある。
- × **鋼製支保工**は、トンネル壁面に沿って形鋼等をアーチ状に設置する支保部材であり、建込みと同時にその機能を発揮できるため、**吹付けコンクリートの強度が発現するまでの早期**において切羽の安定化を図ることができる。

施工計画

- 1 盛土のり面の高さと勾配は、高くなればなるほど、急になればなるほどのり面すべりの安全率は小さくなる。ただし、勾配については、ある程度緩やかな勾配になると安全率の上昇は小さくなる。
- 2 河川における工事は河川管理者より河川の占用面積や期間について制約条件を付されるため、河川仮締切り工は出水期と呼ばれる 6 月から 10 月にかけて工事が行われる場合が多い。
- 3 型枠支保工を取り外す順序は、同じ構造物でも比較的荷重を受けない部分をまず取り外し、その後、残りの重要な部分を取り外す。
- 4 一般に仮設構造物は使用期間も短く、作用荷重も限られる場合が多いために、本体構造物に比べて大きな安全率が適用される傾向にある。
- 5 仮設構造物の事故は重大な事故になりにくいので、安全管理に関するリスクマネジメントは不要である。
- 6 工事用の仮橋では、桁の支間長が 5～6m の場合は、活荷重として T 荷重で設計することができる。
- 7 機械使用計画立案時は、組合せる機械ごとの作業を主作業と従属作業に分類し、主作業の作業能力は、通常の場合、従属作業の能率を落とさないために従属作業の能力よりも多めに計画する。
- 8 土留め工は、掘削深度が小さい場合や地盤が比較的良好な場合、土留め壁の変形を無視した手法で設計しても全体の安全性を著しく低下させるほどではない。

- 盛土のり面の高さと勾配は、高くなればなるほど、急になればなるほどのり面すべりの安全率は小さくなる。ただし、勾配については、ある程度緩やかな勾配になると安全率の上昇は小さくなる。
- × 河川における工事は河川管理者より河川の占用面積や期間について制約条件を付されるため、河川仮締切り工は**濁水期**と呼ばれる **11 月から 5 月にかけて**工事が行われる場合が多い。
- 型枠支保工を取り外す順序は、同じ構造物でも**比較的荷重を受けない部分をまず取り外し、その後、残りの重要な部分を取り外す。**
- × 一般に**仮設構造物は使用期間も短く、作用荷重も限られる場合が多いために、本体構造物に比べて小さな安全率が適用される傾向にある。**
- × **仮設構造物の事故は重大な事故になりやすい**ので、安全管理に関する**リスクマネジメントも必要**となる。
- 工事用の仮橋では、桁の支間長が**5～6m**の場合は、**活荷重として T 荷重で設計**することができる。
- × 機械使用計画立案時は、組合せる機械ごとの作業を主作業と従属作業に分類し、**従属作業の作業能力は、通常の場合、主作業の能率を落とさないために主作業の能力よりも多めに計画する。**
- 土留め工は、掘削深度が小さい場合や地盤が比較的良好な場合、土留め壁の変形を無視した手法で設計しても全体の安全性を著しく低下させるほどではない。

環境影響評価法

□□□□ 1 環境影響評価とは、事業の実施が環境に及ぼす影響について調査、
H26-34-1 予測及び評価を行うとともに保全のための措置を検討し、環境影響を
総合的に評価することである。

□□□□ 2 我が国では、1993 年（平成 5 年）に制定された「環境基本法」にお
R06-34-1 いて、環境アセスメントの推進が位置付けられたことをきっかけに、
R01-34-1 改 1997 年（平成 9 年）に「環境影響評価法」が成立した。当時の OECD
加盟国中で最も遅かった。

□□□□ 3 「環境影響評価法」で環境アセスメントの対象となる事業は、道路、
H26-34-2 鉄道、空港、発電所など 13 種類の事業である。
H25-34-2

□□□□ 4 環境アセスメントの対象となる事業のうち、規模が大きく環境に大
R06-34-3 きな影響を及ぼすおそれがある事業を「第 1 種事業」として定め、環
R04-34-1 改 境アセスメントの手続きを必ず行うこととしている。

□□□□ 5 環境影響評価法の対象事業は、国若しくは特別の法律により設立さ
H23-33-1 れた法人（国が出資しているものに限る。）が行う事業、又は国の補助
金等の交付の対象となる事業であり、民間企業が行う事業は該当しな
い。

□□□□ 6 環境アセスメントは、原則としてその対象となる事業を実施しよう
H26-34-3 とする事業者が行う。

□□□□ 7 すべての都道府県、政令指定都市で環境アセスメントに関する条例
R02-34-2 改 が制定されている。
R01-34-2
H29-34-5 改
H27-34-2 改
H25-34-1 改

□□□□ 8 地方公共団体が定めた環境アセスメントに関する条例には、環境影
R04-34-5 響評価法と比べ、法対象以外の事業種や法対象より小規模の事業を対
象にするといった特徴がある。

○ 環境影響評価とは、事業の実施が環境に及ぼす影響について調査、
予測及び評価を行うとともに保全のための措置を検討し、環境影響を
総合的に評価することである。

○ 我が国では、1993 年（平成 5 年）に制定された「環境基本法」にお
いて、環境アセスメントの推進が位置付けられたことをきっかけに、
1997 年（平成 9 年）に「環境影響評価法」が成立した。当時の OECD
加盟国中で最も遅かった。

○ 「環境影響評価法」で環境アセスメントの対象となる事業は、道路、
鉄道、空港、発電所など 13 種類の事業である。

○ 環境アセスメントの対象となる事業のうち、規模が大きく環境に大
きな影響を及ぼすおそれがある事業を「第 1 種事業」として定め、環
境アセスメントの手続きを必ず行うこととしている。

× 環境影響評価法の対象事業は、道路、ダム、鉄道、空港、発電所な
どの一定規模以上の事業であり、その実施主体は国や地方公共団体に
限られず、規模要件を満たす民間企業の事業も含まれる。

○ 環境アセスメントは、原則としてその対象となる事業を実施しよう
とする事業者が行う。

○ すべての都道府県、政令指定都市で環境アセスメントに関する条例
が制定されている。

○ 地方公共団体が定めた環境アセスメントに関する条例には、環境影
響評価法と比べ、法対象以外の事業種や法対象より小規模の事業を対
象にするといった特徴がある。

2026 年度版 建設部門資格試験 過去問集（技術士第一次試験）

2026 年 2 月 1 日 第 1 版 第 1 刷発行

編 著 者 株式会社森林環境リアライズ
建設部門試験研究会

発 行 所 株式会社森林環境リアライズ



本書の全部または一部を無断で複製・転載等することは、著作者及び出版社の権利侵害になります。その場合はあらかじめ弊社あてに許諾をお求めください。

なお、本書は個人の方々の学習の一助となることを目的として販売するものです。弊社と競合する営利目的での使用等は固くお断りします。