

「課題解決」論文は課題抽出がカギ

前回の選択科目Ⅱに続いて、技術士第二次試験で最も記述量の多い選択科目Ⅲの論文対策について、解答方法と解答に必要な情報収集の方法を解説する。選択科目Ⅲで問われるのは「課題解決能力」。テーマに沿った課題の抽出のバックグラウンド情報は、国土交通省のウェブサイトからの収集が効果的だ。(本誌)

西脇プランニングオフィス代表

西脇 正倫

トマル経営技術コンサルタント代表

外丸 敏明

図1 ■ 選択科目の論文試験の内容

科目	問題の種類	出題数	解答問題数	解答枚数	解答時間	配点
選択科目Ⅱ	専門知識	4問	2問	2枚 (1枚/問)	2時間	40点
	専門知識・応用能力	2問	1問	2枚		
選択科目Ⅲ	課題解決能力	2問	1問	3枚	2時間	40点

1. 選択科目Ⅲの解答方法

(1) Ⅲでは何が問われるか

2017年度の技術士第二次試験受験案内にあるように、選択科目Ⅲは、受験者の選択した科目に関する課題解決能力を問うものだ。2問から1問を選択し、2時間以内に答案用紙3枚に記述する(図1)。

答案の絶対量からみれば、選択科目Ⅱは同じ時間内に計4枚を書かなければならないので、Ⅲの方が少ない。ただし、1問当たりの枚数で見れば、Ⅱ-1が1枚、Ⅱ-2でも2枚なのに対して、Ⅲは3枚なので、1つのテーマについて最大の情報量を求められることになる。

Ⅱ-2同様、設問様式は、科目ごとにほぼ固定されているので、問題文にある小問構成をそのまま答案に採用すればよく、答案の構成に悩む必要はない。

その基本は(1)から(3)までの3つの小問構成である。唯一「土質及び基礎」は2つの小問構成だが、2つの

図2 ■ 選択科目Ⅲの問題文

Ⅲ-1 地盤内に施工される、杭基礎、地盤改良、グラウンドアンカーなどの構造物(以下、「地盤内構造物」という。)は、直接的に品質を確認することが難しい。このため地盤技術者は、調査・設計・施工の各段階において、地盤特性及び地盤内構造物の特徴に応じ、品質向上に努めなければならない。以上のような状況を踏まえて、地盤内構造物の品質確保に関して、以下の問いに答えよ。
なお、解答の目安は(1)を1枚程度、(2)を2枚程度とする。

- (1) 地盤内構造物において想定される、地盤の不均質性や調査の不確実性に起因する不具合を2つ挙げ、それぞれの原因及び技術的課題について抽出し、記述せよ。
- (2) (1)で挙げた2つの不具合に対し、抽出した技術的課題について、品質を確保するために実施すべき、最も効果的な対応策(ただし不具合発生後の対応策は除く。)を提示し、説明せよ。また、対応策を実施した場合の効果(メリット)と、それらを実行する際の問題点・留意点を論述せよ。

(2016年度 土質及び基礎 選択科目Ⅲ)

Ⅲ-2 近年、空き家の増加により、都市において様々な課題が顕在化しつつあり、空き家対策を行っていくことが求められている。人口減少が進む地方都市で、あなたが担当責任者として総合的な空き家対策を検討するものとして、以下の問いに答えよ。

- (1) 空き家の増加により顕在化している又は顕在化が見込まれる課題を複数説明せよ。
- (2) 上記の課題に対して、必要となる方策を説明せよ。
- (3) 上述の方策の実行に際し、想定される負の側面とその対応の方向性を具体的かつ多面的に述べよ。

(2016年度 都市及び地方計画 選択科目Ⅲ)

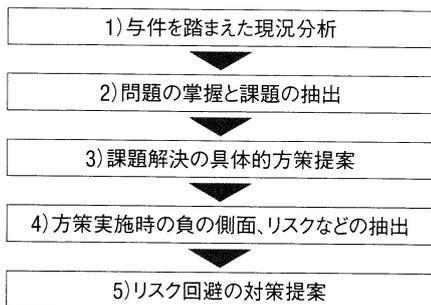
小問構成の中で3つの小問構成の科目と同じ内容の記述を求めている。事実上、3つの小問構成の科目と問うている内容は変わらない(図2)。

つまり、どの科目も、小問数や問われる順序に関係なく図3に示すように、1)前提となる現況の分析、2)問題の掌握と課題の抽出、3)課題

解決策の具体的な方策提案、4)方策実施の負の側面・リスクなどの抽出、5)リスク回避の対応策提案——の5段階の理論構築が必要である。そのうえで、設問構成に合わせた答案作成を行うことになる。

ただし、1)から5)がどの小問で求められるかという点については、

図3 ■ 課題解決の5段階の流れ



選択科目や年度によって違いがある。そのため、小問の構成に惑わされず、「課題」と「課題解決の方策提案」を軸に何を記述すべきかをしっかりと見定める必要がある。

図3に示したように、課題解決には5段階のフローがあり、それぞれの段はその前の段に従属している。特に課題の抽出を誤ると、方策も方策実施時のリスクなどの内容、それらの回避の方策も全て題意に適さなくなり、得点を伸ばすことが困難になる。

そのため 答案の作り方は設問の小問構成に合わせて、答案の内容はフローに従ったストーリーを展開することが不可欠だ。

(2) 小問別の答案量の配分

選択科目Ⅲは基本的に(1)から(3)の小問で構成され、答案の流れとしては年度、科目によってブレはあるものの「現況分析」→「課題抽出」→「方策提案」→「実施時のリスクの掌握と対応策」になる。

これまでの受験指導の経験からすると、最後の「実施時のリスクの掌握と対応策」の答案量が少なくなってしまう傾向がある。しかし、実施時のリスクの掌握とそれに対する対

図4 ■ 図2の問題文に対応する論文構成例

[土質及び基礎]	1枚目	[都市及び地方計画]	1枚目
(1) 不具合と原因および技術的課題 ① 不具合A 1) 不具合Aの原因 2) 不具合Aの技術的課題 ② 不具合B 1) 不具合Bの原因 2) 不具合Bの技術的課題		(1) 顕在化が見込まれる課題 ① 課題A ② 課題B ③ 課題C	
(2) 技術的課題の対応策と実行時の問題点・留意点 ① 対応策 1) 不具合A 2) 不具合B	2枚目	(2) 課題に対する方策 ① 課題Aに対する方策 ② 課題Bに対する方策 ③ 課題Cに対する方策	2枚目
② 問題点・留意点 1) 不具合A 2) 不具合B	3枚目	(3) 方策実施時の負の側面と対策 ① 負の側面 ② 対策	3枚目

応策の提示は、多様な視点からの分析能力を示す重要な要素になる。

そこで、答案作成時には、まず見出しを付けて、答案用紙に当たりをつけておく。先の図2に示した問題文に対応する論文構成例が図4だ。

どの程度の文章量を想定するかは、ケース・バイ・ケースだが、問題点・留意点に加えて対策も記す場合(図2の「都市及び地方計画」の問題)なら、実施時のリスクの掌握と対応策に答案用紙1枚は想定すべき

だ。図2の「土質及び基礎」の問題のように、対策を書かない場合でも、問題点・留意点に3分の2枚は確保する必要がある。

2. 情報収集の方法

(1) 最新の状況と普遍的な問題

前述の17年度技術士第二次試験受験案内には、選択科目Ⅲで問われる「課題解決能力」の概念と内容について、それぞれの科目に関わる「社会的な変化・技術に係る最新の

図5 ■ 「課題解決能力」の概念と内容(17年度技術士第二次試験受験案内から)

【概念】

社会的なニーズや技術の進歩に伴い、最近注目され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

【内容】

「選択科目」に係わる社会的な変化・技術に共通する普遍的な問題を対象とし、これに対する課題等の抽出を行わせ、多様な視点からの分析によって実現可能な解決策の提示が行えるか等を問う内容とする

状況」と「共通する普遍的な問題」を対象とするとしている。そしてこれに対する「課題の抽出」、「多様な視点からの分析」、「実現可能な解決策の提示」を問うとしている(図5)。

従って、答案作成の前提として、受験者が選ぶ科目に関して「最新の状況」と「普遍的な問題」を把握しておく必要がある。この2つの違いは何か？

建設部門は全11科目あるので、それぞれの科目によって異なるが、「都市及び地方計画」を例にとって説明を試みる。

我が国は、長期的な人口減少局面に入ったとされており、「2025年問題」など、人口の高齢化も都市計画の大きな懸念材料となっている。「国土のグランドデザイン2050」では、「コンパクトシティーとネットワーク」が方針として打ち出され、人口減少局面でも機能する都市づくりへの挑戦が続いている。

「人口減少と高齢化に対応できる都市づくり」は21世紀の我が国の都市問題への対応という意味で「社会的な変化・技術に係る最新の状況」のテーマであると言える。

一方、11年3月に発生した東日本大震災のような災害に関する領域は、一見、時事性の強い内容と思われる。震災復興は確かに時事性の高

い課題であると言えるが、広く防災と捉えれば、国土交通政策における「普遍的な問題」であると考えることができる。

大地震や台風、集中豪雨などの自然災害を避けることができない地理的条件にある我が国において、自然災害は回避不能なリスクだ。復興についても、事前復興という概念は、被害を尊い教訓として、個別の災害復興を超えて、より防災性の高い都市づくりを推進しようとする普遍的な展開であると言える。

このような視点から、過去の問題を再確認すると、「都市及び地方計画」では、14年までは「人口と都市構造」、「防災」の両方が出題されたが、それ以降は「人口と都市構造」に関する時事性の強い出題になっている。

他の科目においても、災害、地理に関する普遍的なテーマが認められるものの、出題数からすれば、「社会的な変化・技術に係る最新の状況」なもの、つまり時事性の高いものが多いことが分かる。

(2) 国土交通政策の収集

建設部門は国土交通政策と密接な関係があるので、国土交通省のウェブサイトから、受験者が選択する科目に関する部局のページを検索することが最も効率的で的確な学習法と

なる。

前回の「国土交通政策と出題傾向」にも示したように、国土交通政策は「法制度が確定し、予算措置も進んでいる段階」と「新たな問題について具体的な対策に取り組もうとする段階」に分けられる。

前者は、既に展開事例があり、事業における手順や内容に関して一定の標準化が進んでいるものであり、前回解説したⅡ-2の出題テーマになることが多い。

Ⅲでは、「社会的な変化・技術に係る最新の状況」を対象にすることから、前者からも出題されるが後者からの出題が多い。いずれにせよ、Ⅲは時事性の強いテーマの出題が多いので、新たなテーマを国土交通政策の中から見いだす必要がある。

(3) 国土交通省ウェブサイトの活用

国土交通政策と密接な関係のある技術士の建設部門では、国交省のウェブサイトは情報源として欠かせない。

アプローチの仕方は様々だが、まずはトップページ(www.mlit.go.jp)にアクセスする。どんな検索エンジンであれ「国土交通省」と入力すれば一発で出てくる(図6)。

自分の選択科目に関する情報を網羅的に確認したいのであれば、トップページをロールダウンして右側の方にあるピクトグラムアイコンが並ぶ「政策情報・分野別一覧」を見つめる(図7)。この方法については、前回も説明したが、アイコン群から、自分の選択科目の分野を選んでクリックする。

図6 ■ 国土交通省のトップページ

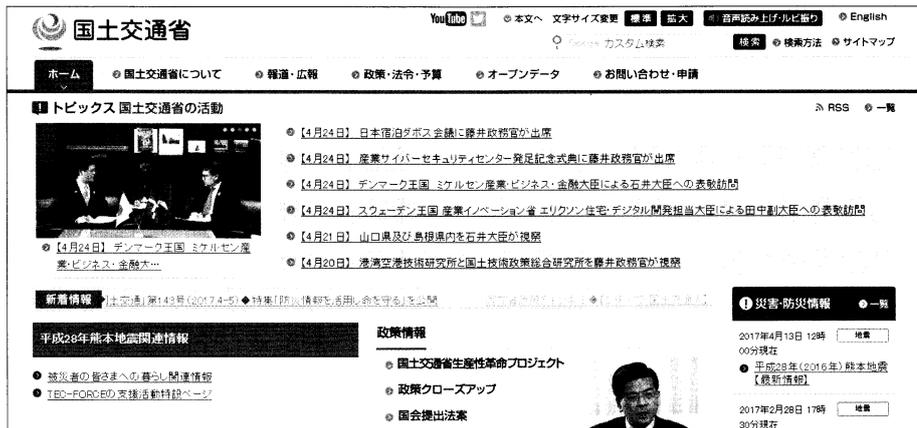
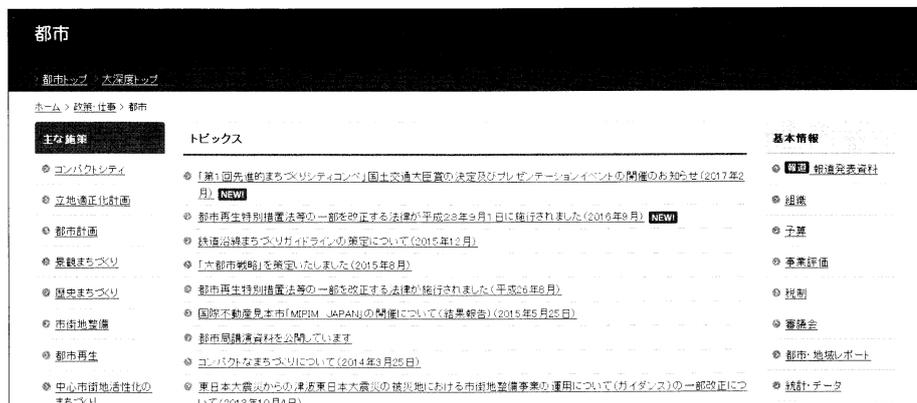


図8 ■ 「都市」のトップページ



例えば「都市及び地方計画」であれば、2段目真ん中の「都市」だ。画面が都市のトップページに変わる(図8)。

「トピックス」には数年前から今年に至るその時々最新の情報が10例ほど時系列で掲載されているので、都市に関する政策の流れを大まかに確認できる。左端には「主な施策」が列記されている。それらを当たっていけば選択科目Ⅱの学習を効率的に進めることができる。

(4) 選択科目Ⅲ学習へのウェブ活用

選択科目Ⅲは、Ⅱと比較しても時事性の高い、新しいテーマからの出

題が基本になる。上に示した方法では、それらの情報のヒットは難しい。

より時事性の高い情報、いわばトレンドリーな情報にアクセスする場合は、国土交通省のトップページに戻ってその一番下までスクロールして「ピックアップ情報」の欄を見つける(図9)。

ここには、国土交通政策の中でも重要で鮮度の高い情報が示されている。今回は時事性の高いテーマとして「自然災害に対する防災や減災」、「ストック効果の最大化」、「生産性革命」、「観光先進国の実現」の4つを挙げた。ピックアップ情報にも「国土

図7 ■ 政策情報・分野別一覧



の防災ライブラリ」と「ストック効果ポータルサイト」が掲載されている。

そこで、ストック効果ポータルサイトをクリックする。「ストック効果」とは、整備された社会資本が機能することでそのライフサイクル全体で得られる効果であり、その最大化は、人口減少社会を迎え、合理的なインフラ整備が求められる我が国にとって、国土・地域づくりの方向性を示すものとなる。

このページには、「インフラストック効果とは」、「ストック効果の事例」、「ストック効果をめぐる動き」、「国土交通白書・広報誌」のページにアクセスできるアイコンが設定されている。それぞれ、ストック効果の学習に有効だが、この中で選択科目Ⅲの学習上、重要なのが「ストック効果をめぐる動き」である(図10)。

「インフラストック効果の最大化、

図9 ■ ピックアップ情報

● 水害防止 水防月間(月1日~5月31日)のお知らせ

● 技能開発 公共工事自働工作物制約改善が進んでいます。

● 国土交通省標準サイトでは、防災情報や東日本大震災に関する情報を掲載・発信しています。

ピックアップ情報

- ペドリーワーク始まっていますか
- 高速道路パンパリング
- インフラメンテナンス国民会議
- 高速道路の点検入札
- ストック効果ポータルサイト
- 黒人結党(仮)ローション等の取付
- 国土の防災(インフラ)一歩見える。つなごう。ひろがろう。
- 防災避難者に対する高速道路無料措置
- 公共工事に関する事業者及び設計者の品質確保に関する技術者育成について
- インフラメンテナンス
- 空想準備
- インフラフォーラム

図10 ■ ストック効果をめぐる動き

インフラストック効果 **ストック効果**

トップページ インフラストック効果とは ストック効果の事例 ストック効果をめぐる動き 国土交通省・広報誌

トップ > ストック効果をめぐる動き

ストック効果をめぐる動き

インフラストック効果の最大化、見える化等について議論が行われている会議を紹介いたします

- 社会資本整備審議会計画部会
 - > 第40回 社会資本整備審議会計画部会 (平成29年1月25日)
- 社会資本整備審議会計画部会専門小委員会
 - > 第1回「ストック効果の最大化、見える化」(平成29年12月4日)
 - > 第2回「ストック効果の最大化、見える化」(論議整理) (平成29年3月30日)
 - > 第3回「ストック効果の最大化、見える化」(骨子案) (平成29年3月5日)
 - > 第4回「ストック効果の最大化、見える化」(具体的戦略の提言) (平成29年11月17日)
 - > 「ストック効果の最大化に向けて～その具体的戦略の提言～」(平成28年11月28日)
- 経済財政運営と改革の基本方針2016 (平成28年6月2日閣議決定)
 - (p.20~21、38~39、48~49)
- 日本道路戦略 (平成28年6月2日閣議決定)
 - (p.140~141)

インフラメンテナンス国民会議

NETIS

維持管理支援サイト

メンテナンスの効率化
高効率のための
技術開発と導入

次世代社会インフラ用
回線システム
回線システム

インフラメンテナンス
グッド・プラクティス

図11 ■ 審議会一覧

審議会・委員会等

ホーム > 国土交通省について > 審議会・委員会等

審議会・委員会等

審議会等一覧

● 国土審議会(60)	● 社会資本整備審議会(74)	● 交通政策審議会(65)	● 運輸審議会(1)
● 国立研究開発法人審議会(5)	● 中央建設工事紛争審査会	● 中央選定委員会(1)	● 土地審議会(1)
● 国土開発建設局自動車運送審議会	● 中央選定土審議会	● 独立行政法人評議委員会(廃止)(17)	● 産業競争力強化型選定審議会(1)
● 小笠原群島振興開発審議会	● 旧国土庁審議会	● 旧運輸審議会	● 旧建設審議会

図12 ■ 計画部会専門小委員会

社会資本整備審議会

ホーム > 国土交通省について > 審議会・委員会等 > 社会資本整備審議会 > 計画部会 > 専門小委員会

審議会等一覧 **専門小委員会** この欄ページ

専門小委員会

開催状況

社会資本整備審議会・交通政策審議会交通体系分科会計画部会専門小委員会「ストック効果の最大化に向けて～その具体的戦略の提言～」(2016年11月28日)

◎ 配布資料

第4回 専門小委員会(2016年11月17日)

◎ 開催案内 ◎ 議事要旨 ◎ 議事録(PDF形式:328KB) ◎ ◎ 配布資料

第3回 専門小委員会(2016年9月5日)

◎ 開催案内 ◎ 議事要旨 ◎ 議事録(PDF形式:328KB) ◎ ◎ 配布資料

第2回 専門小委員会(2016年3月30日)

見える化等について議論が行われている会議を紹介します」とある。ストック効果の最大化については、現在、国でも検討が進められている最中で、Ⅲに出る可能性の高いテーマであることがここから分かる。

会議名を見ると、筆頭に「○社会資本整備審議会計画部会」とあり「第40回」とある。その下には「社会資本整備審議会計画部会専門小委員会」とある。

(5) 審議会ページへのアクセス

我が国では、新たな政策を策定する場合、合議制の諮問機関である審議会が設けられることが一般的だ。国民の利益を代表する事業者・生活者団体委員と、実務・学識経験者などの公益委員によって政策方針が論議・策定される。

審議会でのプロセスは関係省庁のウェブページにアップされる。アクセスするには、いったん国土交通省トップページに戻り、上部にある「国土交通省について」をクリックする。「国土交通省について」には12項目の案内があるが、その6番目「(6) 審議会／委員会」を選べば、審議会の一覧表に行き着く(図11)。

一覧表から「社会資本整備審議会」を選び、計画部会の専門小委員会を選べば、「ストック効果の最大化に向けて～その具体的戦略の提言～」を見いだすことができる(図12)。

専門小委員会の記録は「開催案内」、「議事要旨」、「議事録」、「配布資料」から成っている。議事録は発言が時系列で記録されており、興味深い半面、長いので読みづらい。配

布資料は、よくまとめられており、分かりやすいものが多いので学習に適している(図13)。

図13に示したものは、16年11月28日に発表した提言のポイントだ。ストック効果の最大化が、効果を結果ではなく目的として出すことを意図的に計画し、投資・運用の最適化と「見える化・見せる化」とのサイクル(フィードバック)を確立していくものだとはっきりと分かる。

また、過去の開催内容も閲覧できるので、経緯や変遷について確認することもできる。

(6) 重要施策へのアプローチ

ここまで「ピックアップ情報」を起点とするアプローチを解説したが、もう1つ、国土交通省の定める重点政策を確認するアプローチもある。やはりトップページに戻り、上部にある「政策・法令・予算」を開く。

6つ並んでいる政策などの最初が「(1)国土交通省重点政策」だ。クリックすると「重点政策」のページに移り、国土交通省重点政策2014から同2016まで掲載されている。

国土交通省重点政策は通常8月に掲載されるので、17年度の受験に関しては「国土交通省重点政策2016」が最新となる(図14)。概要版を見れば、行政の計画的推進、ストック効果を高める社会資本整備、生産性革命を柱に、安全・安心の確保(3政策)、経済成長の牽引(3政策)を進めようとする意図を理解できる。

自らの選択科目に関連する内容が見つければ、「重点的施策」のページに戻って「参考資料」に示された「国

図13 ■ ストック効果の最大化

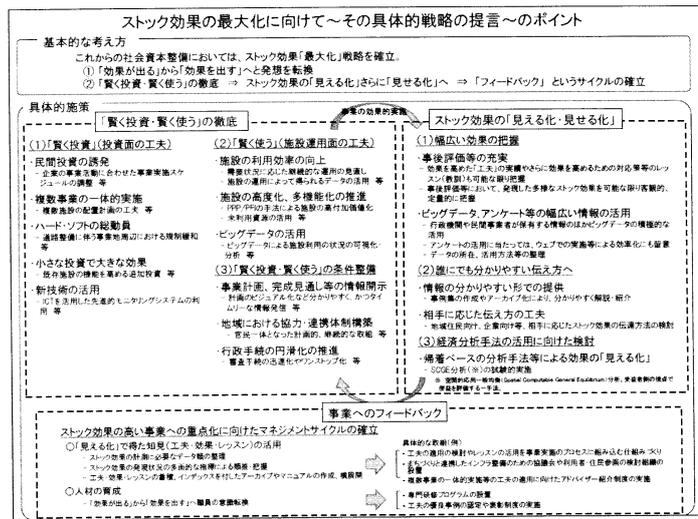


図14 ■ 国土交通省重要政策2016の概要版



土行政の基本的考え方、「今後重点的に取り組む政策」をひもとけば、学習はほぼ完結できる。

今回は「直前対策と直後の行動」について解説する。

執筆協力者

- 大脳テクノコンサルタント代表 大脳 好男
- 荻須テクノコンサルタント代表 荻須 雅夫
- 5Doors代表 堀 与志男

連載の予定

- 第1回 2017年度受験対策(2月27日号)
- 第2回 受験申込み書の書き方(3月27日号)
- 第3回 国土交通政策の読み方(1)(4月24日号)
- 第4回 国土交通政策の読み方(2)(5月22日号)
- 第5回 直前対策と直後の行動(6月26日号)
- 第6回 筆記試験結果の分析(8月28日号)
- 第7回 口頭試験対策(1)(10月23日号)
- 第8回 口頭試験対策(2)(11月13日号)

技術士一直線2017に加え、さまざまな科目や総合技術監理部門の詳細、追加情報などをお伝えする【増補版】は日経コンストラクションのウェブサイトでお読みいただけます。
 ※本誌購読者またはウェブ有料会員限定
 nkbp.jp/hcrpe