

「道路」科目の出題の解説と対策

本講座で主な受講者として想定している**施工系技術者**へ向けて、「道路」科目の平成 25～29 年度の出題とそれ以前の類題を含めて分析し、平成 30 年度試験への対策について解説します。

次回からは「コンクリート」、「河川・砂防及び海岸・海洋」、「土質及び基礎」、「都市及び地方計画」、「建設環境」科目の順に掲載していきます。

1. 「道路」科目の受験統計値からみる最近の傾向

「道路」科目の受験統計値

項目 年度	受験申込 者数	受験者数	筆記試験 合格者数	最終 合格数	口頭試験 合格率%	合格率%	部門全体 合格率
29	3,090	2,382	446	413	92.6	17.3	12.8
28	3,135	2,481	458	427	93.2	17.2	13.1
27	3,160	2,511	236	228	96.6	9.1	11.9
26	3,087	2,315	200	193	96.5	8.3	12.6
25	3,232	2,203	441	392	88.9	17.8	15.0
24	3,210	2,397	466	386	82.8	16.1	13.0
23	3,488	2,679	526	436	82.9	16.3	12.5
22	3,780	2,905	—	428	—	14.7	12.6
21	3,754	2,936	523	447	85.5	15.2	13.0
20	3,870	3,006	561	440	78.4	15.6	13.4
19	3,202	2,487	—	395	—	15.9	13.9
18	3,171	1,866	—	190	—	10.2	13.4
17	2,985	1,794	—	189	—	8.9	14.2
16	2,119	1,236	—	117	—	9.5	15.4

平成 29 年度の最終合格者数は **413 人** で、28 年度の 427 人よりも 14 人下回りましたが、**28 年度から 2 年続けて 25 年度以前の合格者数で 400 人台、合格率で 17% 台の水準に戻っています。**

平成 28 年度の合格者数は **427 人（合格率 17.2%）** で、合格者数と合格率ともに 27 年度の約 **1.9 倍** と、25 年度以前の水準に回復しました。27 年度の合格者数は **228 人** で、前年の 26 年度の 193 人に比べてやや回復しましたが、**合格率は 9.1%、建設部門の中で、前年に続き唯一ひと桁台の合格率で最難関でした。** 26 年度の合格者数は **193 人**、25 年度の **392 人** から前年比で **-199 人（49.2%）**、合格率が **25 年度 17.8%⇒26 年度には 8.3%** で対前年 **-9.5 ポイント** も一気に低下していることが驚く結果でした。この年度では建設部門全体での合格者が前年度から減少した分（**-254 人**）の約 8 割を道路科目で占めていることになります。

過去の合格者数は、21 年度の **447 人（合格率 15.2%）** をピークに、徐々に減る傾向でしたが、これまでこの科目は、19～25 年度の 7 年間の最終合格率の平均も **15.9%** と、建設部門の

中では近年比較的に合格率が高く合格者数も多い科目で、建設部門全体の平均合格率を押し上げてきました。

しかし26年度は一転して1桁以下の8.3%の水準に落ち込みました。(この10年間では17年度8.9%が最低でした)多くの受験者にとって予想を超えた出題によると見られます。19年度以降、道路科目は合格率が建設部門全体よりも高い水準でしたが、その前の16,17年度の2年間は合格率が10%以下であったように、浮き沈みが激しい科目です。

道路科目の受験申込者は18年度に3,000人台に達し、以来3,000人を10年連続して越えてきました。実際の受験者数は17年度までは「鋼構造及びコンクリート」に次いで建設部門の中で2番目でした。その後18年度から25年度までの8年間は、建設部門の中で最多で、20年度がピークでしたが、その後徐々に減っている傾向です。27年度から3年間は「鋼構造及びコンクリート」科目に再び追い越されて2番目になり、29年度は「施工計画」科目にも追い越されて3番目になっています。

29年度の福岡で受験申込者数は364人、最終合格者数は38人でした。28年度の受験申込者数よりも増えていますが、合格者数は53人から15人も少なく苦戦しました。

これは全国の水準よりも低かったので、九州の受験者にとってはやや難度が高い出題だったといえます。28年度の最終合格者数は53人で、24年度以前の水準に回復しました。受験申し込み者数は、前年の約82%と大きく減っているにも関わらず、合格者数は前年よりも大きく増えました。合格率も20%に迫る19.6%で、近年で最高率になっています。

27年度の合格者は31人で、前年に比べやや回復しましたが合格率(推定)は9.4%で、多少健闘しているものの、苦戦しました。26年度の合格者は、20人で合格率7.0%と過去最低で、前年25年度の合格者41人に対し、全国とほぼ同じ傾向の対前年の半分以下でした。

「道路」科目 福岡で受験申込み者の統計値 (推定値を含む)

項目 年度	受験申込 者数 人	受験者数 (推定) 人	筆記試験 合格者数 人	最終合 格者数 人	口頭試験 合格率 %	合格率 (推定) %	全国(道路) 合格率 %
29	364	291	38	38	100	13.1	17.3
28	341	270	58	53	91.3	19.6	17.2
27	415	330	31	31	100	9.4	9.1
26	380	258	21	20	95.2	7.0	8.3
25	440	304	45	41	91.1	13.5	17.8
24	455	347	67	57	82.9	16.3	16.1
23	459	358	71	61	85.9	17.0	16.3

道路科目は、公共事業に関わる多くの道路技術者がめざす選択科目で、最近の建設工事の入札(総合評価やプロポーザル方式等)で、技術士資格への評価が改めて注目されていることも関係していると思われます。「日経カンプラッツ」

<http://kenplatz.nikkeibp.co.jp/article/const/news/20120131/557317/>

道路の施工現場に従事する建設業や各専門工事業の施工系技術者が、より高い目標を持って技術士試験に挑戦していることが伺えます。このHPでもそういう方々を支援していきます。

2. 問題Ⅱ（Ⅱ－1，Ⅱ－2）の出題の分析

道路科目の出題は、それぞれ実務的な経験・知識を問題Ⅱ、Ⅲともに求めるような出題で、計画・設計分野、施工・維持管理分野と、道路施設・運用分野等の大きく3分野に分けています。過去問に加えて、自分の経験を積み上げて棚卸しすること（つまり、現場での施工記録、問題提起、技術提案、感想・反省・評価などの記録と活用）を怠りなく続けることで能力を高める必要があります。過去に経験したことを応用して適切な答案を記述できないようでは、合格には程遠いといえます。さらに、特に狭い専門分野を担う技術者（設計・施工いずれも）にとって不足する総合的なマネジメントの観点を補うため一層の努力と経験が必要です。

過去5年間での Ⅱ－1とⅡ－2の出題テーマ一覧

問題／年度	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	
Ⅱ-1	-1	道路の空間機能の概要	道路構造令の道路種・級区分要素	道路の定期点検の対象施設と道路維持管理の業務サイクル（メンテナンスサイクル）の各段階	道路の線形設計における視距の定義と確保する目的。視距の確保について、線形設計上の留意点	高速道路のインターチェンジのランプターミナル付近の線形設計で、一般部よりも厳しい線形要素の値を適用する理由
	-2	道路事業の費用便益分析	高速道路のスマートインターチェンジ	ラウンドアバウト交差点の長所と導入する上での留意点	道路緑化について役割と計画及び設計段階における留意点	高速道路のナンバリングの導入背景とナンバリングルール
	-3	コンクリート舗装の説明、アスファルト舗装と長所、短所を比較	舗装の性能指標 塑性変形輪数	遮熱性舗装と保水性舗装の路面温度上昇抑制のメカニズムの説明と、路面温度上昇抑制機能の評価方法	アスファルト舗装の破損のうち、構造調査の手法の内容について説明	舗装点検要領における管内道路の各区分の分類と舗装種別に応じて点検を実施する規定の概要と考え方
	-4	軟弱地盤対策工における振動締め工法	のり面保護工（植物による保護工と構造物による保護工）	盛土部の地下排水工の設置が必要となる部位の列挙、2つの部位の具体的な対策工と留意点	地すべり対策工の抑制工と抑止工のそれぞれの1工法の概要と、計画・設計上の留意点	軟弱対策工の圧密・排水工法に分類される具体的な工法を2つ挙げ、原理と設計の考え方
Ⅱ-2	-1	交差点の改良計画・設計	維持管理の業務サイクル（メンテナンスサイクル）の構築	都市部の住宅地域を通過する4種2級の2車線道路計画で「沿道住民」、「歩行者」及び「自転車利用者」の視点での留意点	自転車通行空間の効果的な整備を推進するため、自転車ネットワーク計画を作成	バイパス整備完了に伴う、都市中心部の4車線道路について、道路空間の再配分（歩道と自転車道）計画の検討
	-2	市街地幹線道路での路上工事	「道の駅」に関する計画・運営・更新	建設発生土を有効利用する上での課題、有効利用するための方策と留意点	既設の下部工に近接した基礎工事。既設構造物に及ぼす影響を軽減するための対策手法	地下式道路での、地下水の流動阻害に対する調査と対策

(1) 問題Ⅱ－1 (基礎知識を問う問題)

問題Ⅱ－1は、道路科目での基礎的な4分野(道路計画、道路構造・設計、舗装、道路土工・基礎工)の定番の基礎知識を問う4問題が出題され、そのうち2問選択(各1枚以内)が求められています。

平成25年度

この4問のテーマは、いずれも過去の出題でも幾度となく出題されたキーワードでした。

Ⅱ－1－1は、「道路が有する空間機能を3つ、各々の概要。また、その1つの機能について、道路を計画・設計する際の留意点」

過去にも何度となく出題された古典的なテーマで、平成24年度までの道路科目での第1問目(受験者必須)にやや近い出題といえますので、いずれの分野の受験者も対応できる基礎的な知識の確認の問題です。

Ⅱ－1－2は、「道路事業の費用便益分析で基本となる3便益、定義と算定方法」

主に計画系の技術者へ向けた出題で、これも道路計画分野では基礎的な知識の確認です。

Ⅱ－1－3は、「普通コンクリート舗装の構造の概要説明。密粒度アスファルト舗装と長所、短所を比較」

舗装分野の定番ともいえる問題で、主に舗装あるいは施工系の技術者に向けた出題で、過去に何度も出題されています。しかし最近コンクリート舗装が減っており、コンクリート舗装の知識について事前に十分準備できていたかで差が開きます。舗装系技術者の基礎知識です。

Ⅱ－1－4は、「軟弱地盤対策工における主な振動締め固め工法2つ挙げ、各々の概要及び特徴、うち1つの工法について、施工上の留意点」

主に土工分野の施工系技術者に向けた出題でした。

ここまではこれまでの出題範囲と大きくは違わなかったのですが、従来もう1問出題されていた道路施設・構造物、あるいは運用や維持管理等に関する分野の出題が省かれていることが特筆されます。これは解答数の2倍の出題、つまり4問出題という方式の中で、受験者の分野が少なかったことによるかもしれませんが、少数でもこの分野からの受験者には厳しくなったといえます。

平成26年度

Ⅱ－1－1は、道路構造令における道路種・級区分の要素の知識で、平成25年度が道路構造令の基礎知識である「道路の空間機能」に関する出題でしたので、平成26年度の出題も道路構造令に関する道路種・級区分の基礎知識を確認しておくことで対応できます。ただ、「級別の区分をやむを得ず1級下の級に下げて適用することがあるが、その場合の留意点を述べよ。」という実際の運用面での知識も求めていることが、ポイントです。

この分野は道路技術者として計画・設計・施工系を問わず、基礎知識といえます。

Ⅱ－1－2は、高速道路におけるスマートインターチェンジに関する知識で、主に高速道路関連の計画系技術者へ向けた出題です。ただし、高速道路関連以外の技術者でも、道路法一部改正の内容に関わるテーマですから、答案用紙1枚に書ける範囲程度の知識を持つておくべきことを示しています。

Ⅱ－1－3は、舗装の性能指標の1つである塑性変形輪数で、平成25年度と同じ舗装分野ですが、狭い施工の知識だけでなく、性能評価・試験方法についての広い知識を問う出題です。舗装分野の試験・評価方法に関する定番ではない問いで、狭い範囲の知識ですから、舗装を専

門とする技術者でも事前に把握していないと記述が難しい内容で、難度が上がっています。

Ⅱ－１－４は、のり面保護工に関する問いで、この関連分野の技術者に向けた出題です。これまでも繰り返し出題されてきた道路設計・施工分野の中では常識の範囲のテーマですが、実務経験がないと、合格点に至ることは難しいかもしれません。

このように問題Ⅱ－１の４問は、これまでの出題範囲と大きくは違わなかったのですが、専門が異なる４分野から最低２問を選択し、合格点が獲得できる解答の知識を整理して身につけておく必要があります。

平成２７年度

Ⅱ－１－１は、道路法及び政省令等による道路の維持・修繕に関する技術基準等の出題です。定期点検の対象施設を列挙し、道路管理者が実施する維持管理の業務サイクル（メンテナンスサイクル）の各段階についての説明を求めています。

道路法の一部改正の内容と、平成 25 年 6 月に出された国土交通省 社会資本整備審議会 道路分科会 道路メンテナンス技術小委員会から「道路のメンテナンスサイクルの構築に向けて」（関連HP参照）という答申内容に関する知識で、平成 26 年度の問題Ⅱ－２－１に同じテーマで出題されたばかりです。タイムリーな出題といえますので、予想しやすかったといえます。しかし記述を求めている内容はかなり細かい範囲です。理解していても 1 枚（600 字）にまとめるのは簡単ではありません。

Ⅱ－１－２は、円形の平面交差点形式の 1 つであるラウンドアバウトについて、長所の多面的な説明と、我が国においてランドアバウトを導入する上での留意点を述べさせる出題です。

ラウンドアバウトは、信号機がない「環状交差点」とも呼ばれ、欧米の馬車交通の時代から長い歴史があります。多くのメリットがあると考えられていることから、近年日本でも導入が進んでいるという専門誌等からの情報もあります。平成 25 年 6 月の改正道路交通法に「環状交差点の定義、通行方法」が規定され、交通安全、災害時に強い交差点として各方面から注目され、タイムリーなテーマといえます。しかしわが国では、ラウンドアバウトの設置例がまだ身近には少なく、その通行方法も一般に認知されていないことから、計画・設計を専門としていても出題を予想していた受験者は少なかったと思います。

Ⅱ－１－３は、環境負荷軽減舗装である、遮熱性舗装と保水性舗装について路面温度上昇抑制のメカニズムの説明と、路面温度上昇抑制機能の評価方法の説明を求める出題です。

「遮熱性舗装」と「保水性舗装」は、大都市等においてヒートアイランド現象への環境負荷軽減舗装として、最近注目されている 2 つの舗装工法についての認識を問うものです。前半の「それぞれの路面温度上昇抑制のメカニズムを説明」することまでなら容易といえますが、後半の「路面温度上昇抑制機能の評価方法」まで問われると、例えば、土木学会から発刊されている、「環境負荷軽減舗装の評価技術」の内容まで踏み込んで理解しておく必要があります、理解していても 1 枚（600 字）にまとめるのは容易ではありません。

昨年度の舗装の出題と同じように簡単な出題ではなかったといえます。

Ⅱ－１－４は、盛土部の地下排水工の設計に関し、排水処理が必要となる盛土の部位と、対策工の留意点の説明を求める出題です。

この出題は、国土交通省制定の「道路土工構造物技術基準」及び、日本道路協会「道路土工－道路排水工指針」の主旨の理解が必要です。この分野を専門とする受験者にとっては、この出題は土工系の受験者には予想しやすい内容だったといえます。

28年度

「道路の線形設計における視距」、「道路緑化の役割」、「アスファルト舗装の破損調査手法」、「地すべり対策工」の、過去3年間の4つ分野を踏襲した4問題が出題され、そのうち2問選択（各1枚以内）が求められています。

いずれも、それぞれの専門分野として基礎知識を問う内容でした。

Ⅱ-1-1の「道路の線形設計における視距」は、道路構造令からの出題で、過去にも出題された道路設計での基礎的知識を把握しているか、について問う内容です。

Ⅱ-1-2の「道路緑化の役割と計画・設計段階の留意点」は、久々に出題されていますが、過去にも類題があり、高度な内容を求める出題ではありません。

Ⅱ-1-3では、毎回「舗装」関連の出題で、26,27年度は舗装工法の性能評価に関するかなり専門的な知識を問う出題でしたが、28年度も「舗装の構造調査の手法」を問う出題で、事前に専門知識として整理できているかで差が出る内容です。

昨年度の舗装の出題と同じように簡単な出題ではなかったといえます。

Ⅱ-1-4は、「地すべり対策工の抑制工と抑止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させる出題で、この分野の専門技術者にとっては容易な出題でした。

29年度

Ⅱ-1-1で「高速道路のインターチェンジのランプターミナル付近の線形設計において一般部よりも厳しい値の線形要素を適用する理由」、Ⅱ-1-2で「高速道路のナンバリングの導入背景とナンバリングルールの説明」、Ⅱ-1-3「舗装点検要領における管内道路各区別の分類と舗装種別に応じて点検を実施する規定の概要と考え方」、Ⅱ-1-4で「軟弱対策工のうち圧密・排水工法に分類される具体的な工法を2つ挙げ、原理と設計の考え方」という4問題が出題され、そのうち2問選択（各1枚以内）が求められています。

過去4年間の4つ分野を踏襲したとはいえ、2題が高速道路に係るテーマで一般道路、特に地方道の計画設計に携わる受験者には、手が出しにくい出題だったといえます。また舗装系の出題も28年10月に公表されたばかりの「舗装点検要領」の概要と考え方という本筋を問う出題でしたので、舗装の点検・診断に関わらない受験者には厳しい出題でした。

Ⅱ-1-4以外はいずれも、それぞれの専門分野として基礎分野レベル以上の高い知識を問う内容でした。

Ⅱ-1-1 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、一般部よりも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。

Ⅱ-1-2 我が国で導入された高速道路のナンバリングについて、その導入の背景を述べよ。また高速道路ナンバリングルールを説明せよ。

Ⅱ-1-3 平成28年10月の「舗装点検要領」においては、道路管理者は管内の道路を各分類に区分することと、舗装種別に応じて点検等を実施することが規定されている。この2つの規定に関し、その概要と考え方を説明せよ。

Ⅱ－１－４ 軟弱対策工には圧密・排水工法、締固め工法、固結工法などがあるが、このうち圧密・排水工法に分類される具体的な工法を２つ挙げ、それぞれの原理及び設計の考え方を説明せよ。

この４問は、Ⅱ－１－４以外は道路技術者共通の基礎知識ではなく、専門性が限られた、あるいは最新の情報に基づく知識領域といえます。よって、２問選択することによりかなり苦勞した、選択が困難であった受験者が多かった、と思います。

Ⅱ－１－１の「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」は、過去に出題されたことがない、特定箇所の道路設計での知識を把握しているか、について問う内容です。しかし仮に高速道路等高規格道路の設計業務に携わっていても、道路構造令の各線形要素についての知識を働かせば、合格レベルの答案にはまとめられます。

参照：「設計要領 第四集 幾何構造編【インターチェンジ幾何構造設計要領】平成27年7月改定」 東日本高速道路株式会社 中日本高速道路株式会社 西日本高速道路株式会社

http://www.e-nexco.co.jp/bids/info/technical_standards/pdfs/27/1_08.pdf

Ⅱ－１－２の「高速道路のナンバリングについて」は、高度な内容を求める出題ではありませんが、平成28年10月に出されたばかりの、「高速道路ナンバリングの実現に向けた提言」（平成28年10月24日高速道路ナンバリング検討委員会とりまとめ）に基づいています。以下、

「高速道路に路線番号を付すことにより、訪日外国人をはじめ、すべての利用者にわかりやすい道案内の実現を目指す。高速道路の路線名に併せ、固有の言語に依存しない路線番号を用いる『ナンバリング』を導入。」参照：<http://www.mlit.go.jp/road/sign/numbering/>

技術的なテーマではなく、道路政策あるいは行政手法に関する出題で、この情報を認識して事前に道路トピックとしてインプットできていたか否かで、決まってしまうという出題です。

Ⅱ－１－２の「高速道路のナンバリングについて」 キーワード&記述項目 下書きメモ

項目	説明
1. 高速道路ナンバリングの導入の背景（目的）	<p>○路線名（日本語あるいはローマ字表記）だけでは分かりにくいという利用者から寄せられた声に基づき、実施</p> <p>○訪日外国人をはじめ、すべての利用者にわかりやすい道案内を実現するために「ナンバリング」を導入</p> <p>○欧米諸国など多くの国ではすでに実施</p> <p>○ナンバリング標識の設置は、五輪、パラリンピックが開催される2020年までに効果が発揮できるよう、また、カーナビや地図での案内にも使用することを想定</p>
2. ナンバリングルール	<p>(1) ナンバリングの対象路線</p> <p>○「高速自動車国道」および「一般国道自動車専用道路」と、この道路網を補完して地域の高規格道路ネットワークを形成する路線</p> <p>○高規格幹線道路網から主要な空港・港湾、観光地へのアクセスとなる高速道路ネットワークを形成する路線</p> <p>○都市高速道路（首都高速道路、阪神高速道路等）は、既にナンバリングが実施されているので今回の高速道路ナンバリングの対象外</p> <p>(2) 道路種別や機能を、路線番号の頭にアルファベットで表現 路線番号の頭に高速道路（Expressway）を意味する「E」</p>

	<p>グループ（ファミリー）化する路線は、路線番号の最後に「A」</p> <p>環状道路は、路線番号の頭に「C」</p> <p>（3）既存の国道番号（2桁以内）を活用</p> <p>地域でなじみがあり、かつ国土の根幹的な路線</p> <p>（4）主要な国道番号で、国土の骨格構造を表現できるように、路線の起終点を設定</p> <p>①1桁・2桁国道に並行する路線</p> <p>②1桁国道とグループ（ファミリー）化する路線</p> <p>③環状道路</p> <p>④1桁・2桁国道に並行する路線の対象を拡大して付番する路線</p> <p>⑤その他の路線</p>
--	--

Ⅱ－1－3は、毎年「舗装」関連の出題です。これも28年10月に公表されたばかりの「舗装点検要領」についての知識を問う内容でした。参照：「舗装点検要領」

https://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/pdf/yobo28_10.pdf#search=%27%E8%88%97%E8%A3%85%E7%82%B9%E6%A4%9C%E8%A6%81%E9%A0%98%28%E6%A1%88%29%27

「道路管理者の管内道路各区分の分類と舗装種別に応じて点検を実施する規定の概要と考え方」を問う出題でした。舗装の点検・調査・診断に直接関わらない多くの受験者にとっては厳しい出題でした。

「舗装」関連の出題は、26,27年度は舗装工法の性能評価に関するかなり専門的な知識を問う出題でしたが、28年度も「舗装の構造調査の手法」を問う出題で、事前に専門知識として整理できているかで差が出る内容でした。この4年間の舗装の出題は簡単な出題ではなかったといえます。

Ⅱ－1－4は、「軟弱対策工」の出題です。そのうちの圧密・排水工法に分類される具体的な工法を2つ挙げ、それぞれの原理及び設計の考え方を説明せよ。」という出題で、この分野の専門技術者にとっては定番で、これは他の3問に比べると容易な出題でした。

各4問は、いずれも道路科目でのそれぞれの専門分野で最近注目されているテーマが出題されています。

（2）問題Ⅱ－2（応用能力を問う問題）の過去問と今後の準備

問題Ⅱ－2として経験に基づく応用能力を問う内容（2問出題中1問選択〈答案用紙2枚〉）に分けて出題されました。「道路」科目では、平成25, 26, 27, 28, 29年度とも、いずれもその出題の範囲は出題形式ともに、計画・設計、施工・維持管理、道路施設・運用の各分野等と、バランスが配慮されていました。

（1）「道路科目」に関係する設計・施工、運用・維持管理等の業務に関し、与えられた条件に合わせて必要な説明を求め、

（2）それらの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。

というシンプルな形式で、基礎知識と経験があれば容易に答えられる出題といえます。

問題Ⅱ－2で出題されるテーマは、以下の事項のどれかに相当します。

- ① 受験者の実務的な経験・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、方向性について考えを求めたい事項
- そこで、次のことを考えて、問題を予想して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、効果的です。

さらに、答えは2枚(1200字)以内に約60分間(問題Ⅱ-1の2問と合わせて4枚を120分)で書き上げることが求められています。簡潔で読みやすい文章にまとめる訓練が必須です。

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テーマ、キーワード、最近話題になっている技術テーマ・用語等、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。

出題の対象範囲が狭くて詳細な内容を問われています。これには例えば「〇〇計画・設計の担当(責任)者として」「〇〇担当(責任)者として」の立場を指定した記述を求める設問でした。2問それぞれも机上の学習だけでは具体的に書けず、設問に該当する類似業務の実務経験が乏しい受験者にとっては難しかったとみられ、類似業務に携わった経験がないと記述しづらい問題といえます。担当者になったつもりでどれだけなりきれるかが分かれ目です。

出題数が減少したことに加え、具体的な実務経験を必要とするような詳細な内容記述の問題には、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かったと思います。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、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。

平成25年度

Ⅱ-2-1は、「交差点の改良計画・設計に関する問題で、計画・設計担当責任者として」、Ⅱ-2-2は、「市街地幹線道路での路上工事を円滑に進めるための、工事担当責任者として」、これまで施工系技術者へ施工計画科目で出題されてきたような内容です。計画・設計技術者向けと、施工、維持管理等の技術者向けとして対にして出題されています。

Ⅱ-2-1 交通事故の大半は交差点及びその付近で発生していること、また、交通渋滞の多くは交差点を先頭に発生していること等から、道路交通を安全かつ円滑に処理する上で、交差点をいかに適切に計画・設計・運用するかは極めて重要である。交差点改良計画の担当責任者として、以下について述べよ。

- (1) 業務を進める手順とその内容
- (2) 改良計画の立案に際して、交差点形状を適正なものにする観点から留意すべき事項（2つ以上）と、各々の考え方

Ⅱ－２－１は、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、受験者が業務の条件や概要を答案で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、むしろ実際に交差点の改良計画・設計・運用の業務を経験しているか、あるいは具体的に「交差点改良計画の担当責任者」の職務を想定できているかどうかで、差がつく問題といえます。この問題文では、直接的な表現ではなく、「交差点をいかに適切に計画・設計・運用するかは極めて重要である」という間接的な表現から、交差点改良の「計画」・「設計」に加えて「運用」のそれぞれバランスよい記述を求めていること（留意すべき事項を2つ以上）を読み取らなければなりません。自分の得意分野のみ（例えば設計だけ）に目を奪われ記述が偏って、合格点をとれなかった設計系の受験者は多かったと見られます。

項目立ては小設問に従いますが、まず交差点改良の現状や必要とされる背景（出題の背景）をよく噛み砕いてから論述するとよいでしょう。ただし項目は問題文の記述をそのまま繰り返すのではないのです。

以下にこの出題Ⅱ－２－１を例に解説します

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。

Ⅱ－２－１ 出題の分析（前提条件）

- | | |
|-------------------------|--|
| ① 出題の背景 | ：交差点付近での交通事故と、交差点を先頭にした渋滞の多発 |
| ② テーマとしている事象、
あるいは状態 | ：交差点形状を適正に改良する必要性
（交通事故防止、渋滞防止のための交通政策） |
| ③ 対象業務 | ：交差点形状の改良計画・設計、運用 |
| ④ 条件 | ：交通事故、渋滞が多発している交差点を想定
（交通量が多い、形状が適切でない交差点） |
| ⑤ 立場 | ： <u>交差点改良計画の担当責任者</u> （設計だけではない） |
| ⑥ 論述する範囲、内容の指定 | ：(1)業務を進める手順とその内容
(2)交差点形状を適正にする観点から留意すべき事項（2つ以上）と、各々の考え方 |

Ⅱ－２－２ 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

その構成はシンプルで、Ⅱ－２－１と同じく、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。以下にもう1つの出題Ⅱ-2-1と同じように、詳しく解説します。

Ⅱ-2-2の出題の分析（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、施工品質など幅広い多様な観点から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

このⅡ-2の2問はいずれも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られます。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。

平成26年度

Ⅱ-2-1は、「道路のメンテナンスサイクルの構築」について、Ⅱ-2-2は、「道の駅」に関する計画・運営・更新に関して、それぞれの内容についての記述を求めるという出題でした。

Ⅱ-2-1で、道路構造物の維持管理担当者への問いとして、道路構造物の維持管理の業務サイクル（メンテナンスサイクル）の出題でした。道路法の一部改正の内容と、平成25年6月に出された国土交通省 社会資本整備審議会 道路分科会 道路メンテナンス技術小委員会か

ら「道路のメンテナンスサイクルの構築に向けて」（関連HP参照）という答申内容に関する知識と、それに基づく道路維持管理責任者として実際のマネジメント能力を問う、タイムリーな出題といえます。

Ⅱ-2-2は、道路施設の1つである、「道の駅」に関する計画・運営・更新を行う担当者としての問い、という限定された受験者への出題でした。これまで高速道路の休憩施設（SAPA）の出題はありましたが、「道の駅」に関する計画・運営・更新に関する出題は初めてという印象です。道路分野の道路施設や、運用に関する出題がこれまで少なかったこと、特に道路計画系の行政職への配慮もあるかも知れません。実際にこの業務担当した受験者以外でも道の駅に関する最近の情報、知識を駆使すれば合格レベルの答案にまとめることはできます。しかしこの分野の実務経験者のレベルには追いつき難く、さらに計画・運営・更新に関する経験者は少ないと思われます。よって多くの受験者は意表を突かれて、この出題ではなく、Ⅱ-2-1の方を選んだのではないかと推測します。

出題テーマの範囲は25年度と入れ替わったという印象です。それぞれの「担当者として」の記述を求めています。実際に担当していない大部分の受験者にも、担当者になったつもりで記述することを求めているのです。問題そのものはタイムリーなテーマですが平成25年度に比べて、限定されたジャンルの2テーマからいずれかを選ばなければならないので、出題の担当範囲の業務からはずれている受験者にはかなり厳しいと感じたと思います。

26年度は、このⅡ-2の2問題で苦戦した受験者が多かったため、筆記試験合格率が大きく低下したのではないかと考えます。維持管理は多くの受験者が予想できていたテーマでしたが、特に小設問（2）に記された「メンテナンスサイクルの構築に必要な基本事項が法令上位置づけられたことを踏まえ、点検、診断、措置、記録のうち点検、診断の段階で、各々実施すべき対応」という部分の「メンテナンスサイクル」についての知識が十分でなく、「法令」の中味をきちんと把握できていなければ合格答案は困難であったと思われます。この数年続いていた道路科目の受験申込者数と高い合格率の結果が反転した感じがします。

平成27年度

Ⅱ-2-1で、「都市部の住宅地域を通過する4種2級の2車線道路の計画設計」、Ⅱ-2-2で、「都市部での大規模な地下工事（トンネル工事）計画の際、建設発生土の処理」についてそれぞれの内容についての記述を求めるという出題でした。

問題のテーマはいずれも都市部の大規模な道路計画、あるいは道路工事を想定しており、地方で仕事をしている受験者にとっては、与えられた場面を想定すること自体が難しい出題でした。

過去問としてもいずれも出題例がなく、記述を要求しているレベルも高いといえます。2問とも該当する計画、施工についての実務経験と、具体的な知識の有無で、大きく差が出る出題でした。2問出題のうち1問選択とはいえ、実質的に計画・設計系の技術者と、施工系の技術者向けにはっきり分かれているので、いずれかの1問必須になっています。

Ⅱ-2-1 近くに小学校や鉄道駅がある都市部の住宅地域を通過する4種2級の2車線道路が計画されている。この道路計画の担当責任者として、下記について述べよ。

- (1) この道路に必要な横断面構成要素と各々の要素が持つ機能
- (2) この道路計画の立案に際して、「沿道住民」、「歩行者」及び「自転車利用者」の視点

で、それぞれ2つ以上の留意点

都市再開発計画等に伴う、地方自治体での都市計画道路の整備計画に関する出題で、「都市及び地方計画」科目の中で、交通計画の分野で出題されてもよいようなテーマです。

II-2-1 出題の分析（前提条件）

- ① 出題の背景 : 近くに小学校や鉄道駅がある都市部の住宅地域を通過する4種2級の2車線道路の計画
- ② テーマとしている事象、あるいは状態 : この道路計画の立案に際して、「沿道住民」、「歩行者」及び「自転車利用者」の視点での留意点
- ③ 対象業務 : 4種2級の2車線道路の計画
- ④ 条件 : 小学校通学路、鉄道駅への都市部の住宅地域を通過
- ⑤ 立場 : 道路計画の担当責任者
- ⑥ 論述する範囲、内容の指定 : (1)この道路に必要な横断面構成要素と各々の要素が持つ機能
(2) この道路計画の立案に際して、「沿道住民」、「歩行者」及び「自転車利用者」の視点で、それぞれ2つ以上の留意点

II-2-2 2020年の東京オリンピック・パラリンピックに備えて、首都圏の中心にインフラ整備が進められることになるが、一方で、それに伴う大量の建設発生土の処理が課題となっている。都市部で大規模なトンネル工事を計画する担当責任者として、下記について述べよ。

- (1) 建設発生土を有効利用する上での課題（なお、課題は2つ挙げそれぞれの内容を述べること。）
- (2) (1)の課題を踏まえ、当該工事の建設発生土を有効利用するための方策と留意点

II-2-2 の出題の分析（前提条件）

- ① 出題の背景 : 2020年の東京オリンピック・パラリンピックに備えた、首都圏のインフラ整備
- ② テーマとしている事象、あるいは状態 : 都心部で大量の建設発生土が大量に発生する
- ③ 対象業務 : 都市部での大規模なトンネル（地下）工事に伴う大量の建設発生土の有効利用の方策
- ④ 条件 : 首都圏の中心で、トンネル工事
- ⑤ 立場 : 工事の工事を計画する担当責任者
- ⑥ 論述する範囲、内容の指定 : (1) 建設発生土を有効利用する上での課題2つ
(2) (1)の課題を踏まえ、当該工事の建設発生土を有効利用するための方策と留意点

施工系技術者に向けた出題ですが、具体的に首都圏の環状道路等の整備に伴う大規模な都市トンネル工事や立体交差のアンダーパス工事等による建設発生土の問題であり、実務経験と関連がない地域や専門分野の技術者にとっては、極めてハードルが高いといえるでしょう。「都市部での大規模なトンネルの担当責任者として」の問いですから、「施工計画」科目としての

出題でもありそうな内容で、これに近い経験の有無で、答案に差がつきそうです。

平成28年度

Ⅱ-2-1で、「自転車通行空間整備推進としての自転車ネットワーク計画作成」と、Ⅱ-2-2で、「高架式道路での道路拡幅事業における既設構造物への近接施工の設計」についてそれぞれの内容についての記述を求めるという出題でした。

出題のテーマは、都市部の自転車通行空間に関する道路整備計画、あるいは大規模な道路工事を想定しており、地方で仕事をしている受験者にとっては、27年度に続いて提示された場面を想定すること自体も難しい出題でした。

過去問として出題例がなく、記述を要求しているレベルも高いといえます。2問とも該当する計画、施工についての実務経験と、具体的な知識の有無で、大きく差が出る出題でした。2問出題のうち1問選択とはいえ、Ⅱ-2-1は計画・設計系の技術者と、Ⅱ-2-2は施工系の技術者向けにはっきり分かれているので、実質的にはいずれかの1問必須になっています。

しかし、Ⅱ-2-1の「自転車通行空間整備推進」は、近年の環境や健康志向などから自転車利用の推進とそれに関わる交通事故の増加が、社会問題として注目されていることや、平成24年11月に国土交通省道路局と警察庁交通局は「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」が出されていることから、主に道路計画分野では予想されるタイムリーなテーマでした。

主に道路計画分野での出題が多い、以下の土木学会認定土木技術者資格試験の出題もこれからのⅡ-1あるいはⅡ-2の出題テーマを探る参考になります。

25C4-2 道路分野における地球温暖化対策について、具体的な例を挙げてその特徴を述べなさい。

25C4-3 交通安全に資するITS技術を例示するとともに、その概要と期待される効果、課題について述べなさい。

24C4-2 我が国の交通事故死者数は減少傾向にはあるが、交通事故発生件数は依然として高い水準にある。特に高齢者による交通事故が増加傾向にある。また、車両の暴走により歩行者が被害者となる事故も多発しており、人対車両事故が多発する生活道路における交通事故対策が喫緊の課題となっている。そこで、最近の生活道路での交通事故発生状況と道路交通環境整備による交通安全対策について述べなさい。

24C4-4 交通需要マネジメント(TDM: Transportation Demand Management)について、その概要を述べるとともに、TDMの効果を高める意味で高度道路交通システム(ITS: Intelligent Transport Systems)が直接的に貢献可能な点について述べなさい。

23C4-1 交通量が多い都市部の自転車歩行者道は、歩行者や自転車等多様な交通主体が混在し、様々な問題点を抱えている。多様な交通主体が混在することによる自転車歩行者道の問題点・課題、およびその解決策を述べなさい。

23C4-2 我が国の交通事故の約6割は交差点で発生しており、平面交差の計画・設計においては、道路全体の安全性確保の観点から交差点での交通事故の防止・軽減策が望まれている。

平面交差の計画・設計にあたって考慮すべき危険要因と安全性確保策について述べなさい。

22C8-5 近年、道路橋床版の防水対策が進んでいる。防水工の種類および耐久性を確保するために必要な施工上の要件について述べなさい。

C4-2 ETC (自動料金収受システム) は高速道路の料金所をボトルネックとする渋滞の緩和とそれに伴う環境改善に寄与しているが、それ以外にも様々な効果や活用場面が期待されている。これらについて3つ以上挙げ、その概要を述べなさい。

C4-2 道路交通運用における**ロードプライシング施策**の概要を述べるとともに、期待される効果と課題を述べなさい。

B4-2 ・高速道路におけるサグ部は、代表的な渋滞発生箇所として知られている。**サグ部における渋滞発生のメカニズム**と、考えられる対策について述べなさい。・・

B4-2 大都市中心部における道路渋滞や交通公害問題に対して、**自動車の交通量抑制策**が検討されている。その**経済的手法と規制的手法**について、主なものを1つずつ挙げ、その内容と効果、我が国で適用する場合の課題について論じなさい。

ホットな話題として、平成26年2月に12月に「**無電柱化推進法**」が成立し、26年12月から施行されています。 <http://www.mlit.go.jp/road/road/traffic/chicyuka/index.html>

このテーマは27年度の問題Ⅲ-2で出題されましたが、問題Ⅱ-1またはⅡ-2でも切り口を変えて29年度の出題テーマに再び上がりそうな予想をします。

過去にも「**道路のメンテナンスサイクル**」のテーマが、問題Ⅱ-2(26年Ⅱ-2-1)と問題Ⅱ-1(27年Ⅱ-1-1)でも出題され、さらに問題Ⅲとして(28年度Ⅲ-1)それぞれ切り口を変えて出題されています。これらが参考になります。

無電柱化は、「**景観・観光**」、「**安全・快適**」、「**防災**」の観点から推進するとされています。「**無電柱化推進法**」の目的・意義、海外の状況、無電柱化の方法(低コスト化や、負の影響軽減)、工事計画・設計・施工手順と留意事項、工程、費用負担の問題、住民との合意形成、等について情報と考え方を整理しておくことをお勧めします。

29年度

Ⅱ-2-1で、「**バイパス整備が完了し、市内の交通状況に変化が生じている都市での中心部の4車線道路について、歩道と自転車道への道路空間の再配分を検討**」と、

Ⅱ-2-2で、「**地下式道路での地下水の流動阻害への調査と対策**」についてそれぞれの内容についての記述を求めるという出題でした。

これらの出題は、**Ⅱ-2-1**では都市部の歩道及び自転車通行空間に関する道路整備計画、**Ⅱ-2-2**では大規模な地下式の道路工事を想定しており、このような場面がない地方で仕事をしている受験者にとっては、27年度に続いて提示された場面を想定すること自体も難しい出題でした。過去問として出題例がなく、記述を要求しているレベルも高いといえます。2問とも該当する計画、施工についての実務経験と、具体的な知識の有無で、大きく差が出る出題でした。2問出題のうち1問選択とはいえ、**Ⅱ-2-1**は計画・設計系の技術者と、**Ⅱ-2-2**は設計・施工系の技術者向けにはっきり分かれていますので、実質的にはいずれかの1問必須

になっています。

II-2-1 の出題の分析（前提条件）

- ① 出題の背景 : バイパス整備完了による都市交通計画の再検討
- ② テーマとしている事象、あるいは状態 : 通過交通の減少による道路空間の再配分計画
- ③ 対象業務 : 都市内 4 車線幹線道路の空間再配分による、交通事故や地域課題の解決策を検討
- ④ 条件 : 歩道と自転車道への道路空間の再配分
- ⑤ 立場 : 計画する担当責任者
- ⑥ 論述する範囲、内容の指定 : (1) 事前に調査する事項
(2) 業務手順
(3) 業務を実施する際の工夫や留意事項

II-2-1 キーワード&記述項目 下書きメモ（例）

道路空間の再配分を検討	項目
業務の背景と目的 基本方針	バイパス整備により、市内中心部での通過交通が減少 4 車線幹線道路の空間再配分で、交通事故や地域課題の解決策を検討 (最少コストで最大便益を目指し、地域、利用者等の課題を改善)
1. 事前に調査する事項	①沿道土地利用の現状 (店舗、集客、駐車場、駐輪場、荷捌き場等) 調査 ②沿道、地域課題についてのアンケートやヒアリングによる調査 ③交通事故等の実態調査 ④交通量調査 (人、自転車、車両 OD 調査、パーソントリップ調査、交通渋滞調査、貨物移動等)
2. 業務を進める手順	①地域の現状・土地利用実態や要望の把握 ②地域課題の抽出と解決案の立案 ③基本方針と基本計画立案 ④関係機関との調整 ⑤基本方針と計画素案について地域住民や道路利用者等との意見交換 ⑥実施計画作成
3. 業務を実施する際の工夫や留意事項	①アンケートやヒアリングによる調査の方法 ②沿道住民や道路利用者の計画への参加方法 ③意見交換と利害調整 ④社会実験 ⑤トレードオフの調整

答案例（項目）

- 1. 事前に調査する事項
- 2. 業務を進める手順
- 3. 業務を実施する際の工夫や留意事項

この 5 年間は、出題テーマがバランスよく配慮されています。事前に予想が難しかった出題テーマもあり、経験と知識の有無によって答案の優劣に差がつきやすいと感じます。

3. 問題Ⅲ（課題解決力を問う問題）の出題の分析と今後の対応

問題Ⅲは、25年度から新たに設けられて、課題解決能力を問う問題になりました。

いずれも、選択科目Ⅲの公表されている出題概念として、『社会的なニーズや技術の進歩に伴い、最近注目されている変化や新たに直面する可能性のある課題に対する認識を持っており、多様な視点から検討を行い、論理的かつ合理的に解決策を策定できる能力を問う』という主旨に沿う出題です。

この出題概念を3つの項目に分解して整理して見ると

- | | |
|---------------------------------------|-----------------|
| (1) 「社会的なニーズや技術の進歩に伴い」 | ⇒ 『出題テーマの背景・範囲』 |
| (2) 「最近注目されている変化や新たに直面する可能性のある課題と解決策」 | ⇒ 『メインテーマ』 |
| (3) 「多様な視点から検討」 | ⇒ 『視点』 |

2問出題中1問選択（答案用紙3枚）です。「道路」科目では平成25,26,27,28,29年度とも建設部門での問題Ⅲの標準的な構成で、内容は以下のとおりです。

- (1) 現下の社会基盤整備に課せられたテーマに関する「道路科目」からの現況について、改善に取り組むべき事項や問題の要因の説明を求め、
- (2) 課題を挙げさせた上で、解決策を問う。
- (3) さらにその解決策の具体的な評価やリスクについて（多様な視点からの分析）論述させるといった、3段階で説明・論述を求める構成になっています。

これまでの必須科目（建設一般）あるいは技術的体験論文の形式に準じ、各選択科目の内容で受験者の経験に基づく課題解決力を問うような設問になっています。よって実務や現場経験からの記述を求める問題が数多く出題されるなど、経験を積んだ現場系の技術者には書きやすい科目・出題もありました。これまでも出題されてきたジャンルの範囲であるので、道路分野に関わる受験者にとっては、予想の範囲内でなければ合格はおぼつかないと思います。しかしすべての受験者が1か、2のいずれかを選択して合格レベルにまとめなければならないことから、厳しいと感じた受験者もかなりいたと思います。

道路科目の出題は、全体としてみると、過去の出題よりも幅が広くかつ総合的な考え方を求めています。それぞれ総合的・実務的な経験・知識をいっそう求めるような出題で、計画・設計系と、施工・維持管理系等を意識して大きく2分野分けて出題されています。

24年度以前の道路科目の過去問に加えて、建設部門の必須科目（記述問題）も併せて出題の切り口、テーマを調べておきます。自分の経験を積み上げて棚卸しすること（つまり、現場での施工記録、問題提起、技術提案、感想・反省・評価などの記録と活用）を怠りなく続けることで能力を高める必要があります。せっかく実務で経験したことを応用して記述できないようでは、合格には程遠いといえます。特に狭い専門分野を担う技術者（設計・施工いずれも）にとって不足する総合的なマネジメントの観点を補うため一層の努力と経験が必要です。

建設部門での問題Ⅲの出題の切り口は、幾通りかありますが、次のような標準的なパターンが多いようです。以下は鋼構造及びコンクリート科目の3年間での問題Ⅲ-1とⅢ-2（全部で6問）の切り口で、多くが同じような文言に統一して出題されています。

テーマ	問題文に、出題の背景・範囲の説明
設問(1)	検討すべき項目を、多様な観点から記述
設問(2)	重要と考える技術的課題を1つ挙げ、実現可能な解決策を2つ提示
設問(3)	提示した解決策がもたらす効果と、想定されるリスクやデメリット

一方、道路科目を見ると、設問(1)(2)(3)の表現が年度、出題毎に多少異なっています。

テーマ	問題文に、出題の背景・範囲の説明
設問(1)	出題テーマに関する課題、役割、効果、考え方(概念・定義、意義、目的)等のいずれかを記述
設問(2)	現状と課題 その解決策を提示
設問(3)	① 解決策の留意事項 留意点、 ② 課題解決の方策、関連施策の説明

出題テーマの背景・範囲は当然、出題毎に異なりますが、それに加えて、各小設問の切り口、特に(3)の「多様な観点」の切り口が毎年そして出題毎に多少変えて出題されています。従って、事前に出題の切り口まで予想した上で、意図する事項を正しく把握するのは他の科目よりも難しい複雑な出題になっています。これが道路科目での問題Ⅲの特徴です。

問題文をよく読んで、求めている主旨、切り口をよく理解しなければなりません。

過去5年間でのⅢの出題テーマ一覧

	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
Ⅲ-1 テーマの 背景・範囲	道路構造物の老朽化による機能や健全性の低下	道路インフラの整備、管理と物流の効率化	道路等社会インフラの機能を時間的・空間的に最大限に発揮させる	我が国における道路構造物の老朽化が深刻な状況	我が国の高速道路は、暫定2車線で整備されている区間も多く、ネットワークの脆弱性が指摘
設問(1)	老朽化に伴う道路構造物の機能や健全性の低下が社会に与える損失や影響	道路インフラの整備や適切な管理が物流に与えるメリット	高速道路を「賢く使う」ための社会的な背景	道路構造物を適切に維持・修繕するためのメンテナンスサイクルの考え方	我が国の高速道路における車線数の現状と、暫定2車線による整備が進められてきた背景
設問(2) 質問のメインテーマ	道路構造物を適切に維持管理するため、複数の観点から課題及びその解決策	物流の効率化に向けて、国内・国際各々の観点から、道路インフラの現状と課題	高速道路の使い方の観点から、機能が十分に発揮されないために発生している課題	メンテナンスサイクルによる維持・修繕を進める上で発生している課題	暫定2車線の高速道路において発生している多面的な課題

設問(3) 多様な視点	解決策の実効性を高める留意事項	高速道路ネットワークの有効活用の狙いと実効性を高めるための留意事項	挙げた課題のうち1つについて、具体的に記述	課題を解決し、老朽化対策の実効性を高めるために方策	課題を解決するための方策とそれを進めるための留意点
Ⅲ-2 テーマの背景・範囲	持続可能で活力ある国土・地域づくりのため、交通結節機能の充実	大規模震災に備えた道路施策	海外の主要都市に比べ、我が国の都市では電柱が林立	効率的で効果的な事業実施と、その実施過程での一層の透明性の確保	近年広域的な地震災害に見舞われ、さらに巨大地震の発生が懸念
設問(1)	交通結節機能の充実に向けて道路分野で対応すべき課題	大規模地震災害が発生した場合の道路の多面的な役割	道路空間の無電柱化の目的、効果	道路事業の各段階で実施される事業評価	地震災害時における緊急輸送道路の役割と指定に当たっての考え方
設問(2) 質問のメインテーマ	人流、物流の観点での課題に対し、道路分野が主体的に取り組むべき解決策	発災時の道路の役割を果たす課題と解決策	無電柱化を進める上での課題	道路事業の効果を評価する手法について、現状の課題	巨大地震の発生時に緊急輸送道路が役割を果たすため、あらかじめ取り組むべき事項2つ挙げ、その具体的内容
設問(3) 多様な視点	取り上げた解決策との関係性と合わせて行う関連施策	解決策の実効性を高める留意事項	課題を解決し推進する方策と、留意点	課題を解決するための方策と、それを進める上での留意点	2つの取組みの実効性を高めるための方策

平成25年度

Ⅲ-1は、構造物の維持管理の時代にはいったタイムリーなテーマで、道路構造物を適切に維持管理するメンテナンスマネジメント全般に関わる出題でした。

このテーマについては多くの類題が出されています。例えば、平成26年度の「河川・砂防及び海岸・海洋」科目Ⅲ-1（以下）の類題です。

我が国の社会資本は、高度成長期などに集中的に整備され、国民の日々の生活を支えるとともに、産業・経済活動の基盤となってきた。今後、これらの社会資本の老朽化が急速に進むが、限られた財源の中での的確に維持管理・更新していく必要がある。このような状況の中で、以下の問いに答えよ。

- (1) 今後、河川、砂防及び海岸・海洋分野における社会資本の維持管理・更新を的確に行っていくために、留意すべき事項を幅広い視点から概説せよ。
- (2) (1)で概説した留意すべき事項を踏まえ、あなたが最も重要と考える技術的課題を2つ挙げ、それを解決するための技術的提案を示せ。
- (3) (2)の技術的提案それぞれについて、実行する際のリスクや課題について論述せよ。

「トンネル」科目でも類題（以下）が出されています。

平成 25 年度 III-1 我が国の社会資本は高度経済成長期に集中的に整備され、建設後既に 30 年～50 年の期間を過ぎているものが多いことから、急速に老朽化が進行すると考えられる。このような状況を勘案して、以下の問いに答えよ。

- (1) 社会資本全般に関する老朽化について課題を挙げ、それに対する対応策をアセットマネジメントの観点から記述せよ。
- (2) あなたが専門とする分野のトンネルにおいて老朽化により問題となっている現象について記述せよ。
- (3) 現状のトンネル維持管理技術（点検、補修等）の課題を複数挙げ、その課題解決に向けて今後開発すべき技術についてあなたの意見を述べよ。

III-2 は、交通計画系の課題解決力を問う問題が出題されました。交通結節機能の充実は、道路計画としてだけでなく、都市再開発計画等に伴う、地方自治体での都市計画道路の整備計画に関する出題で、「都市及び地方計画」科目の中で、交通計画の分野で出題されてもよいようなテーマです。総合交通政策あるいは都市交通計画として鉄道科目や港湾・空港科目、さらに都市計画科目で過去に類題が出されています。

平成 24 年度の「都市及び地方計画」科目の I-2-2 の出題が類題（以下）で、ヒントになります。

- I-2-2 鉄道駅を含む拠点的な交通結節点を 1 つ想定し、概要を述べた上で、バス、自動車、自転車それぞれの交通上の課題を説明せよ。また、上で想定した交通結節点またはその周辺で求められる交通結節機能以外の機能を 1 つ挙げ、その機能の向上を図るために交通結節点においてとるべき具体的な方策を提案し、方策を進める上での留意点を述べよ。

平成 26 年度

III-1 は物流の効率化に関する道路技術者としての見識を問う出題です。(1) で道路インフラの整備や適切な管理が物流に与えるメリットについて関係性を多面的に述べ、(2) で物流の効率化に向けて国内、国際の各観点から道路インフラの現状と課題を述べ、(3) で(2) で述べた現状と課題について高速道路のネットワークの有効性に着目した解決策を 2 つ示しそれぞれのねらいと実効性をより高める上での留意事項を述べさせる、という 3 段階の設定でかなり高度な内容を求める出題と思います。

25 年度の問題 III-2 「交通結節機能の充実」というテーマにも関連する内容です。道路だけでなく、港湾・空港、鉄道分野などと連携による物流システムの効率化という広い視野からの見識が求められています。この問題は道路計画としてだけでなく、総合交通政策あるいは都市交通計画として鉄道科目や港湾・空港科目、さらに都市計画科目でも過去に類題が繰り返し出題されています。また、土木学会の認定土木技術者試験（上級あるいは一級）の交通分野でも類題として出題されています。過去の国土交通白書で重点施策として取り上げられてきたテーマです。24 年度の I-2-1 問にも次のような類題（以下）として出題されたばかりです。

平成 24 年度（2012） 「道路」 I-2-1 問

アジア経済の発展に伴う国際競争の激化や、地震・大雨などによる大規模な自然災害の発生など、近年の社会経済情勢等を踏まえて、我が国における高規格幹線道路のネットワーク整備に関する以下の問いに答えよ。

(1) 高規格幹線道路ネットワークの現状と課題について、近年の社会経済情勢等と関連づけて述べよ。

(2) (1) で述べた課題の解決に向けた今後のネットワーク整備の進め方について、道路に係わる技術者の立場から、あなたの意見を述べよ。

Ⅲ－２は、近い将来発生が予想されている大規模地震災害に備える上での、道路に関わる技術者の立場から、小設問(1)で、大規模地震災害が発生した場合の道路の役割について東日本大震災の経験を踏まえて多面的に述べ、(2)で(1)で述べた役割のうち、1つを取り上げて、それを果たすための課題とその解決策を述べ、(3)で(2)で述べた下記結索について、実効性をより高める上での留意事項を述べよ。という出題でした。

このテーマでも過去に類題(以下)が出されています。

平成23年度(2011)「道路」Ⅰ－1問

災害時における道路の役割に関する以下の問いに答えよ。

(1) 道路が有する機能の概要を述べるとともに、そのうち特に災害時に道路が果たす様々な役割について説明せよ。

(2) (1)で述べた災害時における道路の役割を踏まえ、道路事業に関する現在の費用便益分析や事業評価手法の課題と今後のあり方について、あなたの意見を述べよ。

平成25年度(2013)「港湾及び空港」Ⅲ－2

災害に強い国土構造への再構築が試みられている。港湾及び空港の技術士として、以下の問いに答えよ。

(1) 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」ことを踏まえ、安全・安心な社会を実現するために、港湾及び空港分野において、強化を検討しなければならない対策を多面的に述べよ。

(2) 上述した対策を実現する場合において、最大の効果をあげると考えられる技術的課題を1つ挙げ、それを選定した理由と、解決するための技術提案を示せ。

(3) あなたが示す技術的提案がもたらす具体的な効果と、その技術的提案を実現するための方策を示せ。

25年度と同じように、出題テーマがバランスよく配慮されています。しかし事前に予想が難しかった出題テーマもあり、経験と知識の有無によって、昨年度に引き続き難度は高いと感じます。

平成27年度

Ⅲ－1で、「高速道路を賢く使う」ことに関する設問で、Ⅲ－2は「都市の無電柱化」についての設問です。以下に問題文の全文を再掲します。

Ⅲ－Ⅰ 道路をはじめとする社会インフラについて、その機能を時間的・空間的に最大限に発揮させるよう、「賢く使う」ことが重要となっている。特に、ネットワークの形成が進んでいる高速道路を「賢く使う」ことについて、以下の問いに答えよ

(1) 高速道路を「賢く使う」ことが重要となっている社会的な背景を述べよ。

(2) 高速道路の使い方の観点から、その機能が十分に発揮されないために発生している課題について、多面的に述べよ。

(3) (2) で挙げた課題のうち1つについて、具体的に記述せよ。

この出題は、平成27年1月に出された、社会資本整備審議会道路分科会 国土幹線道路部会から、「高速道路を中心とした『道路を賢く使う取組』の基本方針」に基づくホットなテーマです。<http://www.mlit.go.jp/common/001066982.pdf>

まず、(2) で課題を多面的に挙げることを求めています。上記の「高速道路を中心とした『道路を賢く使う取組』の基本方針」に次の現状と課題が書かれています。

- ① 円滑に走行できない (走行性に関する課題)
- ② 安全に利用できない (安全性に関する課題)
- ③ 使いにくい (使いやすさに関する課題)
- ④ 地域へのアクセスが不十分 (地域との連携に関する課題)

小設問 (1) と (2) までは、このテーマの基礎知識の範囲です。

ここで、この設問 (3) の切り口「(2) で挙げた課題のうち1つについて、具体的に記述せよ。」という問いかけについて考察します。「具体的に記述せよ」とは、受験者にその項目や内容が委ねられているように読み取れます。他の科目に比べて漠然としていて何をどのように書けばよいのか、迷いやすい問いかけです。

ここで、この問いの深い意味をどのように読み取って的確に解答を組み立てることができるか、で評価が大きく変わります。

(2) で挙げる課題の中から課題の中から、まず、(3) で論じやすい課題を1つ選びます。ただし(3) は、「『道路を賢く使う取組』の基本方針」の丸暗記、丸写しのような内容では、評価は高くなりません。ここで(3) についての答案に書き始める前に、必ず次のような内容の事柄をあなたの考えとして骨子を簡単に下書きしてから書き始めます。

<p>WHAT: 実例を挙げて詳しく説明する。 . . . (例示)</p> <p>WHY : なぜそう考えるのか、そういえるのか理由・根拠を述べる・(理由、根拠)</p> <p>HOW: どれだけ重要か、なぜそれが優先されるのかを述べる・・ (重要度・優先順位) どのように対応・解決するのか方策について意見を述べる・・ (対応策・案) 方策を実施する上で、どういう効果が期待され、リスク、問題点があるのか . . . (効果、リスク、負の影響等)</p>
--

この**2W**と**1H**について、バランスや配分と内容を考慮して述べれば、特にHOWについて論じることができれば「. . .について記述せよ」という問題文の指示に、合格点が獲得できます。

次のⅢ-2は、平成26年2月に12月に「無電柱化推進法」が成立し、26年12月から施行されることが出題の根拠となっています。

Ⅲ-2 海外の主要都市に比べ、我が国の都市では電柱が林立しており、課題と指摘されている。道路空間の無電柱化について、道路に関わる技術者として、以下の問いに答えよ

- (1) 無電柱化の目的、効果について多面的に述べよ。
- (2) 我が国において、無電柱化を進める上での課題を述べよ。
- (3) (2) の課題を解決し、我が国において無電柱化を推進するための方策と、それを進め

るための留意点について述べよ。

「景観・観光」「防災」「安全・快適」といった道路のバリアフリーなどの観点と、国際観光立国の方針、防災上等から道路上での無電柱化（地中化）が、道路整備の重要な施策のテーマになっていること <http://www.mlit.go.jp/road/road/traffic/chicyuka/>からのホットな出題です。

この問題Ⅲ－２についても、Ⅲ－１と同じように、基本方針を丸暗記、丸写しのような内容では、評価は高くなりません。それらの課題の解決する方策とそれを進めるための留意点について、答案に書き始める前に、簡単に骨子を必ず下書きしてあなたの考えとして書き始めます。

平成28年度

Ⅲ－１で、「道路構造物の維持・修繕のためのメンテナンスサイクル」に関する設問で、Ⅲ－２は「道路事業の効果を評価する事業評価」についての設問です。

以下に問題文の全文を再掲します。

Ⅲ－Ⅰ 我が国における道路構造物の老朽化が深刻な状況となっており、道路構造物を適切に維持・修繕するための取組が進められている。道路管理に携わる技術者として、以下の問いに答えよ

- (1) 道路構造物を適切に維持・修繕するためのメンテナンスサイクルの考え方を述べよ。
- (2) メンテナンスサイクルによる維持・修繕を進める上で発生している課題について述べよ。
- (3) (2)の課題を解決し、老朽化対策の実効性を高めるために方策について、述べよ。

この出題テーマは国土交通省道路局の主要な施策であり、HPに詳しく記載されています。
<http://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/torikumi.pdf>
<http://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/yobohozen.html>

社会資本整備審議会 道路分科会 道路メンテナンス技術小委員会から25年1月に出された、「道路のメンテナンスサイクルの構築に向けて」に基づく出題です。26、27年度とも問題Ⅱ（Ⅱ－１とⅡ－２）で「メンテナンスサイクル」のキーワードで出題されたことから、当然予想して整理おくべきです。

メンテナンスサイクルをテーマとした出題は、27年度に「鋼構造及びコンクリート」科目のうち問題Ⅲ－４（「コンクリート」科目）でも類題として出題されています。

27年度 「コンクリート」科目

Ⅲ－４ 現在整備されている社会資本の多くは、整備の時期や各々が有する機能、設置環境が異なる他、劣化や損傷の状態もさまざまに時々刻々変化している。こうした既存ストックを今後も有効に活用するためには、劣化や損傷といった変状を早期に発見・診断し、その結果に基づいて的確に対策を行い、これらの履歴等を記録して次の点検・診断に活用するという維持管理の業務サイクルの実施が必要となる。このような状況を考慮し、以下の問いに答えよ

- (1) コンクリート構造物において、維持管理の業務サイクルを実施するために検討すべき項目を建設分野に携わる技術者として多様な観点から記述せよ。
- (2) 上述した項目のうち、あなたが最も重要と考える技術的課題を1つ挙げ、実現可能な解

決策を2つ提示せよ。

(3) あなたが提示した解決策がもたらす効果を具体的に示すとともに、想定されるリスクやデメリットについて記述せよ。

Ⅲ－2 社会資本整備については、効率的で効果的な事業実施と、その実施過程において一層の透明性の確保が求められており、道路事業では、これまで評価手法の改善等を行いながら事業評価が実施されている。道路に携わる技術者として、以下の問いに答えよ。

- (1) 道路事業の各段階で実施される事業評価について述べよ。
- (2) 道路事業の効果を評価する手法について、現状の課題を多面的に述べよ。
- (3) (2) の課題を解決するための方策と、それを進める上での留意点について述べよ。

これも、「道路事業の事業評価手法」古くて新しいテーマで道路整備の重要な施策のテーマになっています。過去にも類題が出題されています。

公益社団法人 日本道路協会のHPに「道路事業評価をめぐる最近の動向」と題しての、分かりやすい解説があります。

<http://www.road.or.jp/event/pdf/56-2-4.pdf#search='%E9%81%93%E8%B7%AF%E6%95%B4%E5%82%99%E4%BA%8B%E6%A5%AD%E3%81%AE%E4%BA%8B%E6%A5%AD%E8%A9%95%E4%BE%A1'>

これまで事業評価に関する出題は 25 年度以降では類題として 25 年度の問題Ⅱ－1－2で「道路事業の費用便益分析」について出題されている他、「河川・砂防及び海岸・海洋」科目で 25 年度に出題されています。道路分野と河川分野では費用便益評価に関しての考え方がやや異なる部分がありますが、基本的な考え方は共通ですから出題の問いかけは参考になります。25 年度 「河川・砂防及び海岸・海洋」科目

Ⅲ－2 公共事業として実施する河川・砂防及び海岸・海洋の分野における施設整備での事業評価を行うことが求められる。そこで以下の問いに答えよ。

- (1) 個別事業の事業評価の実施時期、評価項目など、個別事業の事業評価の概要を説明した上で、事業評価制度の課題を述べよ。
- (2) 個別事業の事業評価の評価項目の1つとして「事業の投資効果」があり、その評価に当たっては「事業効果」の算定する必要がある。水害や土砂災害に対する安全性向上の効果、環境改善効果のそれぞれについて、事業効果の算定方法を説明した上で、その算定方法の課題を述べよ。
- (3) 上記(1)及び(2)で述べた事業評価制度や事業効果の算定方法に関する課題を改善するための技術提案を示せ

29年度

Ⅲ－1で、「高速道路の暫定2車線で整備されている区間における課題と解決策」に関する設問で、**Ⅲ－2**は「地震災害時における緊急輸送道路の役割とその役割の発揮」についての設問です。

この2つの出題テーマは国土交通省道路局の施策として、HPに詳しく解説されています。「高速道路の暫定2車線区間のサービス向上について(付加車線設置の考え方)」参照：

<http://www.mlit.go.jp/common/001122664.pdf>

「緊急輸送道路の役割と指定」 <http://www.mlit.go.jp/road/bosai/measures/index3.html>

以下に問題文の全文を再掲します。

Ⅲ－Ⅰ 我が国の高速道路は、整備延長が確実に伸びている一方で、暫定2車線で整備されている区間も多く、ネットワークの脆弱性が指摘されている。この状況を踏まえて、以下の問いに答えよ。

- (1) 我が国の高速道路における車線数の現状と、暫定2車線による整備が進められてきた背景について述べよ。
- (2) 暫定2車線の高速道路において発生している課題について、多面的に述べよ。
- (3) (2)の課題を解決するための方策とそれを進めるための留意点を述べよ。

Ⅲ－Ⅱ 我が国は、近年広域的な地震災害に見舞われ、さらに南海トラフを震源とする地震や首都直下地震等の巨大地震の発生が懸念されている。道路に携わる技術者として、以下の問いに答えよ。

- (1) 地震災害時における緊急輸送道路の役割と指定に当たっての考え方を述べよ。
- (2) 巨大地震の発生時に緊急輸送道路がその役割を十分果たせるよう、あらかじめ取り組むべき事項について2つ挙げ、それぞれの具体的な内容を述べよ。
- (3) (2)で述べた2つの取組みの実効性を高めるための方策について述べよ。

キーワード&項目 下書きメモ

項目	内容要旨
前文(総論)	災害によって壊れない強固なネットワークを整備する + 被害に対し柔軟に対応し回復できる機能(レジリエンス) 道路情報のタイムリーな収集・発信、共有及び広報
(1) 地震災害時における緊急輸送道路 ①役割 ②指定に当たっての考え方	①大規模災害発生直後から避難、救援・救助や緊急物資の供給などを最優先で行うための道路 ②県庁所在地、地方中心都市及び重要港湾、空港等を連絡する道路を第1次緊急輸送道路、第1次緊急輸送道路と市町村役場、主要な防災拠点等を連絡する道路を第2次、その他を第3次指定
(2) 巨大地震の発生時に緊急輸送道路がその役割を十分果たせるよう、あらかじめ取り組むべき事項に2つ挙げ、それぞれの具体的な内容	①道路橋の耐震補強 ②輸送ルートの渋滞予防対策

<p>(3)(2)で述べた2つの取組みの実効性を高めるための方策</p>	<p>道路に関するリスク情報の全体の把握</p> <p>①橋梁取付け部分（橋台裏込め盛土）の沈下、陥没等による路面段差の抑制</p> <p>②道路のり面崩壊や落石防止対策</p> <p>③電線類の地中化、道路付属物（標識、信号柱等）、電柱の保守・保全による倒壊防止。道路地下占用物件（上下水道、ガス、通信等の函渠）の陥没、沈下防止対策。</p> <p>④沿道の建築物等の耐震・耐火対策</p> <p>⑤迂回路等代替ルートのネットワークの確保</p> <p>⑥被災箇所把握、緊急車両等の通行のため、早急に最低限の瓦礫処理、簡易な段差修正、土砂撤去等、救援ルートの啓開体制</p> <p>⑦情報共有による復旧への体制構築</p> <p>⑧実地訓練</p>
<p>(まとめ)</p>	<p>すべての箇所での道路被害を予防することは困難</p> <p>被害が生じた区間の応急な復旧体制を構築</p> <p>代替ルート（迂回路等）情報の確保</p> <p>各関係機関と十分な連携、情報の収集・発信、共有及び広報の方法やメディア（インターネット・SNS）の活用</p>

答案例

災害に強い道路ネットワークを構築するためには、災害によって壊れない強固な道路を整備することに加え、被害に対し柔軟に対応し回復できる機能（レジリエンス）を高めておく必要がある。それには、早急な復旧体制と、複数の経路を選択できる多重性・代替性を構築することと、発災後の道路情報のタイムリーな収集・発信、共有及び広報が重要であると考えられる。

1. 緊急輸送道路の役割と指定の考え方

①緊急輸送道路の役割

大規模災害発生直後から避難、救援・救助や緊急物資の供給などを最優先で行うための道路である。災害時の応急活動のために、緊急車両の通行を確保すべき重要な路線の道路として、優先して整備や補修・補強する必要がある。

②緊急輸送道路の指定の考え方

県庁所在地、地方中心都市及び重要港湾、空港等を連絡する道路を第1次緊急輸送道路、第1次緊急輸送道路と市町村役場、主要な防災拠点（行政機関、公共機関、主要駅、港湾、ヘリポート、災害医療拠点、自衛隊等）を連絡する道路を第2次、その他を第3次と、道路ネットワークとして指定している。

2. 緊急輸送道路であらかじめ取り組むべき事項

地震発生時に緊急輸送道路がその役割を十分果たすため、以下の2つを挙げて、具体的取組について述べる。

① 道路橋の耐震補強

震度6弱以上の地震に見舞われる確率が高い地域を優先して道路橋の耐震化を進める。併せて緊急輸送道路や鉄道を跨ぐ跨道橋・跨線橋も最優先で進める。

我が国では、これまで兵庫県南部地震などの過去の地震災害を教訓として、橋梁の耐震補強を進めてきた。しかし平成28年4月に発生した熊本地震では、震度6弱以上を観測した地域

の緊急輸送道路が被災により、目標としていた「速やかな機能回復」を達成できなかった橋梁があり、また高速道路上の跨道橋の落橋により幹線交通の大きな支障となった。

②輸送ルートの渋滞対策

災害発生後、速やかな情報収集によって通れるマップの作成を行い、道路復旧や被災地の生活を支える緊急物資輸送の関係者とマップの共有を図る必要がある。また、緊急車両を通行させるマップには、通行規制情報、渋滞対策情報、迂回路を付加したものを作成し、共有を行う必要があると考える。

3. 実効性を高めるための方策

緊急輸送道路の機能の実効性を高めるためには、上記の対策の実施に加えて過去の大規模震災等の経験から、道路に関するリスク情報の全体の把握による、以下の方策が重要である。

①橋梁取付け部分等（橋台裏込め盛土）の沈下、陥没等による路面段差の抑制

②道路のり面崩壊や落石防止対策

③電線類の地中化、道路付属物（標識、道路照明、信号柱等）、電柱類の保守・保全による倒壊防止。道路地下占用物件（上下水道、ガス、通信等の函渠）の陥没、沈下防止対策。

④沿道の建築物等の耐震・耐火対策

⑤迂回路等代替ルートのネットワークの確保

⑥被災箇所の把握、緊急車両等の通行のため、早急に最低限の瓦礫処理を行い、簡易な段差修正、土砂撤去等により救援ルートの啓開体制

⑦情報共有による復旧への体制構築、

⑧関係機関による合同の実地訓練

しかし、活断層直下の路面の亀裂や段差発生などを含めてすべての箇所での道路被害を予め防ぐことは困難である。そこで被害が生じた区間の応急な復旧体制を事前に構築し、早急な通行が確保できない場合に備えて、代替ルート（迂回路等）を予め決めておく。

そのため、事前に複数の道路管理者による協議会を発足させておくなどの対応を行う。そして災害発生時に、各関係機関と十分な連携ができるよう、情報の収集・発信、共有及び広報の方法やメディア（インターネット・SNS）の活用についてもあらかじめ決めておき、繰り返しシミュレーションや実地訓練を行うなどの対応を行うことで、二次災害防止も含めより実効性を高める必要があると考える。 以上

いずれの出題も、国土交通白書の該当部分の把握、国土交通省のHPの主要な総合政策や重点施策、特に道路政策の最新情報を的確に把握しておくことが重要です。この道路科目と、河川・砂防科目は、国土交通省の根幹をなす政策分野であり、技術的なテーマよりも政策あるいは行政手法に関する出題が問題Ⅲに出題されます。

道路分野の中でも、狭い範囲で計画・設計あるいは専門分野（土工・基礎工、道路構造物、舗装、運用、維持管理等）に従事している技術者にとっては、日頃接していないテーマあるいは内容だけに、この科目はよほど本腰を入れて取り組む必要があります。

問題Ⅲは、24年度までの必須科目（建設一般）の出題文そのままの道路バージョンといったところで、過去に受験した方にとっては出題自体にはあまり違和感はなかったかと思います。それでも、すべての受験者が問題1か、2のいずれかを選択して合格レベルにまとめなければならないことから、厳しいと感じた受験者もかなりいたかもしれません。2問とも準備もせず思いつきで書いても合格レベルの答えはまとめられません。しかしこれまでも出題されてきた

範囲で、さほど高いレベルではなく、この科目だけが特別に難度が上がったとはいえません。技術士として、この出題に合格できるレベルを指すべきという指標を示していると考えする必要があります。

特に狭い専門分野を担う道路の施工系技術者（専門工事業等に従事）にとっては、総合的なマネジメントの観点がどうしても不足します。これを補うため一層の努力と経験が必要です。

本講座でも解説しているとおり、過去に土木学会の認定土木技術者試験（上級あるいは一級）の交通分野、メンテナンス分野等でも類題として出題されています。問題の切り口、問題文その中にヒントが書かれていることがあります。以下に再掲しますので参考にして下さい。問題文は土木学会のHP http://www.jsce.or.jp/opcet/02_testQ.shtml に掲載されています。

平成24年度 上級土木技術者〔交通〕（主分野）

B4-2 東日本大震災を機に、道路ネットワークの重要性が再認識され、特に防災面からの道路ネットワークのあり方が問われている。そこで、あなたがリーダーとして経験した高度な技術的業務における課題を述べるとともに、今後の**道路ネットワークのあり方**について述べなさい。

土木学会認定一級土木技術者の過去問等をヒントにした、道路計画系分野の想定問題の例

- 高規格道路（高速道路等自動車専用道路）における代表的な渋滞発生箇所を挙げ、そのうち1つの渋滞発生のメカニズムと、考えられる対策について述べよ。
- 道路交通運用における**ロードプライシング施策**の概要を述べるとともに、期待される効果と課題を述べよ。
- 都市の交通問題を改善する方策として、**交通需要マネジメント**が提唱されているが、その考え方、内容、実現の方法について述べよ。
- 大都市中心部における道路渋滞や交通公害問題に対して、**自動車の交通量抑制策**が検討されている。その**経済的手法と規制的手法**について、主なものを1つずつ挙げ、その内容と効果、我が国で適用する場合の課題について論じよ。
- 近年展開されつつある道路分野における**I T S** について、我が国におけるこれまでの開発と実現の動向と限界性、今後のあるべき方向性について、道路サービスに対する現代のニーズを踏まえつつ簡潔に論じよ。
- **COP21・パリ協定**の発効にともない、交通部門においても、発生源対策と交通流対策を通じて、**二酸化炭素の削減**が緊急の課題となっている。そのうち、代表的な**交通流対策**を取りあげ、その可能性と課題を論じよ。

24年度以前の過去問は、公益社団法人日本技術士会のHP ⇒試験・登録情報⇒過去問題（第二次試験）http://www.engineer.or.jp/c_categories/index02022229.html に掲載されています。（記述式問題は平成29年度から平成21年度の9年度分、平成18年度～平成16年度は択一式試験問題のみ）平成20年度以前の過去問も、例えば

「技術士受験を応援するページ SUKIYAKI 塾」 <http://www.pejp.net/pe/> 、

日経ケンプラッツ 技術士取得支援サイト <http://kenplatz.nikkeibp.co.jp/const/gijutsushi/>（プレミアム会員限定） などにも掲載されています。

それぞれの問題の共通点および相違点あるいは出題傾向を探して下さい。

27年も25、26年度と同じように、出題テーマがバランスよく配慮されています。しかし事前に予想が難しかった出題テーマもあり、昨年度に引き続き難度は高いと感じました。28年度は過去2年間に比べると事前に予想しやすい順当な出題テーマでしたので、最終合格率は平成25年度並みに回復しています。問題Ⅲの出題テーマはこの4年間でほぼ出揃ったとみられます。29年度は過去問のテーマの組合せや、切り口を変えて出題されることが考えられましたが、前年と比べて予想しやすい出題テーマだったといえます。

そこでこれまで解説した通り、他の科目例えば同じ交通系の港湾及び空港科目や鉄道、さらに公共事業として道路と並ぶ柱である河川・砂防科目の出題のテーマあるいは切り口も参考にし、出題を予想して取り組むことをお勧めします。さらに、国土交通省の最新の道路施策から出題されることを意識して、国土交通省道路局のHPや日本道路協会の機関誌「道路」とHPなどから常に情報収集しておくことが必要です。

4. 問題Ⅲの答案 書き方のまとめ

(1) 問題文の中から、テーマと重要な語句（記述を求めている事項）を正確に読み取る。

解答の中に、これらの重要な語句を記述する。箇条書きあるいは各項目のタイトルとしてもよい。この出題で、出題者（採点者）はどのような意図で出題し、期待する答案はどのような内容かというような題意を推察します。

(2) 設問(3)への記述内容で、全体の評価に最も差がつく。

答案の評点に差がつきやすいのは、結論に当たる小設問(3)への記述です。つまり、設問(1)と(2)の記述内容に対し、設問(3)には論理的にリンクした、広い視野で多様な視点からの分析によって、実現可能な解決策(方策)の提示や解決策の評価ができるか、で答案全体の評点つまり合否が決まるといっても過言ではないといえます。

設問(1)と(2)の記述内容は、序論と本論にそれぞれ相当しますが、大方の受験者が書く内容は、立場の違いはあっても似たりよったりになると思われ、ここまで、さほど大きな差がつくことは考えにくいのです。したがって、設問(3)の記述に精力を費やすことが重要なのです。

(3) 結論に相当する設問(3)の記述内容を、まず先に構想段階でしっかり決める。

◎ 論文の結論である設問(3)に、項目・内容をどのように書くか答案を書く前に決める。

答案の作成には問題文を読んで、構想段階で(1)から(2)(3)と設問の順に内容を組み立てていくのではなく、答案の構想段階で、(3)の記述内容を決め、次の(2)の内容を検討するという、設問の順序と逆の手順を踏むのがコツである。

◎ 設問(3)の解答に十分なスペース(記述量)を配分できるように、(1)と(2)の記述量と内容を調整する。

多くの受験者が陥りやすいのは、構想段階で(2)まではメモ書きしていても、(3)は書きながら考えようとする事です。そのため、時間が迫るあるいは、スペースが不足してしまって、設問(3)の最も重要な結論に相当する部分がおざなりや、尻切れで薄い内容になる結果、B評価になっているのです。

例えば、「(3) 課題を解決し、老朽化対策の実効性を高めるための方策」については、答案を書き始める前に構成メモ（骨子）を書き上げて、それから逆に総論（書き出し）そして（1）と（2）の内容を考えると全体論調に一貫性が得られます。この中から絞り込んで「考え方の概説⇒進めていく上での課題⇒課題を解決するための方策」として論じていくと、採点者は序論部分と結論部分のつながりを読んだだけで合否を判断できます。

（４） 問題文の構成の読解

平成 28, 29 年度の道路科目の問題Ⅲ－１と問題Ⅲ－２は、問題文の構成の読解をすると、テーマは異なっていますが、問題文の構造と出題の意図はほとんど同じです。他の科目でも同じような出題傾向になっています。

この２つの出題テーマは、現在建設部門全体が置かれている、立場と環境を示しています。それらの立場と環境を改善するためには、それぞれの記述者の役割（発注者あるいは受注者）で最大限の努力が必要です。

平成 28 年度 道路科目 問題Ⅲ 問題文の構成の読解

Ⅲ－１	出題テーマと背景	道路構造物の老朽化が深刻な状況
	設問（１）序論	道路構造物を適切に維持・修繕するための取組として、構造物の維持・修繕のためのメンテナンスサイクルの考え方
	設問（２）本論	メンテナンスサイクルによる維持・修繕を進める上で発生している課題
	設問（３）結論	課題を解決し、老朽化対策の実効性を高めるための方策
Ⅲ－２	出題テーマと背景	効率的で効果的な社会資本整備事業の実施と、実施過程における透明性の確保
	設問（１）序論	道路事業の各段階で実施される事業評価の説明
	設問（２）本論	道路事業の効果を評価する手法について、現状の課題
	設問（３）結論	課題を解決するための方策と、それを進める上での留意点

平成 29 年度 道路科目 問題Ⅲ 問題文の構成の読解

Ⅲ－１	出題テーマと背景	暫定 2 車線で整備されている区間のネットワークの脆弱性
	設問（１）序論	車線数の現状、暫定 2 車線による整備が進められてきた背景
	設問（２）本論	暫定 2 車線の高速道路において発生している多面的な課題
	設問（３）結論	課題を解決するための方策と、それを進めるための留意点
Ⅲ－２	出題テーマと背景	近年広域的な地震災害に見舞われ、巨大地震の発生が懸念
	設問（１）序論	地震災害時、緊急輸送道路の役割と指定に当たっての考え方
	設問（２）本論	巨大地震の発生時に緊急輸送道路が役割を果たすため、あらかじめ取り組むべき事項 2 つ挙げ、その具体的内容
	設問（３）結論	2 つの取組みの実効性を高めるための方策

問題Ⅲは、この選択科目の出題だけでなく、他の部門や選択科目の出題も参考になります。本講座第 5 回の「**選択科目Ⅲの課題解決能力を問う出題への取り組み**」で解説しています。

平成 25, 26, 27, 28, 29 年度「道路」科目 筆記試験問題、全部で 40 問を以下に再掲します。

平成 25 年度 技術士第二次試験 選択科目 建設部門 9-7 道路

Ⅱ-1 次の 4 設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち 2 設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ 1 枚以内にまとめよ。）

- Ⅱ-1-1 道路が有する空間機能を 3 つ挙げ、各々の概要を述べよ。また、その 1 つの機能について、道路を計画・設計する際の留意点を述べよ。
- Ⅱ-1-2 道路事業の費用便益分析で基本となる 3 便益を挙げ、それぞれの定義と算定方法を述べよ。
- Ⅱ-1-3 普通コンクリート舗装の構造の概要について説明せよ。また、密粒度アスファルト舗装と比較して、その長所および短所を述べよ。
- Ⅱ-1-4 軟弱地盤対策工における振動締固め工法のうち、主な工法を 2 つ挙げ、各々の概要及び特徴を述べよ。また、そのうち 1 つの工法について、施工上の留意点を述べよ。

Ⅱ-2 次の 2 設問のうち 1 設問を選び回答せよ（2 枚以内）

Ⅱ-2-1 交通事故の大半は交差点及びその付近で発生していること、また、交通渋滞の多くは交差点を先頭に発生していること等から、道路交通を安全かつ円滑に処理する上で、交差点をいかに適切に計画・設計・運用するかは極めて重要である。交差点改良計画の担当責任者として、以下について述べよ。

(1) 業務を進める手順とその内容

(2) 改良計画の立案に際して、交差点形状を適正なものにする観点から留意すべき事項（2 つ以上）と、各々の考え方

Ⅱ-2-2 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。市街地の幹線道路における路上工事の担当責任者として、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

Ⅲ 次の 2 問題（Ⅲ-1, Ⅲ-2）のうち 1 問題を選び解答せよ。（3 枚以内）

Ⅲ-1 道路構造物の老朽化に伴い様々な不具合が発生しており、今後さらに、その状況の深刻化が懸念される。これに関し、道路に係る技術者としての立場から、以下の問いに答えよ。

(1) 老朽化に伴う道路構造物の機能や健全性の低下が社会に与える損失や影響について述べよ。

(2) 道路構造物を適切に維持管理する上での課題及びその解決策について、複数の観点から述べよ。

(3) (2) で述べた解決策の実施に当たり、実効性をより高める上での留意事項を述べよ。

Ⅲ－２ 現在、我が国は、本格的な人口減少や超高齢化、国際競争の激化等の状況下であり、持続可能で活力ある国土・地域づくりを進めていくための方策の1つとして、交通結節機能の充実を図る必要がある。これに関し、以下の問いに答えよ。

(1) 交通結節機能の充実に向けて道路分野で対応すべき課題について、人流、物流それぞれの観点から述べよ。

(2) (1) で述べた人流、物流それぞれの観点での課題に対して、道路分野が主体的に取り組むべき解決策について述べよ。

(3) (2) で述べた解決策のうち、1つを取り上げ、その効果を高めるために、合わせて行うべき関連施策について、取り上げた解決策との関係性を踏まえて述べよ。

平成26年度 技術士第二次試験 選択科目 建設部門 9-7 道路

Ⅱ－１

Ⅱ－１－１ 道路の種級区分の体系に関し、種・級の各々について、区分を決定づける要素を用いて説明せよ。また、級別の区分をやむを得ず1級下の級に下げて適用することがあるが、その場合の留意点を述べよ。

Ⅱ－１－２ 高速道路におけるスマートインターチェンジの特徴を述べよ。またスマートインターチェンジを導入する際の留意点を2つ述べよ。

Ⅱ－１－３ 車道及び側帯の舗装の必須の性能指標の1つである塑性変形輪数について説明せよ。またその評価法として近年追加された簡便法について、概要と適用に当たっての留意点を述べよ。

Ⅱ－１－４ 植物によるのり面保護工と構造物によるのり面保護工について、各々の概要を述べよ。またのり面保護工の選定に当たって考慮すべき事項を述べよ。

Ⅱ－２

Ⅱ－２－１ 我が国の道路構造物は、今後、補修や更新を行う必要性が急激に高まってくるが見込まれており、維持管理の業務サイクル（メンテナンスサイクル）の構築が極めて重要である。維持管理の担当責任者として、下記について述べよ。

(1) 道路橋における代表的な損傷原因である疲労、塩害、アルカリ骨材反応のうち2つについて、各々の概要

(2) メンテナンスサイクルの構築に必要な基本事項が法令上位置づけられたことを踏まえ、点検、診断、措置、記録のうち点検、診断の段階で、各々実施すべき対応

(3) メンテナンスサイクルを持続的に回すために、体制、技術各々の観点から見て必要と考えられる仕組み

Ⅱ－２－２ 「道の駅」は道路利用者へのサービス提供の場として重要な役割を果たしてきたが、近年では多様な機能を有する地域の拠点としての役割も担っている。「道の駅」の計画・運営・更新を行う担当責任者として、下記について述べよ。

(1) 「道の駅」を設置する際、道路利用者への適切なサービスを提供する観点から、備えるべき施設構成と提供サービスについて、各々の概要

(2) 「道の駅」が地域の拠点として果たしうる役割を2つ挙げ、それらをより充実させるための具体的な取り組み

Ⅲ

Ⅲ－１ 物流は、産業競争力の強化や豊かな国民生活の実現を支える、社会・経済にとって不可欠の構成要素であり、物流の効率化は、物流関係者や企業のみならず、国民全体にとって重要な課題である。これに関し、道路に携わる技術者として、以下の問いに答えよ。

- (1) 道路インフラの整備や適切な管理が我が国の物流に与えるメリットについて、その関係性を多面的に述べよ。
- (2) 物流の効率化に向けて、国内・国際各々の観点から、我が国における道路インフラの現状と課題を述べよ。
- (3) 上述した現状と課題を踏まえ、物流の効率化に資する様々な解決策のうち、高速道路ネットワークの有効活用に着目したものを2つ示し、各々のねらいと、実効性をより高める上で留意すべき事項を述べよ。

Ⅲ－２ 近い将来に、首都圏直下地震、東海・東南海・南海地震の発生が予想されているが、こうした大規模地震災害に備える上で、道路に携わる技術者の立場から、以下の問いに答えよ。

- (1) 大規模地震災害が発生した場合における道路の多面的な役割について、東日本大震災の経験を踏まえ、多面的に述べよ。
- (2) (1) で述べた役割のうち 1つを取り上げて、それを果たすための課題及びその解決策について述べよ。
- (3) (2) で述べた解決策について、実効性をより高める上での留意事項を述べよ。

平成27年度 技術士第二次試験 選択科目 建設部門 9－7 道路

Ⅱ－１

Ⅱ－１－１ 道路の維持・修繕に関する具体的な技術基準等が、道路法及び政省令等により整備された。これらに基づく定期点検の対象施設を列挙せよ。また、これらに基づき道路管理者が実施する維持管理の業務サイクル（メンテナンスサイクル）の各段階について説明せよ。

Ⅱ－１－２ 円形の平面交差点形式の1つであるラウンドアバウトの長所を多面的に説明せよ。また、我が国においてラウンドアバウトを導入する上での留意点を2つ述べよ。

Ⅱ－１－３ 遮熱性舗装と保水性舗装についてそれぞれの路面温度上昇抑制のメカニズムを説明せよ。また、路面温度上昇抑制機能の評価方法を説明せよ。

Ⅱ－１－４ 盛土部の排水処理を設計する上で、地下排水工の設置が必要となる盛土の部位を列挙し、そのうち2つの部位について具体的な対策工と留意点を述べよ。

Ⅱ－２

Ⅱ－２－１ 近くに小学校や鉄道駅がある都市部の住宅地域を通過する4種2級の2車線道路が計画されている。この道路計画の担当責任者として、下記について述べよ。

- (1) この道路に必要な横断面構成要素と各々の要素が持つ機能

(2) この道路計画の立案に際して、「沿道住民」、「歩行者」及び「自転車利用者」の視点で、それぞれ2つ以上の留意点

Ⅱ-2-2 2020年の東京オリンピック・パラリンピックに備えて、首都圏の中心にインフラ整備が進められることになるが、一方で、それに伴う大量の建設発生土の処理が課題となっている。都市部で大規模なトンネル工事を計画する担当責任者として、下記について述べよ。

(1) 建設発生土を有効利用する上での課題（なお、課題は2つ挙げそれぞれの内容を述べること。）

(2) (1)の課題を踏まえ、当該工事の建設発生土を有効利用するための方策と留意点

Ⅲ

Ⅲ-Ⅰ 道路をはじめとする社会インフラについて、その機能を時間的・空間的に最大限に発揮させるよう、「賢く使う」ことが重要となっている。特に、ネットワークの形成が進んでいる高速道路を「賢く使う」ことについて、以下の問いに答えよ

(1) 高速道路を「賢く使う」ことが重要となっている社会的な背景を述べよ。

(2) 高速道路の使い方の観点から、その機能が十分に発揮されないために発生している課題について、多面的に述べよ。

(3) (2)で挙げた課題のうち1つについて、具体的に記述せよ。

Ⅲ-2 海外の主要都市に比べ、我が国の都市では電柱が林立しており、課題と指摘されている。道路空間の無電柱化について、道路に関わる技術者として、以下の問いに答えよ

(1) 無電柱化の目的、効果について多面的に述べよ。

(2) 我が国において、無電柱化を進める上での課題を述べよ。

(3) (2)の課題を解決し、我が国において無電柱化を推進するための方策と、それを進めるための留意点について述べよ。

平成28年度 技術士第二次試験 選択科目 建設部門 9-7 道路

Ⅱ-1

Ⅱ-1-1 道路の線形設計において重要な要素である視距について、その定義とそれを確保する目的を説明せよ。また、視距の確保について、線形設計上の留意点を述べよ。

Ⅱ-1-2 道路空間や地域の価値向上に資する道路緑化の役割について説明せよ。また道路緑化の計画及び設計段階における留意点を述べよ。

Ⅱ-1-3 アスファルト舗装の破損の調査には路面調査と構造調査がある。このうち、構造調査の手法を2つ挙げ、その内容について説明せよ。

Ⅱ-1-4 地すべり対策工には大別して抑制工と抑止工がある。抑制工と抑止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。

Ⅱ-2

Ⅱ－２－１ A市では、市街地において自転車の利用ニーズが高まっていることから、安全で快適な自転車通行空間の効果的な整備を推進するため、自転車ネットワーク計画を作成することとなった。この業務を担当する責任者として、下記の内容について述べよ。

- (1) 事前に把握・調査すべき事項
- (2) 自転車ネットワーク計画を作成する手順
- (3) 既存道路において、自転車通行空間の整備形態を選定する際に留意すべき事項

Ⅱ－２－２ 高架式道路において渋滞対策を目的とした道路拡幅事業が計画されており、既設の下部工に近接した基礎工事が必要となっている。この工事の設計を担当する責任者として、下記について記述せよ。

- (1) 事前に調査すべき事項
- (2) (1) の課題を踏まえ、近接施工に関して工事着手前に検討すべき事項
- (3) 既設構造物に及ぼす影響を軽減するための、様々な着目点による対策手法

Ⅲ

Ⅲ－Ⅰ 我が国における道路構造物の老朽化が深刻な状況となっており、道路構造物を適切に維持・修繕するための取組が進められている。道路管理に携わる技術者として、以下の問いに答えよ

- (1) 道路構造物を適切に維持・修繕するためのメンテナンスサイクルの考え方を述べよ。
- (2) メンテナンスサイクルによる維持・修繕を進める上で発生している課題について述べよ。
- (3) (2) の課題を解決し、老朽化対策の実効性を高めるために方策について、述べよ。

Ⅲ－２ 社会資本整備については、効率的で効果的な事業実施と、その実施過程において一層の透明性の確保が求められており、道路事業では、これまで評価手法の改善等を行いながら事業評価が実施されている。道路に携わる技術者として、以下の問いに答えよ。

- (1) 道路事業の各段階で実施される事業評価について述べよ。
- (2) 道路事業の効果を評価する手法について、現状の課題を多面的に述べよ。
- (3) (2) の課題を解決するための方策と、それを進める上での留意点について述べよ。

平成29年度 技術士第二次試験 選択科目 建設部門 9-7 道路

Ⅱ－Ⅰ

Ⅱ－Ⅰ－Ⅰ 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、一般部よりも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。

Ⅱ－Ⅰ－Ⅱ 我が国で導入された高速道路のナンバリングについて、その導入の背景を述べよ。また高速道路ナンバリングルールを説明せよ。

Ⅱ－Ⅰ－Ⅲ 平成28年10月の「舗装点検要領」においては、道路管理者は管内の道路を各分類に区分することと、舗装種別に応じて点検等を実施することが規定されている。この2つの規定に関し、その概要と考え方を説明せよ。

Ⅱ－１－４ 軟弱対策工には圧密・排水工法、締固め工法、固結工法などがあるが、このうち圧密・排水工法に分類される具体的な工法を２つ挙げ、それぞれの原理及び設計の考え方を説明せよ。

Ⅱ－２

Ⅱ－２－１ A市では、バイパス整備が完了し、市内の交通状況に変化が生じていることから、中心部の４車線道路について、歩行者と自転車の輻輳による危険性や様々な地域課題の解決に向け、道路空間の再配分を検討することになった。この検討業務を担当する責任者として、下記の内容について記述せよ。

- (１) 事前に把握・調査する事項
- (２) 業務を進める手順
- (３) 業務を実施する際の工夫や留意事項

Ⅱ－２－２ 地下水位の高い都市部において、土被り 10m程度の地下式道路が計画されており、事業実施に際し、地下水の流動阻害による影響が懸念されている。この事業を設計段階において担当する責任者として、当該影響に関して、下記の内容について記述せよ。

- (１) 地下水の流動阻害により、上流側及び下流側で想定される周辺への影響
- (２) (１) の影響を踏まえ、事前に調査すべき事項
- (２) (１) の課題を踏まえ、近接施工に関して工事着手前に検討すべき事項
- (３) 対策を検討する手順と、その際の留意事項

Ⅲ

Ⅲ－Ⅰ 我が国の高速道路は、整備延長が確実に伸びている一方で、暫定２車線で整備されている区間も多く、ネットワークの脆弱性が指摘されている。この状況を踏まえて、以下の問いに答えよ。

- (１) 我が国の高速道路における車線数の現状と、暫定２車線による整備が進められてきた背景について述べよ。
- (２) 暫定２車線の高速道路において発生している課題について、多面的に述べよ。
- (３) (２) の課題を解決するための方策とそれを進めるための留意点を述べよ。

Ⅲ－２ 我が国は、近年広域的な地震災害に見舞われ、さらに南海トラフを震源とする地震や首都直下地震等の巨大地震の発生が懸念されている。道路に携わる技術者として、以下の問いに答えよ。

- (１) 地震災害時における緊急輸送道路の役割と指定に当たっての考え方を述べよ。
- (２) 巨大地震の発生時に緊急輸送道路がその役割を十分果たせるよう、あらかじめ取り組むべき事項について２つ挙げ、それぞれの具体的な内容を述べよ。
- (３) (２) で述べた２つの取組みの実効性を高めるための方策について述べよ。

以上