

## 選択科目Ⅱ（基礎知識と応用能力を問う出題）へ共通の取り組み

第 5 回では、**選択科目Ⅱ（Ⅱ－1：基礎知識を問う問題と、Ⅱ－2：応用能力を問う問題）**への取り組み方について、各科目共通の要点をまとめて解説します。

次回（第 6 回）は、**選択科目Ⅲ**の出題と取り組み方について、各科目共通の要点をまとめて解説します。

### 1. 選択科目Ⅱの変更

選択科目Ⅱは、必須科目が記述式に変わることによって、受験者の負担を軽減するためとして、これまでの答案用紙 4 枚以内の記述が 3 枚以内に変更されると予告されています。問題の種類と出題の概念には変更はないとみられますが、4 枚が 3 枚になることについては、どのような出題方式に変更になるかについては、詳しくは公表されていません。25 年度の出題方式の変更の際も、詳細は事前に公表されなかったことから、今回も実際に試験問題を見るまでは、どのような出題になるかはたぶんわかりませんので、以下のように予想を立ててみます。

表－1 選択科目Ⅱ（Ⅱ－1、Ⅱ－2）についての専門知識及び応用能力の出題形式の予想

現行	現行	予想 1	予想 2	予想 3
Ⅱ－1	4 問出題中 2 問選択	2 問出題 1 問選択 600 字詰用紙 1 枚以内	現行と同じ 4 問出題 2 問選択 600 字詰用紙 各 1 枚以内	(Ⅱを-1、-2に分けず) 2 問出題 1 問選択 (1)で基礎知識を問い 600 字詰用紙 1 枚以内
Ⅱ－2	2 問出題中 1 問選択	現行と同じ 2 問出題 1 問選択 600 字詰用紙 2 枚以内	2 問出題 1 問選択 600 字詰用紙 1 枚以内	(2)でその応用能力を 問う問題 600 字詰用紙 2 枚以内 計 3 枚

**予想 1**は、Ⅱ－2は現行と同じで、Ⅱ－1が 1 問選択（600 字 1 枚）になるという予想です。これが最も現行に近い出題で、Ⅱ－1がこれまで 2 問選択であったところを 1 問選択に減ることになるので、一見楽になりそうです。

しかし、25 年度の出題方式変更の際に、「選択する問題数の 2 倍程度の出題」という但し書きがありましたので、これに従うとⅡ－1は出題が 2 題になる可能性があります。選択肢が減る分、受験者の専門とする事項と異なる出題になる確率も高くなり、そうなると多くの受験者によっては難度が上がることとなります。

**予想 2**は、Ⅱ－1は現行のままで、Ⅱ－2がこれまでの 2 枚記述が 1 枚になるという予想です。しかし、応用能力を問う問題に対し、1 枚で答案をまとめるには現行のような問題文の内容では難しく、記述分量が不足してまとめにくいと考えます。この場合、問題文の構成がこれまでとは変わることも考えられます。

**予想 3**は、Ⅱ－1、Ⅱ－2と分けずに、問題Ⅱの同じ出題テーマの下で、小設問、つまり(1)で基礎知識の問いと(2)で応用能力の部分の問いに組み立てるという予想です。この場合、予想 1と同じように、出題が 2 題になる可能性があります。選択肢が減る分、受験者の専門とする事項と異なる出題になる確率も高くなり、受験者によっては難度が上がることとなります。

いずれも問題Ⅱは、3 枚の記述に対し、制限時間は 30 分減って 1 時間 30 分となります。

1枚当たり、30分以内に書き上げなければならないことは、これまでと同じです。  
試験当日の記述への負担は若干軽減されるかも知れませんが、出題範囲はこれまでと同じであれば、基礎知識や応用能力及びそれらの記述の訓練の要請は軽減されることはないといえます。

選択科目Ⅱは、予想では13:00～14:30まで1時間30分の制限時間内で、Ⅱ－1とⅡ－2の問題と答案用紙合計3枚が配られ、それぞれ問題文の正確な読み取り、その中から選択する問題の答案の構想・下書き、本文の記述、見直し・校正まで終えなければなりません。これまでと同じように、答案用紙1枚(600字)当たり30分以内に仕上げる必要があります、これをかなり厳しいと感じている受験者は多いようですが、訓練を繰り返すことで対応する以外方法はありません。

選択科目ⅡはⅡ－1とⅡ－2の合計で評価され、さらに合格判定はⅡとⅢの総合点で評価されます。それぞれの問題を合格ライン以上の答案に仕上げることを目指す必要があります。

## 2. 選択科目Ⅱ－1(基礎知識を問う問題)への取り組み

選択科目Ⅱ－1は、選択した科目の専門知識、つまり重要なキーワード(基礎技術用語)・概念、新技術や手法、法律・制度・基準等を含めた知識を問う出題です。

これまで、いずれの科目でも4問の出題中2問を選ぶ設問で、主に専門知識の幅の広さを求めています。この4問はそれぞれの専門科目での本流といえる基礎的な知識を問う分野から出題されました。自分が受験する科目の過去の出題から重要な用語・概念、基礎技術等を調べて絞り込む分野を決めて4問出題中2問は確実に解答できるように準備します。記述式試験の基礎となる専門知識の幅を広げておかなければなりません。出題のジャンルは過去問からみて予想できます。

4問のうち各受験者の専門とする事項が1問は含まれていると思われるので、受験者の多くは、1問は比較的容易に解答できたでしょう。しかし、2問選択というのは広範囲の専門知識を求めていることを認識して準備する必要があります。4問中2問を素早く選択して、1問あたり20分から少なくとも30分以内に書き上げ、2問とも合格レベルに仕上げられるように訓練しておく必要があります。

必須科目Ⅰと選択科目Ⅲに比べて、短い答案(600字)ですが、求められている問いに的確で短く書けることは、この第二次試験での基本的なスキルです。まずは問題Ⅱ－1の答案を80%以上の採点評価で書けるよう、訓練してください。

答案用紙1枚(600字)での解答を求めているので、要点のみを短くまとめる(必要項目の書き出しあるいは箇条書き)訓練をしておきます。記述を求めていることに言及すると、得点にならないばかりか、必要な事項を書くスペースや時間が足りなくなるおそれがあります。自分にとって詳しい知識は抑え気味に、そしてバランスよく書くことに注意しましょう。

ただし、30年度からも引き続き4問の出題中2問を選ぶ方式が踏襲されるかは、**1. 選択科目Ⅱの変更**で解説したように不確定です。先に示した予想1であれば、1問選択になり、この場合、「選択する問題数の2倍程度の出題」という但し書きが生きていれば、これまでの4問ではなく2問に減ることになります。

そうすると、自分の専門とする分野の出題が外れる確率も高くなります。

選択科目Ⅱ－1の問題文でのこれまでの代表的な書き方指示と記述のポイントを表—2に示し、主な科目の書き方指示表現(平成28年度)を表—3に示します。

表－2 選択科目Ⅱ－1の問題文での代表的な書き方指示と記述のポイント

問題	出題文の書き方指示 表現の代表例	解答論文の項目（フロー）の例	記述のポイント
専門知識	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3つ（2つ）挙げてそれぞれ説明せよ</li> <li>・ 述べよ</li> <li>・ 特徴を概説せよ</li> <li>・ 列記せよ</li> <li>・ 比較して説明せよ</li> <li>・ 留意事項を述べよ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既存の知見（専門知識）</li> <li>・ 取り上げた理由、基準</li> <li>・ 具体的事例、説明、要点</li> <li>・ 特徴（長所・短所）の比較</li> </ul>	<p>テーマに関する既存の主な知見を数の指定の通り、<u>広く浅くバランスよく説明する。</u></p> <p><u>推測、推定ではなく事実（データ）に基づいて述べる。</u></p> <p><u>求められていないことは記述しない。</u></p>

平成 28 年度の主な選択科目でのⅡ－1の問題文の書き方指示の表現を例示すると、次のように出題されています。600 字での記述としては、求めていることが広くて多様な内容といえます。

表－3 選択科目Ⅱ－1の問題文の主な書き方指示表現例

選択科目	平成 28 年度の問題Ⅱ－1の出題文
土質及び基礎	<p>「～について説明せよ。また～を挙げ、これらが～に与える影響を述べよ。」</p> <p>「～を説明せよ。また、～による方法をそれぞれ1つずつ挙げ、説明せよ。」</p> <p>「～の目的について説明せよ。～管理方法を3つ挙げ、それぞれの概要と留意点について説明せよ。」</p> <p>「～について説明せよ。また～の場合に留意すべき事項を複数挙げて説明せよ。」</p>
(鋼構造及び)コンクリート	<p>「～の中から2つを選び、それぞれについて、～及び、対策を説明せよ。」</p> <p>「～について、その特徴及び施工上の留意点を述べよ。」</p> <p>「～について、それぞれのメカニズムと特徴を示し、～のための設計上の留意点を述べよ。」</p> <p>「～について、～の例を1つ挙げ、その設計の手順を示し、～方法を具体的に述べよ。また～設計上の留意点を述べよ。」</p>
河川・砂防及び海岸・海洋	<p>「～の目的に照らし、～の計画の策定に当たり、～の観点から配慮すべき事項を3つ挙げ、それぞれについて留意点を述べよ。」</p> <p>「～について、～と比較した場合の特徴を簡潔に述べた上で、設計する際の留意点を説明せよ。」</p> <p>「～を軽減するために、対策企画を策定する際の留意点、及び、想定される～の対策について説明せよ。」</p> <p>「～の際に留意すべき点を述べよ。また～の場合の～に要求される～を述べよ。」</p>
道路	<p>「～について、その定義とそれを確保する目的を説明せよ。また、～について、設計上の留意点を述べよ。」</p> <p>「～の役割について説明せよ。また～の計画及び設計段階における留意点を述べよ。」</p> <p>「～の調査には〇〇調査と△△調査がある。このうち、△△調査の手法を2つ挙げ、その内容について説明せよ。」</p> <p>「～対策工には〇〇工と△△工がある。〇〇工と△△工について対策工法を各々1つずつ挙げ、それぞれの概要及び計画・設計上の留意点を述べよ。」</p>

施工計画	<p>「～する場合の～対策工を2つ挙げ、それぞれについての目的と施工上の留意点を述べよ。」</p> <p>「～において、～と～の違いを3つ挙げ、それぞれについて述べよ。」</p> <p>「～計画を策定するにあたり、～として留意すべき事項を3つ挙げ、それぞれについて述べよ。」</p> <p>「～において、～の名称を4つ挙げよ。」</p>
------	--

以下の河川・砂防及び海岸・海洋科目の問題文 平成26年度Ⅱ-1の解答作成の考え方について、答案記述例を挙げて解説します。

問題Ⅱ-1-1 近年の水害の特徴について述べるとともに、都市部の河川における水害対策についてハード・ソフト両面から述べよ。

### 解説

問題文をよく読んで、その出題意図（テーマ、切り口）と内容（条件、範囲、書き方の指示）を把握する。

- テーマ（論点）：近年の都市水害への対策
- 切り口：特徴と対策
- 条件：都市部の河川、ハード・ソフト両面
- 書き方指示：（特徴に対応した）水害対策を述べよ

問題文は2つの説明（述べよ）を求めている。

1. 近年の**水害の特徴**について述べる。（とともに）
2. **都市部の河川における水害対策**について**ハード・ソフト両面**から述べよ。

記述を要求している**主題（論点）**は「2. **都市部の河川における水害対策**」の部分である。

1. はその主題を説明させるための前提として「近年の水害の特徴」を説明することを理解した上で書く。従って1. は主題2. とリンクした説明にしておかなければ答案の流れ（論理性）に欠ける。

**特徴には現象と原因の特徴があること、「課題」と「問題点」の違いを理解し、混同しない。**

重要な「キーワード」を落とさないよう、また、設問の前段の1と設問の2の主題が矛盾したり乖離したりしないよう構想を練って、書き始める前に重要なキーワードを書き留めて、特に**結論部分をどのようにまとめるのか決めてから答案を書く。**

**重要な用語（キーワード）**をできるだけ文の前方に置く。**文の前方におくと、主題について理解していることを評価されやすい。**その次に原因や根拠、理由など詳細なことを必要なら最小限の補足説明をする。

**書き始める前の約5分間で以下の表のように整理し、25分程度（1問600字・30分）で答案を仕上げなければならない。**そのためには、日頃から技術ノートを作成を通じて知識、考え方の要点を整理し、鍛え上げておかなければ、難しい。

このⅡ-1のような、短文（概ね1000字以内）で、受験者の知識を問うような答案には、まねがきあるいは書き出しの文は必要なく、そのまま本題に入ることが適当です。問題文自体もそのように作られています。この表の内容が準備段階で技術ノートに予めまとめておくイメージです。まず答案を問題文に沿っての項目立てし、要点をリストアップします。

1. **近年の水害の特徴** 1), 2), 3)      1)2)3)      それぞれ2～3行程度に記述する。
2. **都市部の河川における水害対策**
  - 1) ハード面
  - 2) ソフト面      1)2)      同じ位の文字数（行数）で記述する。

1. 近年の（都市部での）水害の特徴		2. 都市部の河川の水害対策	
1)	予測・予報が難しい局所短時間豪雨 温暖化、都市機能集中	総論の イメージ	レジリエント（レジリエンス） ：社会の回復力や弾力性
2)	局所的な内水氾濫 大きな浸水深での水害 中小河川の氾濫や下水道等の越流	1) ハード面	優先順位 減災 地下に調整池、放水路 既存防災施設の機能確保・向上
3)	地下空間への浸水 人口が密集する都心での浸水 都市機能のマヒ	2) ソフト面	ハザードマップ、防災マップの作成 と活用 住民参加 自主防災組織、職場防災組織 情報伝達と避難の訓練

答案記述例

答案例の解説

1. 近年の水害の特徴

- 1) 予測・予報が難しい局所短時間での豪雨による出水。温暖化と都市機能の集中によって起きる。
- 2) 局所的な内水氾濫によって大きな浸水深での水害。都市化の進展で裸地の減少や、計画を超える降雨での中小河川の氾濫や下水道等の越流による。
- 3) 地下空間等、人口が密集する都心での浸水による都市機能のマヒ。その被害が深刻になっている。

2. 都市部の河川における水害対策

1) ハード面の対策

優先順位を明確にして、水害発生時に大きな被害が生じるおそれがある箇所から整備する。水害に強く早期に復旧できるまちづくりを目指す。地下に調整池、放水路などの施設を公園・道路下などに効率的に建設する。併せて既存防災施設の機能確保・向上等を継続する。「減災」を目指し、限られた予算の中で、被害の最小化を図ることが重要である。

2) ソフト面の対策

ハザードマップや防災マップの作成と活用が重要である。住民参加によって、危険箇所、情報伝達方法、避難場所や避難経路を検討して、改善するプロセスを重視する。自主防災組織、職場防災組織を各地に住民自ら NPO などボランティア等が協力して作る。情報伝達と避難の訓練を計画的に繰り返し実施して、継続的な啓発活動を粘り強く行う。 以上

「特徴をいくつ挙げよ」という数の指定はないが、通常は1つではなく2,3挙げる。前段に特徴、後半にその原因や理由・根拠を補足的に短く書く

「特徴」には「現象」の特徴または「原因」の特徴が考えられる。ここでは「水害の特徴」を求めているので、「現象」の特徴を挙げる。

「局所短時間での豪雨」を「ゲリラ豪雨」という言葉を使いたいところがあるが、これは公式の気象用語（専門用語）でなくマスコミが使う俗語であることに注意。使う場合はその前に「いわゆる」をつけること。

（重要なキーワード、主題をできるだけ文頭に持ってくる）

（ハード面とソフト面の記述量を同程度にバランスよく書く）

主題に不要なことは書かない。必要なことを書くスペースが足りなくなる。

(24 字×25 行) 513 字

平成 25 年度から 28 年度の、「施工計画、施工設備及び積算」科目の、問題ⅡとⅢの出題（全部で 32 問題）について、この受験講座（第 14 回）に答案例を示して解説します。

「施工計画、施工設備及び積算」以外の選択科目を目指す方にも、答案作成の基本は同じですので参考にして下さい。に

問題Ⅱ－1 の解答例（平成 25, 27 年度施工計画、施工設備及び積算科目）とその解説を参考までに、以下に示します。

平成 25 年度 II-1-4 公共事業に P F I (Private Finance Initiative) を導入することによって期待される効果について述べよ。

問題文を読んで、その出題意図と内容（書き方の指示）を把握する。

テーマ（論点）： P F I 導入  
 切り口：期待効果  
 条件：公共事業への P F I 導入  
 書き方指示：期待効果を述べよ

答案例	解説
<p>P F I 事業とは、公共事業に民間の資金と経営能力を導入する手法である。元来収益性を旨さなかった公共事業に、収益を目的とする民間経営を活用することにより、事業のリードタイムの短縮による事業資金投資効率の向上や、施設運営事業の効率化を図る。例えば深夜営業や休日営業の実施などのほかにも、主施設の集客力を利用した併設店舗経営などで多角的に収益を上げる方法を取り入れる事が出来る。海外では先進的な実績がある事業形態である。</p> <p>P F I 事業には、B O T 方式、B T O 方式、B O O 方式などの類型があり、事業の種類によって資金規模や経営形態などを考慮して最適な類型が採用される。</p> <p>P F I 事業の導入によって期待される効果としては</p> <p>(1) 税金を原資とすれば年度予算型事業になりがちな事業を一括して施行し、完成・運用を早めることで、資金回収や収益が期待出来る。</p> <p>(2) 建設完成後の施設運営に自由裁量型の経営を導入できるため、運営の時間的・労働形態の多様性を活用して収益性を効率化することが出来る。利用者に対しては利用料金の低減やサービス品質の向上が図れる。</p> <p>(3) 多様な経営管理によって、本来の公共事業にはなかった雇用の創出が可能なり、地域経済に付与することができる。また、建設・運営・維持管理が分離的になりがちな事業をライフサイクルコストの視点で運営できることから、経済効果を向上できる。 以上</p>	<p>P F I 事業の定義あるいは意義を総論として、その目的や意義、事業の形態・方式等を概説する。</p> <p>冒頭からいきなり「P F I を導入で期待される効果」というような、問題文を繰り返すタイトルで書き始めては、採点者が期待する答案にはまとめられない。</p> <p>問題文には示されていない重要な部分を解答者が補っていくことが重要である。</p> <p>ここから本論である、公共事業に P F I を導入することによって期待される効果を、2 ないし 3 項目程度挙げてバランスよく記述する。</p> <p>P F I 制度の正しい知識があり、簡潔に説明できるか否かの出題である。</p>

平成27年度 II-1-4 日平均気温4℃以下となることが予想される時期にコンクリートを施工する場合において、この環境下でのコンクリートの品質低下の要因について概説し、さらに施工計画上の留意点を3つ挙げそれぞれについて述べよ。

問題文を読んで、その出題意図と内容（書き方の指示）を把握する。

テーマ（論点）：寒中時期でのコンクリート施工での品質低下の防止  
 切り口：品質低下の要因、施工計画上の留意点  
 条件：日平均気温4℃以下の時期でのコンクリート施工  
 書き方指示：①品質低下の要因を概説、②施工計画上の留意点（防止対策）を3つ挙げそれぞれ述べよ。

答案例

解説

<p>日平均気温が4℃以下でのコンクリート打設には、コンクリートの品質について特段の注意が必要である。まず、気温が低いとコンクリートの凝結・硬化反応が遅くなり強度発現が遅延する。また、凝結初期に凍害を受けたコンクリートは、その後も強度が回復することがなく長期的に耐久性、水密性が著しく劣る。</p> <p>このような環境下でコンクリート打設を計画する場合の留意点を3つ挙げそれぞれを説明する。</p> <p>(1) コンクリートの品質を適切に確保する製造計画</p> <p>低温時打設で品質を確保するためには普通ポルトランドセメントを使用し、練混ぜ温度を確保するには、水を加熱する方法が経済的である。コンクリートの練り上がり温度は、打ち込み時に5℃以上となるよう運搬中の温度低下も考慮した練り上げ計画を立てる。</p> <p>(2) コンクリートの運搬時間等の短縮の計画</p> <p>コンクリート練混ぜから現場迄の運搬時間が品質に大きく影響するので、運搬経路・交通状況も考慮して余裕のある計画とする。予め品質に影響する時間を試験運搬等で把握することが必要である。</p> <p>(3) 凍結防止の養生計画</p> <p>打設時のコンクリート温度を適切にする、養生中の保温が品質確保の要点である。型枠は放熱を防ぐ材質を選定する。部材全体を均等に保温し、温度差をなくす。養生期間は、試験練りで確認した必要強度が発現する期間での、保温養生の計画が必要である。 以上</p>	<p>寒中コンクリートへの対応は、近年の温暖化や九州など温暖地域では、寒冷地域に比べて希薄であると思うが、「暑中コンクリート」が平成25年度問題Ⅱ-1-2に出題されているので、いずれは出題されると予想しておくべきである。</p> <p>問題文は2つの説明、つまり「コンクリートの品質低下の要因」と「施工計画上の留意点を3つ挙げ」て、述べることを求めている。よって、品質低下の要因を序論として述べ、次に打設を計画する場合の留意点を3つ(1)(2)(3)とタイトルをつけ、分けて記述する。</p>
--	--

平成29年度 道路科目Ⅱ-1-1の解答例

問題文：

高速道路のインターチェンジのランプターミナル付近における本線の線形設計において、一般部より厳しい値の線形要素を適用する理由について、線形要素ごと（平面曲線半径、縦断勾配、縦断曲線半径）に説明せよ。

問題文を読んで、その出題意図と内容（書き方の指示）を把握する。

テーマ（論点）：高速道路のインターチェンジのランプターミナル付近における本線の線形設計

切り口：一般部より厳しい値の線形要素を適用する理由

条件：線形要素（平面曲線半径、縦断勾配、縦断曲線半径）ごと

書き方指示：理由を説明せよ

解答のキーワード&記述項目 要点

線形要素と着目点	理由	設計上の対応
ICのランプターミナル付近での共通の設計要素とその関連事項	本線とランプウェイが接続する部分で、走行車両が加減速により、合流、分岐等の複雑な動作＝事故や渋滞が生じやすい。	設計原則＝本線を走行する運転者ができるだけ遠方から視認しやすく、安全で円滑な交通流が維持



テーマ（論点）：共同企業体（JV）

切り口：共同企業体の形態名称と概要

条件：工事の規模や性格、結成目的などによって分けられる形態と甲型と乙型を説明

書き方指示：①2つの名称と概要、②甲型と乙型を説明せよ

キーワード&記述項目 要点メモ

項目	説明
共同企業体の形態2つ挙げ、それぞれの名称・概要	<p>共同企業体（ジョイント・ベンチャー、JV）とは、複数の建設企業が、一つの建設工事を受注、施工することを目的として形成する事業組織体。</p> <p><b>（1）特定建設工事共同企業体（特定JV）</b> 大規模、技術難度の高い工事の施工に、技術力や資源等を結集することにより工事の安定的施工を確保するために、工事毎に結成。</p> <p><b>（2）経常建設共同企業体（経常JV）</b> 中小・中堅建設企業が継続的な協業関係を確保し経営力・施工力を強化する目的で結成。 発注機関の入札参加資格審査申請時（原則年度当初）に経常JVとして結成し、一定期間、単体企業と同様に有資格業者として登録。</p>
共同企業体甲型と乙型を説明	<p><b>（3）甲型</b> 共同施工方式の意味で、JVの全構成員が予め定めた出資割合に応じて資金・人員・機械などを拠出する方式。損益は各構成員が取り交わす協定書において定めた出資割合に応じて分配。</p> <p><b>（4）乙型</b> 分担工事方式の意味で、事前に複数の工区に分割し、各構成員はそれぞれ分担した工事について責任をもつ方式。損益は分配するのではなく、各構成員が取り交わす協定書で定めて、工区ごとに清算。</p>

答案例	解説
<p>共同企業体（ジョイント・ベンチャー、以下JV）とは、建設企業が単独で受注及び施工を行う通常の場合と異なり、複数の建設企業が共同で受注、施工することを目的として形成する事業組織体をいう。</p> <p><b>（1）特定建設工事共同企業体（特定JV）</b> 大規模、技術難度の高い工事の安定的施工のため、技術力や資源等を結集して、工事の規模・内容等に照らし、工事毎に結成し入札に参加する。工事不落札あるいは、受注・完成後には清算して解散する。</p> <p><b>（2）経常建設共同企業体（経常JV）</b> 中小・中堅建設企業が継続的な協業関係を確保し、その経営力・施工力を強化する目的で結成する。発注機関の入札参加資格審査申請時に経常JVとして、一定期間、単体企業と同様に有資格業者として登録できる。</p> <p><b>（3）甲型（共同施工方式）</b> JVの全構成員が予め定めた出資割合に応じて資金・人員・機械などを拠出する方式。損益は各構成員が取り交わす協定書において定めた出資割合に応じて分配する。</p> <p><b>（4）乙型（分担工事方式）</b> 事前に複数の工区に分割し、各構成員はそれぞれ分担した工区（工事）について責任をもつ方式。損益は出資に応じて分配するのではなく、各構成員が取り交わす協定書で定めて、工区ごとに清算する。以上</p>	<p>まず、JVの定義を説明する。問題文の問いの順序に従って、2つの形態の概要としてその違いを説明する。</p> <p>そして甲型、乙型を同じように概要としての違いを説明する。</p> <p>これらの説明は、それぞれ同じような記述量になるようにし、どれかに偏った説明にならないよう配慮する。</p>

### 3. 選択科目Ⅱ－2（応用能力を問う問題）への取り組み

Ⅱ－2の設問は、専門知識を問う内容も一部含まれていますが、主に実務経験に基づく応用能力を問う内容です。この出題主旨は、「『選択科目』に関係する業務に関し、与えられた条件に合わせて、専門的知識や実務経験に基づいて業務遂行手順が説明でき、業務上で留意すべき点や工夫を要する点等についての認識があるかを問う内容とする。」と示されています。

科目によって内容の難易度にバラツキが見られましたが、厳しかったのは、出題の対象範囲が狭くて詳細な内容を問われた科目です。これには例えば「〇〇計画・設計の担当責任者として」の立場を指定した記述を求める設問がありました。出題が2問になったことに加え、業務遂行手順や具体的な実務経験を必要とするような詳細な内容の記述を求める問題には、これまで主に机上での計画・設計に従事してきた研究職、行政職系やコンサルタント系の受験者には難しく、それとは逆に、現場で実務に直接関わってきた技術者にとって、類似業務に携わった実務経験に沿う出題であれば対応しやすかったといえます。

一方で出題数が2問でも、2つの異なる分野から1問ずつ出題されますから、実質的には多くの受験者に選択余地がない出題といえます。従って、このⅡ－2が最も難しいと感じる受験者は多いはずです。

受験者が経験とその応用能力を有している点をアピールしなければならないので、受験者の単なる知識だけでなく、実務での業務遂行の手順・プロセスを理解し、業務遂行上で留意すべき事項や工夫を説明できる能力が求められます。解答として記述の質・量とも難度が高くなりました。

出題されるテーマは、多くは以下の事項でした。

- ① 受験者の実務的な経験・応用能力を具体的に評価したい事項
- ② 社会・経済的な背景から、あるべき姿について意見が求められている事項
- ③ 社会的な影響があった災害、事故や事件等が発生したため、あるいは社会情勢について、その選択科目の視点からの意見を述べさせたい事項
- ④ その選択科目での主たる技術テーマに関わる課題を問い、その解決策やその留意点についての考えを求めたい事項
- ⑤ 新しい法律、制度や基準、ガイドライン等が示された後、さまざまな検討が求められている事項、あるいはまだ新しい技術や考え方で、方向性が定まっていない事項

そこで、次のことを考えて、問題を予想し訓練をする必要があります。

- (1) なぜこの問題が出題されているのか、背景を理解する
- (2) 解答として求めている重要なポイントは何かを考える

これら出題背景と解答の重要なポイントのヒントは、それぞれの分野の学協会等から発刊されている専門紙誌や政府機関等から常に発信されているので、問題の出典を含めて研究して訓練しておきます。また自分の経験を日頃から問題文にあるような項目に整理しておくことが、効果的で、簡潔で読みやすい文章にまとめる訓練が必須です。

受験する選択科目の過去（10年分位）の出題傾向（出題のテーマ、キーワード等）から基礎技術用語・概念、専門的な原理・原則などの事実や、新旧の技術や工法・手法に関する知識等を調べて理解しておきます。過去に繰り返し出題されているか、最近話題になっているテーマ、キーワード等、また、法律・制度が変わった内容も出題される可能性も高いといえます。しかし出題をある程度予想して準備することは必要ですが、ズバリ当てることは難しいので、基礎的で幅広い内容を把握しておかなければなりません。

Ⅱ－2の出題文の構成は、具体的には次を標準としています。

問題文の前段で記述の対象とする業務とその背景等を示し、受験者が解答すべき役割、立場などを指定し、解答すべき事項を指示する。

次に小設問（１）～（３）でその内容を問う。

（１）で、具体的な業務の条件、概要等を提示させ、その業務のプロセス・手順、内容を説明させる。

（２）で、その業務遂行上の検討すべき事項や留意点などを説明させる。

各選択科目の出題例（Ａ）～（Ｄ）の問題文を挙げ、これから答案の構成案〔項目立て（タイトル）〕の作成を例示して解説します。

#### 出題例Ⅱ－２（Ａ）

幅 10 m、厚さ 3 m、高さ 10 m の鉄筋コンクリート橋脚の施工に当たり、以下の問いに答えよ。

（１）発生しやすい初期ひび割れの原因を 3 つ挙げ、それぞれについて概説せよ。

（２）（１）で挙げた 3 つの原因のうち 2 つについて、初期ひび割れを防ぐため、施工計画段階で検討すべき事項及び施工時に実施すべき対策を述べよ。

〔施工計画、施工設備及び積算〕

出題の分析（前提条件）

- ① 出題の背景 : 打設初期に発生しやすい初期ひび割れ
- ② テーマとしている事象、あるいは状態 : マスコンクリートの施工時のひび割れ防止対策
- ③ 対象業務 : 鉄筋コンクリート橋脚の施工
- ④ 条件 : 幅 10m、厚さ 3m、高さ 10m の鉄筋コンクリート橋脚  
施工計画段階での検討事項及び施工時に実施すべき対策  
(施工時期、施工場所等の条件指定はなし)
- ⑤ 立場 : 指定なし（本施工の担当者）
- ⑥ 論述する範囲、内容の指定 : (1) 発生しやすい初期ひび割れの原因を 3 つ挙げ、それぞれについて概説。  
(2) (1) で挙げた 3 つの原因のうち 2 つについて、初期ひび割れを防ぐため、施工計画段階で検討すべき事項  
及び施工時に実施すべき対策。

#### 出題例Ⅱ－２（Ｂ）

「集中豪雨により、主要幹線道路の切土のり面の上部に新たなクラックが生じ、道路の路面に隆起が生じて、大規模な地すべりの危険性が高いと判断された。幹線道路の通行機能を確保しながら早期復旧を進める必要がある。

（１）災害発生から本復旧までの各段階において実施すべき事項と目的、

（２）（１）で示したそれぞれの段階で留意すべき事項」 [土質及び基礎科目]

主に施工系の技術者に向けた出題です。

問題文から出題を分析し、前提条件、出題の意図、記述を求めているポイントを読み取ることが重要です。そこで、項目立てをする前に、問題文を次の例のように分析し、得点を得る内容は何かを構想してから項目立て、要点の書き出し、キーワードの抽出に進みます。

出題の分析（前提条件）

- ① 出題の背景 : 集中豪雨による、大規模な地すべり発生の危険性

- ② テーマとしている事象、  
あるいは状態 : 主要幹線道路の切土のり面の上部に新たなクラックが生じ、  
道路面が隆起し地すべり被害発生のおそれ
- ③ 対象業務 : 災害発生から本復旧までの対策実施
- ④ 条件 : 幹線道路の通行機能を確保しながら早期復旧を進める
- ⑤ 立場 : 指定なし（本業務の担当者）
- ⑥ 論述する範囲、内容の指定 : (1) 災害発生から本復旧までの各段階において実施すべき事項とその目的  
(2) (1)で示したそれぞれの段階で留意すべき事項

この問題文のポイントは、(1)の「災害発生から本復旧までの各段階において実施すべき事項と目的」という部分の、各段階で記述すべき事柄（実施する事項、その目的、留意事項）をフローあるいは表として適切に書き出してから書き始めることです。これによって記述のモレやダブリを 방지、バランス良い記述を目指します。

### 出題例Ⅱ－2 (C)

「路上工事を円滑に実施するためには、当該工事の特性を踏まえ、様々な事柄への配慮が必要である。市街地幹線道路での路上工事の工事担当責任者として、下記について述べよ。

(1) 事前に把握すべき事項とその内容

(2) 工事を進める上で採るべき対策とその内容

[道路科目]

その構成はシンプルで、他の科目での出題と違って受験者が業務の条件や概要を示す必要はありません。実際に行っている路上工事の業務を経験しているか、あるいは具体的に想定できるかどうかで、答案の内容に大きく差がつく問題といえます。

項目立ては小設問に従いますが、まず路上工事の現状や対策が必要とされる背景（出題の背景）をよく噛み砕いた上で、次に想定する工事の種類や条件等を設定してから論述します。

(1)の、事前に把握すべき事項は、道路の3大機能・役割（すなわち①交通機能、②土地利用誘導機能、③空間機能）を意識して分類して整理してみます。しかし幅広いのですべて羅列すると、まとまりが悪くなりますので、(2)の工事を進める上で採るべき対策（特性を踏まえた様々な配慮から）の内容で展開する項目を先に構想し条件設定した上で絞り込んでから詳しく記述するとよいでしょう。選択科目Ⅱ－2では、いずれも問題文から出題の意図、記述を求めているポイントを読み取ることが重要です。そこで、項目立てをする前に、問題文を次の例のように分析し、得点を得る内容は何かを構想してから項目立て、要点の書き出し、キーワードの抽出に進みます。

出題の分析（前提条件）

① 出題の背景 : 路上工事での諸問題

「路上工事での諸問題」とは、公衆災害、交通渋滞、交通事故、工事に伴う沿道への騒音・振動等の公害、施工品質などの問題を意識して記述します。

② テーマとしている事象、あるいは状態 : 第三者への被害防止、交通事故と渋滞防止対策

③ 対象業務 : 市街地幹線道路での路上工事

④ 条件 : 路上工事の特性を踏まえた様々な事柄への配慮  
工事の内容、施工条件等は記述者が設定

「市街地幹線道路での路上工事」とは、具体的には道路改良（拡幅、交差点改良等）、舗装修繕（打ち替え、オーバーレイ等）、さらに歩道や道路構造物、付属物等の設置・改良工事、道路占用物件（上下水道・ガス管や通信・電力線類）等多くの工事が考えられます。記述者が経験に基づいて1つの条件を設定します。

- ⑤ 立場 : 路上工事の工事担当責任者
- ⑥ 論述する範囲、内容の指定 : (1)当該工事の特性を踏まえた様々な配慮から事前に把握すべき事項とその内容  
(2)工事を進める上で採るべき対策とその内容

総合評価方式工事での簡易な設計計画、施工計画あるいは技術提案を記述する要領で、これを実務経験として関わっていれば比較的容易に解答できると考えます。応用能力を問う問題としては良問で、デスクワークだけで仕事を進めているか、過去問だけに取り組んだだけでは適切な答案が書けない問題です。

出題例(C)は、出題例A, Bに比べると問題文自体に(1)の業務の条件の説明・指定がなされていて、出題例Aでの(1)が抜けていて受験者が業務の条件や概要を示す必要はありません。しかし簡単な問題ということではなく、むしろ実際に行われている業務を経験しているか、あるいは具体的に想定できているかどうかで、差がつく問題といえます。記述条件は自分で仮に設定する内容があまりないので、事前の項目立てや、業務のフローなどを下書きすることなく、いきなり書き始めると記述量が少なくなったり、まとまりがない答案になったりしがちです。そのために、事前に項目立てや、キーワード、業務フローの抽出をしっかりと準備して取りかかる必要があります。

#### 出題例Ⅱ-2 (D)

コンクリート工事におけるリスク管理を行う上で、想定されるリスクに対するリスク分析や危機回避シナリオの作成など、事前の活動が危機回避の上で有効な手段である。今回あなたが関係する建設現場において、管理用供試体の圧縮強度に強度不足が発生したことを想定して、下記の内容について記述せよ。

- (1) 対象となるコンクリート構造物を仮定し、想定した強度不足の発生状況とその原因や問題点
- (2) 自分の立場と業務を明確にし、発生原因を回避するための再発防止策とその内容
- (3) 再発防止策を進めるに当たり留意すべき事項

[コンクリート科目]

#### 出題の分析 (前提条件)

- ① 出題の背景 : コンクリート工事におけるリスク管理
- ② テーマとしている事象、あるいは状態 : 建設現場において、管理用供試体の圧縮強度に強度不足が発生
- ③ 対象業務 : コンクリート強度不足の原因究明と再発防止策  
(リスクに対するリスク分析、危機回避シナリオの作成)
- ④ 条件 : 記述者が対象とする構造物を仮定 (指定なし)
- ⑤ 立場 : 工事担当責任者
- ⑥ 論述する範囲、内容の指定 : (1) 対象となるコンクリート構造物を仮定し、想定した強度不足の発生状況とその原因や問題点  
(2) 自分の立場と業務を明確にし、発生原因を回避するための再発防止策とその内容  
(3) 再発防止策を進めるに当たり留意すべき事項

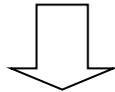
具体的なコンクリート構造物や、その他の条件指定はせず、記述者に仮定させた上で強度不足というリスク対応の能力を問う出題です。実際に経験していれば、そのまま具体的に記述しますが、経験していなければリスク管理方針を作成する要領で記述していきます。

前述のように選択科目Ⅱは、受験者の負担を軽減するためとして、これまでの答案用紙4枚以内の記述が3枚以内に変更されると予告されています。そこで、もし応用能力を問う問題が1枚で記述を求めるような変更があるとしたら、現行のような問題の構成では1枚の答案をまとめるには難しく、記述分量が不足して非常にまとめにくいと考えます。

現行のように小設問(1)(2)というように分けて記述を求めるのではなく、例えば次のような問題文の(1)は知識を求める部分なので、これを省き(2)についてのみの記述を1枚で求めることも、考えられます。

**出題例Ⅱ-2(A)** 幅10m、厚さ3m、高さ10mの鉄筋コンクリート橋脚の施工に当たり、以下の問いに答えよ。

- (1) 発生しやすい初期ひび割れの原因を3つ挙げ、それぞれについて概説せよ。
- (2) (1)で挙げた3つの原因のうち2つについて、初期ひび割れを防ぐため、施工計画段階で検討すべき事項及び施工時に実施すべき対策を述べよ。

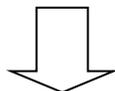


[施工計画、施工設備及び積算]

幅10m、厚さ3m、高さ10mの鉄筋コンクリート橋脚の施工に当たり、発生しやすい初期ひび割れを防ぐため、施工計画段階で検討すべき事項と施工時に実施すべき対策に分けて述べよ。

**出題例Ⅱ-2(B)** 重要な既設構造物と近接して構造物を施工するケースで、軟弱地盤において、杭長20mの基礎杭を持つ既設高架橋に近接かつ並行して、盛土高7m、路面幅12mの道路用盛土を築造するに当たり、以下の問いに答えよ。

- (1) 盛土施工により、既設高架橋に及ぼす影響を2つ挙げ、その内容について述べよ。
- (2) それらの影響を防止するために、盛土と既設高架橋のそれぞれに対して行う対策工を挙げ、その内容と留意点を述べよ。



重要な既設構造物と近接して構造物を施工するケースで、軟弱地盤において、杭長20mの基礎杭を持つ既設高架橋に近接かつ並行して、盛土高7m、路面幅12mの道路用盛土を築造するに当たり、既設高架橋に及ぼす影響を防止するために、盛土と既設高架橋のそれぞれに対して行う対策工を挙げ、その内容と留意点を述べよ。

#### 4. 試験当日へ向けて、選択科目Ⅱ-2の事前訓練

問題文を読み、問題を選択する時間と、選んだ問題の項目立てやキーワードを書き出すのに5分かけると仮定すれば、答案用紙1枚に記述する時間が仮に25分以内でも、1枚仕上がる時間はおよそ30分かかります。この計算だと答案用紙が4枚に合計2時間を要するので、時間に余裕はありません。従って、タイムスケジュールを念頭に、時間を測りながら答案用紙書式に記述する訓練が不可欠です。

出題の中に得意な分野には、つい力が入り多めに記述してしまいそうになります。また逆に不得意分野はなかなか筆が進まなくなります。しかし、答案を書く際には、タイムスケジュールをもとに、各答案用紙について時間をチェックしながら進め、まだ記述していない残り行数を意識して進めることが大切で、完結できない答案がないよう、各問題、項目・内容にバランスよく記述することが基本です。

よって、問題Ⅱ-2を先に、そしてⅡ-1を後に答案用紙に書くことも一つの方法です。

#### 4-1 問題文の分析による題意の確認

記述し始める前に、問題文から次のような、出題の分析による確認（前提条件や範囲、記述者の立場の指定等）を怠らないこと。これらの題意の読み違いや読み落としが不合格の原因になっていることも多いようです。

- ① 出題の背景あるいは出題の意図、目的
- ② 記述の対象としている業務の内容
- ③ 出題の前提条件（与件）
- ④ 記述者の立場の指定（担当者あるいは責任者等）
- ⑤ 論述する範囲

#### 4-2 自分の技術力・経験・見識をアピールする

問題Ⅱ-2は受験者の知識、経験に基づく応用能力を測るための出題です。そのために、出題テーマに関する自分の経験・体験を整理して答案記述に生かせるよう、事前に整理して訓練しておく必要があります。

また、教科書や基準類は重要な参考資料であるが、**教科書そのままの要約、丸暗記したような答案では、受験者自身の技術力・経験・見識が認められない**ので、例えば次のような表現に工夫します。

##### 1) 受験者の過去あるいは現在の立場から論を進める方法

「これまで～の担当者として、主に〇〇計画の策定・調整を担当してきたので、関係者の利害調整のあり方を中心に、住民から信頼される計画を策定する方策について意見を述べる。」

##### 2) 自分の経験から例示する方法

たとえば、「私が関わった〇〇計画（あるいは◎◎技術開発、事業）では・・・」  
「私が担当したこの業務の類似事例では、・・・」

問題Ⅱ-2の解答例（平成25と27年度の施工計画、施工設備及び積算科目）を、参考までに以下に示します。

「施工計画、施工設備及び積算」以外の選択科目を目指す方にも、答案作成の基本は同じですので参考にして下さい。

#### 平成25年度 Ⅱ-2-1

要求性能を満足するコンクリート構造物を造るためには、施工の各段階において適切な方法により品質管理を実施し、所定の品質が確保されていることが重要である。

コンクリート施工時の養生はこの一環として考えられ、施工環境条件を考慮し、品質を確保できるように確実に実施しなければならない。これを進めるにあたり、下記の問いに答えよ。

(1) コンクリート構造物の施工を行う際の養生については、目的別に3項目に分類しているが、そのうち2項目について内容をそれぞれ説明せよ。

(2) 高炉セメントB種を使用したコンクリート構造物を施工することになった。高炉セメントコンクリートの特性について述べるとともに、その特性を踏まえ、養生を含め施工に関する留意点を説明せよ。

出題の分析（前提条件）

- ① 出題の背景（テーマ）：コンクリート施工時の品質確保の一環として養生
- ② テーマとしている事象、あるいは状態：要求性能を満足するコンクリート構造物を造る

- ③ 対象業務 : コンクリート構造物の各段階での品質管理
- ④ 条件 : 施工環境条件を考慮した施工時の養生  
高炉セメントB種を使用したコンクリート構造物の施工
- ⑤ 立場 : 指定なし（施工管理責任者）
- ⑥ 論述する範囲、内容の指定 : (1) コンクリート構造物の施工時の養生の目的別3項目のうち、2項目について内容を説明  
(2) 高炉セメントコンクリートの特性、養生を含め施工に関する留意点を説明。

**答案例**

**解説**

<p>1. コンクリートの養生について</p> <p>品質の良いコンクリート構造物を作るためには、打設後の養生が重要である。養生の目的は、良質のコンクリート構造物を築造することである。良質のコンクリート構造物には、十分な強度と長期的な性能確保への耐久性が必要で、これらの性質の確保には硬化中に次のような養生目的が満たされなければならない。</p> <p>(1) 養生期間中は適度の湿潤を保つこと (2) 養生期間中は硬化に適した温度を保つこと (3) 養生期間中は硬化に有害な影響を防ぐこと</p> <p>この3つの目的のうち(1)、(2)を説明する。</p> <p>(1) 養生期間中は適度の湿潤を保つこと</p> <p>コンクリートは硬化中には必要な湿度を保たなければならない。配合の練混ぜ水量は、水和反応には十分な量であるが、打設後の構造物部材の表面付近は、外気と水和熱の作用で乾燥しやすい。必要な水分が不足すると十分な水和反応が進行せず強度の発現が阻害される。また、乾燥収縮によるひび割れも発生し、水密性が損なわれる。このため、打設の終わった構造物は、表面を湿潤マットなどで覆って乾燥を防ぎ、適度の散水等で湿潤を保たなければならない。</p> <p>(2) 養生期間中は硬化に適した温度を保つこと</p> <p>コンクリートは硬化中には適した温度に保たなければならない。コンクリート水和反応は、極度の低温下では、水和反応速度が低下して十分な強度発現が見られなく</p>	<p>問題Ⅱ-2は、(1)と(2)の2つの問いで構成されている。</p> <p>この問題文には、前段で設問の背景説明が書かれてあり、解答を(1)と(2)の2つの小設問に分けて求めている。</p> <p>よって、序論あるいは総論を省いて最初から1.と2.の項目を設けてそのまま解答を組み立てるとよい。</p> <p>「養生については、目的別に3項目に分類しているが、そのうち2項目について内容をそれぞれ説明せよ。」の問いに対して、最初に3項目挙げず、2項目のみを説明してもよい。しかし、問題文にわざわざ、「3項目に分類しているが・・・」と記述している意味を読み取り、最初に3項目を挙げておけば、「養生」について概要を理解していると評価されやすい。</p> <p>以下、3つのうち、2つを任意に選んで簡潔に説明する。</p>
	<p><b>1 枚目</b></p>

<p>なる。一般のコンクリート構造物では高温には許容範囲が広いが低温には注意して養生することが必要である。気温の低下が予想される場合は打設完了に保温マットなどで覆って冷気との接触を防ぎ、必要に応じて加温するなど概ね5℃以上の養生温度を3日程度保つことが必要である。</p> <p>2. 高炉セメントB種コンクリートの施工上留意点</p> <p>高炉セメントは、鉄鋼生産の余剰物である高炉スラグを混ぜて使用するため、普通ポルトランドセメントの使用量を低減できる利点がある。生産過程でも原料加熱工程での二酸化炭素排出量が少ないなど大気環境保全の面でも優れている。コンクリートの特性としては、初期強度発現が遅いという特性があるがその後の強度増進は大きい。このため構造上での使用部位に注意が必要である。即ち、マッシュな部材には水和反応熱も少ないので適しているが、薄板構造やプレストレス部材には適していない。さらに、耐塩化物性が高いので、港湾・海洋構造物への適用に優れている。施工の面では、強度発現が遅いことから、養生期間が普通ポルトランドセメントのコンクリートより長くなる。保湿、適温保持、型枠・支保工の存置などを設計強度の発現が確認できるまで確保しなければならない。また、冬季の寒中コンクリートの場合には特に養生期間を長く確保するか、普通ポルトランドセメントのコンクリートに変えるなどの工夫が必要である。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	<p>この場合記述量は(1)と(2)が概ね同じくらいに書けるように、最初に主要な項目をメモ(下書き)してから書き始める。</p> <p>(問1)は養生全般についての説明を求めているが、(問2)は高炉セメントの特性の説明に加え、養生を含む施工全般での留意点を問うていることに注意。</p> <p>(問2)の高炉セメントコンクリートの特性とは、長所・短所に係る性能を挙げること。 次に用途に対しての施工上で配慮すべき事項を述べる。</p> <p style="text-align: right;">2枚目</p>
--	---

平成27年度 II-2-1 重要な既設構造物と近接して構造物を施工するケースで、軟弱地盤において、杭長20mの基礎杭を持つ既設高架橋に近接かつ並行して、盛土高7m、路面幅12mの道路用盛土を築造するに当たり、以下の問いに答えよ。

- (1) 盛土施工により、既設高架橋に及ぼす影響を2つ挙げ、その内容について述べよ。
- (2) それらの影響を防止するために、盛土と既設高架橋のそれぞれに対して行う対策工を挙げ、その内容と留意点を述べよ。

答案例	解説
<p>(1) 近接盛土の影響</p> <p>軟弱地盤において、既設構造物に近接して大規模盛土を施工した場合には、地盤の沈下と偏荷重による側方移動という現象が起き易いので、以下に述べる。</p> <p>① 地盤の沈下：軟弱地盤では地盤の支持力が小さいために上載荷重が増加すると圧密現象が発生する。この現象は、荷重増加によって地盤中の土粒子間隔が密になることで地盤が沈下することである。地盤の沈下量や沈下速度は土質特性によって異なる。この地盤沈下現象が近接構造物の基礎杭には負の摩擦力として</p>	<p>既設構造物近接での高盛土施工の影響とその対策について、応用能力(経験)を問う出題である。現場条件が細かく付記されているので、当然、これに沿った内容の解答が必要である。</p> <p>2つの小設問(1)影響、(2)対策工に分けて解答を組み立てる。</p> <p>このような場合、書き始める前に、答案の要点を、問題用紙の余白に簡</p>

作用する。地盤の沈下に伴って周面摩擦力が杭への荷重増加として作用するため、本来の杭基礎が持っていた荷重に対する安全率が小さくなる。地盤の沈下量が大きく負の周面摩擦力が無視できない場合は、何らかの対策が必要となる。

② 側方移動：地盤の特性によっては、地盤の沈下現象の他に土中で側方への偏圧が作用することがある。この作用が過大であると、杭に横方向荷重が働く。この荷重が杭体に曲げ応力を発生させる。曲げ応力が許容値を超えるようであれば、杭基礎への影響低減対策が必要になる。

#### (2) 対策工と留意点

既設構造物近接工事ではその影響については、十分な地盤調査や試験が実施されることが前提である。ここでは、既設構造物への影響が無視できない場合について記述する。

① 盛土側の沈下現象対策：新設盛土の荷重が地盤沈下を引き起こすので、まず荷重軽減対策がある。最近では軽量盛土工法が実用化されている。土に比べて重量が数分の一の軽さの発砲スチロール等を路体に使用する工法で圧密現象を軽減することが出来る。軽量盛土工法の留意点は、盛土体のすべり安定性の確保である。路面荷重を含めた荷重に対して、路体の軽量盛土材がすべり抵抗力を確保できるかの照査が必要である。さらに、地盤面以下に設置される軽量盛土材は地下水の上昇によって路体に対して浮力を作用させるので、この検討も必要となる。

② 既設高架橋の杭対策：近接盛土が引き起こす地盤の沈下と側方移動への対策で最も効果のある方法は、地盤の動きを遮断する方法である。即ち、近接盛土と杭基礎の間に鋼矢板壁や連続地中壁等の遮断壁を築造することで、盛土による地盤の動きが杭基礎に及ばないようにする方法である。遮断壁の構造は、地盤の粘着力や沈下量及び側方移動圧の大きさによって決める。

遮断壁を築造する場合の留意点は、遮断壁自体が杭基礎への近接施工となるため、築造による地盤の緩みの杭基礎への影響を検討することが不可欠である。

社会資本の整備過程では、近接施工が避けられないことが多い。既設構造物の安全性確保と新設構造物の施工性及び経済性を両立させる計画が要求される。

以上

単な表のような形式で書き出して整理してから、答案用紙に記述する。

(1)の既設高架橋に及ぼす近接盛土の影響を2つはそれぞれ項目①②に分けて書く。

(2)は(1)で挙げた影響に合致する順序と内容で記述しなければならない。

答案用紙に書き始める前の準備（下書き）をしなければ、途中で行き詰まったり、支離滅裂になったりしやすい。

1 枚目

2 枚目