

技術士第二次試験 筆記試験（建設部門）2021 セミナーテキスト

Ver. 2021. 04. 22 鳥居直也 as APEC

1. 二次試験の内容

試験スケジュール

願書配布	2021年4月1日（木）～4月19日（月）					
出願期間	2021年4月5日（月）～4月19日（月） （窓口・郵送出願のみ。受付は土曜日・日曜日・祝日を除く。）					
試験日	2021年7月11日（日）：総監以外部門・総監部門の選択科目。総監は7月10日（土）					
筆記発表	2021年10月下旬					
口頭試験	2021年12月上旬～2021年1月中旬のうち1日					
合格発表	2022年3月中旬					
試験地	筆記：北海道，宮城，東京，神奈川，新潟，石川，愛知，大阪，広島，香川，福岡，沖縄 口頭：東京（例年、渋谷のフォーラム8）					
試験内容 ・ 合格基準	科目および内容			試験時間	配点	合格基準
	筆記試験	必須科目	問題Ⅰ ・技術部門全般にわたる専門知識、応用能力、問題解決能力及び課題遂行能力に関するもの ・出題数は2問程度 ・600字詰め答案用紙3枚＝1,800字以内	2時間	40点	6割以上
		選択科目	問題Ⅱ ・選択科目についての専門知識及び応用能力に関するもの ・出題数は回答数の2倍程度 ・600字詰め答案用紙3枚＝1,800字以内 問題Ⅲ ・選択科目についての問題解決能力及び課題遂行能力に関するもの ・出題数は2問程度 ・600字詰め答案用紙3枚＝1,800字以内	3時間 30分	60点 (各 30 点)	6割 以上
	口頭試験	Ⅰ技術士としての実務能力 ①コミュニケーション、リーダーシップ ②評価、マネジメント Ⅱ技術士としての適格性 ③技術者倫理 ④継続研さん		20分 (最大 30分)	30点 30点 20点 20点	各 6割 以上
受験料	14,000円					

- ・試験は7月11日です。午前中に必須科目（問題Ⅰ）、午後に選択科目（問題ⅡとⅢ）が実施されます。いずれも記述問題で、答案は各科目600字詰め答案用紙3枚ずつです。新型コロナウイルス感染予防のため2020年度同様に必須科目を12:00～14:00、30分の休憩を挟んで14:30～18:00に選択科目の実施になるかもしれません。その場合は長丁場になるのでコンディションを整えて臨んでください。
- ・必須科目（問題Ⅰ）は2019年度より記述問題になっており、2問中1問選択解答です。
- ・選択科目のうち問題ⅡはⅡ-1が4問中1問選択解答、問題Ⅱ-2が2問中1問選択解答です。配点はⅡ-1が10点、Ⅱ-2が20点です。
- ・選択科目のうち問題Ⅲは2018年度までと同じ2問中1問選択解答です。
- ・選択科目は、問題ⅡとⅢがまとめて出題されます。3時間30分の長丁場です。
- ・採点はいずれの問題もABC評価で、合格基準は、必須・選択いずれの科目もA評価であること（60%以上取れていること）です。選択科目は問題ⅡとⅢの総合得点がA評価であることが必要ですが、たとえば問題ⅡがA評価、問題ⅢがB評価で、選択科目全体でA評価ということもあり得ます。

2. 筆記試験の概要（特に新方式試験の内容について）

2-1 2019年度からの試験方式について

2019年度から試験方式は、求められる資質能力（コンピテンシー）が整理され、これを反映して採点ポイントが変わったこと、そして筆記試験・口頭試験とも大幅にマニュアル化されたことがあげられます。

技術士に求められるコンピテンシー

コンピテンシー	内容
専門的学識	<ul style="list-style-type: none"> 技術士が専門とする技術分野（技術部門）の業務に必要な、技術部門全般にわたる専門知識及び選択科目に関する専門知識を理解し応用すること。 技術士の業務に必要な、我が国固有の法令等の制度及び社会・自然条件等に関する専門知識を理解し応用すること。
問題解決	<ul style="list-style-type: none"> 業務遂行上直面する複合的な問題に対して、これらの内容を明確にし、調査し、これらの背景に潜在する問題発生要因や制約要因を抽出し分析すること。 複合的な問題に関して、相反する要求事項（必要性、機能性、技術的実現性、安全性、経済性等）、それらによって及ぼされる影響の重要度を考慮した上で、複数の選択肢を提起し、これらを踏まえた解決策を合理的に提案し、又は改善すること。
マネジメント	<ul style="list-style-type: none"> 業務の計画・実行・検証・是正（変更）等の過程において、品質、コスト、納期及び生産性とリスク対応に関する要求事項、又は成果物（製品、システム、施設、プロジェクト、サービス等）に係る要求事項の特性（必要性、機能性、技術的実現性、安全性、経済性等）を満たすことを目的として、人員・設備・金銭・情報等の資源を配分すること。
評価	<ul style="list-style-type: none"> 業務遂行上の各段階における結果、最終的に得られる成果やその波及効果を評価し、次段階や別の業務の改善に資すること。
コミュニケーション	<ul style="list-style-type: none"> 業務履行上、口頭や文書等の方法を通じて、雇用者、上司や同僚、クライアントやユーザー等多様な関係者との間で、明確かつ効果的な意思疎通を行うこと。 海外における業務に携わる際は、一定の語学力による業務上必要な意思疎通に加え、現地の社会的文化的多様性を理解し関係者との間で可能な限り協調すること。
リーダーシップ	<ul style="list-style-type: none"> 業務遂行にあたり、明確なデザインと現場感覚を持ち、多様な関係者の利害等を調整し取りまとめることに努めること。 海外における業務に携わる際は、多様な価値観や能力を有する現地関係者とともに、プロジェクト等の事業や業務の遂行に努めること。
技術者倫理	<ul style="list-style-type: none"> 業務遂行にあたり、公衆の安全、健康及び福利を最優先に考慮した上で、社会、文化及び環境に対する影響を予見し、地球環境の保全等、次世代にわたる社会の持続性の確保に努め、技術士としての使命、社会的地位及び職責を自覚し、倫理的に行動すること。 業務履行上、関係法令等の制度が求めている事項を遵守すること。 業務履行上行う決定に際して、自らの業務及び責任の範囲を明確にし、これらの責任を負うこと。
継続研さん	<ul style="list-style-type: none"> 業務履行上必要な知見を深め、技術を修得し資質向上を図るように、十分な継続研さん（CPD）を行うこと

各コンピテンシーの筆記試験・口頭試験での位置付け

評価項目	筆記試験における評価内容	筆記試験各問題での割り振り				口頭試験における評価内容	
		I	II-1	II-2	III		
専門的学識	基本知識理解	○	○	○	○		
	理解レベル		○基本	○業務 設問 1			
問題解決	課題抽出	○ 設問 1			○ 設問 1		
	方策提起	○ 設問 2			○ 設問 2		
評価	新たなリスク	○ 設問 3			○ 設問 3	小論文の現時点評価 失敗例等	○
技術者倫理	社会的認識	○ 設問 4				業務遂行にあたって重視する倫理	○
マネジメント	業務遂行手順			○ 設問 2		小論文におけるリソース最適配分	○
コミュニケーション	的確表現	○	○	○	○	経歴・小論文で実施した具体例	○
リーダーシップ	関係者調整			○ 設問 3			○
継続研鑽	—					資質向上のため実施してきたこと ・今後実施予定のこと	○

- 筆記試験は、各設問に割り振った確認するコンピテンシー＋全問題共通のコンピテンシー（基本知識理解・的確表現）から成る → 部門・科目にかかわらず、各問題・各設問がテーマだけ異なるが設問内容は同じになった
- 問題Ⅰ・ⅢとⅡは求められている資質が異なる点に注意 → 答案の書き方がぜんぜん変わってくる
- 口頭試験では経歴・小論文に関して、専門技術力に関する資質確認項目がなく、コミュニケーション・リーダーシップ・評価・マネジメントの4つの能力（業務をスムーズに遂行する、業務遂行能力）に関する資質確認だけになっている。しかし利害関係調整を支える技術的妥当性（最適性）の根拠がしっかりしているか、人・モノ・カネや工期・情報等の制限や利害関係がある中での最適解を提案しているかといった視点での質問にうまく答えられないと不合格になっている人もみられる→ 小論文は、技術的に最適だけでなく、リソースや情報等の制約の中で、あるいは相反する利害関係の中庸案として、最適な提案をしたという事例・内容がよいと思われる

2-2 筆記試験について

筆記試験は、必須科目（問題Ⅰ）、選択科目の専門問題（問題Ⅱ）・問題解決問題（問題Ⅲ）の3問題が出されます。いずれも記述式で、答案用紙は600字詰め答案用紙3枚です。

筆記試験の設問構成と確認資質・内容

問題	設問	評価内容	書くべき答案内容
Ⅰ	1	課題抽出	問題を提起して分析することで、必然性をもってなすべきこと（課題）を抽出する。課題は、多面的な視点から3つ程度抽出する。
	2	方策提起	最も重要な課題を選んで、解決策を複数提案する。実際の施策・取組みを十分踏まえる一方で、解決策の妥当性について合理的根拠を示す。解決策を導くプロセスをしっかりと書くことが重要。
	3	新たなリスク	解決策を実施したがために発生する二次リスク、あるいは解決策の実現を阻むハードルを示して対応策を述べる。我流の自分なりの考えではなく、実際の問題や取組みを踏まえることが望ましい。
	4	社会的認識	倫理については公共安全（製品安全あるいはインフラ性能確保）、持続可能性については環境の保全の視点で書く。
Ⅱ-1	—	理解レベル（基本）	体系的専門知識があることを示す。問題文で数などを指定している場合は必ず守ること。
Ⅱ-2	1	理解レベル（業務）	仮想事例で与えられた条件に合わせて、調査検討すべき事項を漏れなくあげる。
	2	業務遂行手順	仮想事例で与えられた条件に合わせて、設問1であげた調査検討事項の実施手順を述べるとともに、留意点等を述べる。あくまで手順を述べることが中心。
	3	関係者調整	仮想事例で与えられた条件に合わせて、利害関係調整内容を述べる。利害関係者を漏れなくあげることが重要。
Ⅲ	1	課題抽出	問題Ⅰの設問1～3と同じ。
	2	方策提起	
	3	新たなリスク	

筆記試験の答案採点はかなりマニュアル化されていると推定されます。上表のような「どのようなことを書くべきか」は技術士会から採点マニュアルのようなものが採点者に渡っていると思われるし、出題テーマつまり「何について書くべきか」は作問委員からキーワードのような形で採点者に伝えられていると思われる。

従って試験官によるばらつきは少ないと思われる一方で、マニュアル化された採点ポイントにいかに沿っているかで得点が決まってくる（マニュアルから逸脱しているが個性的で面白いといった答案は得点が低くなる）と思われる。

評価内容（コンピテンシー）が求める書き方で、作問委員が書いてほしいと思っていることを書くことが高得点の近道です。

3. 必須科目（問題Ⅰ）対策

3-1 出題内容

必須科目（問題Ⅰ）は、2012年度までは「部門一般」「建設一般」などと言われる記述問題（600字詰め答案用紙3枚）だったのが、2013～2018年度は択一問題（マークシート方式5択）となりました。そして2019年度からまた記述問題（答案用紙枚数も以前と同じ600字詰め3枚）になりました。

問題Ⅰの内容

概 念	専門知識 専門の技術分野の業務に必要で幅広く適用される原理等に関わる汎用的な専門知識
	応用能力 これまでに習得した知識や経験に基づき、与えられた条件に合わせて、問題や課題を正しく認識し、必要な分析を行い、業務遂行手順や業務上留意すべき点、工夫を要する点等について説明できる能力
	問題解決能力及び課題遂行能力 社会的なニーズや技術の進歩に伴い、社会や技術における様々な状況から、複合的な問題や課題を把握し、社会的利益や技術的優位性などの多様な視点からの調査・分析を経て、問題解決のための課題とその遂行について論理的かつ合理的に説明できる能力
出題内容	現代社会が抱えている様々な問題について、「技術部門」全般に関わる基礎的なエンジニアリング問題としての観点から、多面的に課題を抽出して、その解決方法を提示し遂行していくための提案を問う。
評価項目	技術士に求められる資質能力（コンピテンシー）のうち、専門的学識、問題解決、評価、技術者倫理、コミュニケーションの各項目

上表に示すように、問題Ⅰは、「技術部門全般にわたる専門知識、応用能力、問題解決能力及び課題遂行能力に関するもの」を問う問題とされており、これらの概念、出題内容および評価項目もかなり明確に示されています。

出題内容として「現代社会が抱えている様々な問題について、「技術部門」全般に関わる基礎的なエンジニアリング問題としての観点から」とあるわけですが、この「現代社会が抱えている様々な問題」がポイントですね。人口減少や少子高齢化、厳しさを増す国際競争、激甚化する災害、高度経済成長期の多くのインフラの老朽化、SDGs等の持続可能性・環境問題、そしてICT発達に伴うこれまでにない情報化社会への対応などの問題がテーマになってくるわけですが、2問という出題枠の中でこういったテーマを取り上げるかは部門によって異なるでしょう。たとえば建設部門では、他産業に比べて担い手不足が顕著である、激甚化する災害への対応の担い手分野であるといった背景から、生産性向上と災害対応が取り上げられました。こういった部門ごとの現状・社会的役割と、2019年度の出題テーマから2020年度出題テーマをある程度予測し（あまり絞り込んだ「山かけ」はお勧めしません）、準備を進めるといいでしょう。

そして、p.3に示すように、評価項目が各設問に明確に割り振られているので、**各評価項目の求めるものをしっかり理解し、答案に反映することがA評価への近道**といえるでしょう。

以下、各評価項目について、実際の問題文を参照しながら解説します。

<2019～2020 年度問題 I（建設部門）>

2019 年度 I -1 我が国の人口は 2010 年頃をピークに減少に転じており、今後もその傾向の継続により働き手の減少が続くことが予想される中で、その減少を上回る生産性の向上等により、我が国の成長力を高めるとともに、新たな需要を掘り起こし、経済成長を続けていくことが求められている。こうした状況下で、社会資本整備における一連のプロセスを担う建設分野においても生産性の向上が必要不可欠となっていることを踏まえて、以下の問いに答えよ。

- (1) 建設分野における生産性の向上に関して、技術者としての立場で多面的な観点から課題を抽出し分析せよ。
- (2) (1)で抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) (2)で提示した解決策に共通して新たに生じうるリスクとそれへの対策について述べよ。
- (4) (1)～(3)を業務として遂行するに当たり必要となる要件を、技術者としての倫理、社会の持続可能性の観点から述べよ。

2019 年度 I -2 我が国は、暴風、豪雨、豪雪、洪水、高潮、地震、津波、噴火その他の異常な自然現象に起因する自然災害に繰り返しいなまれてきた。自然災害への対策については、南海トラフ地震、首都直下地震等が遠くない将来に発生する可能性が高まっていることや、気候変動の影響等により水災害、土砂災害が多発していることから、その重要性がますます高まっている。こうした状況下で、「強さ」と「しなやかさ」を持った安全・安心な国土・地域・経済社会の構築に向けた「国土強靱化」(ナショナル・レジリエンス)を推進していく必要があることを踏まえて、以下の問いに答えよ。

- (1) ハード整備の想定を超える大規模な自然災害に対して安全・安心な国土・地域・経済社会を構築するために、技術者としての立場で多面的な観点から課題を抽出し分析せよ。
- (2) (1)で抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) (2)で提示した解決策に共通して新たに生じうるリスクとそれへの対策について述べよ。
- (4) (1)～(3)を業務として遂行するに当たり必要となる要件を、技術者としての倫理、社会の持続可能性の観点から述べよ。

2020 年度 I -1 我が国の総人口は、戦後増加を続けていたが、2010 年頃をピークに減少に転じ、国立社会保障・人口問題研究所の将来推計(出生中位・死亡中位推計)によると、2065 年には 8,808 万人に減少することが予測されている。私たちの暮らしと経済を支えるインフラ整備の担い手であり、地域の安全・安心を支える地域の守り手でもある建設産業においても、課題の1つとしてその担い手確保が挙げられる。

- (1) それぞれの地域において、地域の中小建設業が今後もその使命を果たすべく担い手を確保していく上で、技術者としての立場で多面的な観点から課題を抽出し、その内容を観点とともに示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) すべての解決策を実行した上で生じる波及効果と、新たな懸案事項への対応策を示せ。
- (4) 上記事項を業務として遂行するに当たり、技術者としての倫理、社会の持続性の観点から必要となる要件・留意点を述べよ。

2020 年度 I -2 我が国の社会インフラは高度経済成長期に集中的に整備され、建設後 50 年以上経過する施設の割合が今後加速度的に高くなる見込みであり、急速な老朽化に伴う不具合の顕在化が懸念されている。また、高度経済成長期と比べて、我が国の社会・経済情勢も大きく変化している。

こうした状況下で、社会インフラの整備によってもたらされる恩恵を次世代へも確実に継承するためには、戦略的なメンテナンスが必要不可欠であることを踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) 社会・経済情勢が変化中、老朽化する社会インフラの戦略的なメンテナンスを推進するに当たり、技術者としての立場で多面的な観点から課題を抽出し、その内容を観点とともに示せ。
- (2) (1)で抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) (2)で示した解決策に共通して新たに生じうるリスクとそれへの対策について述べよ。
- (4) (1)～(3)を業務として遂行するに当たり必要となる要件を、技術者としての倫理、社会の持続可能性の観点から述べよ。

<2019～2020 年度問題 I (環境部門) >

2019 年度 I -1 環境課題への取組がイノベーションを誘発する過去の好例がある。例えば、自動車排ガス対策として三元触媒を利用するために導入されたエンジンの燃焼電子コントロール技術を燃費向上等のより広範な制御に用いることにより、我が国の自動車の燃費が飛躍的に向上した事例など環境保全が進んだ事例がある。このような取組を契機として我が国のイノベーションを活性化するという観点から、持続可能な社会・経済システムへの転換に必要となる従来の枠を超えたイノベーションの社会実装について問うものである。

- (1) 持続可能な社会への転換のためにイノベーションが必要となる複数の課題を技術者としての立場で抽出し、多面的な観点から分析せよ。
- (2) そのうち最も重要と考える課題を 1 つ挙げ、その解決策を複数示せ。
- (3) その上で、解決策に新たに生じ得るリスクとそれへの対策について述べよ。
- (4) (1)～(3)の業務遂行において必要な要件を、技術者としての倫理、社会の持続可能性の観点から述べよ。

2019 年度 I -2 SDGs を中核とする 2030 アジェンダは、2015 年 9 月にニューヨーク国連本部で開催された持続可能な開発のための首脳会議国連総会で採択された。SDGs は、17 のゴールとゴールごとに設定された合計 169 のターゲットから構成されている。17 のゴールの中では「ゴール 6 (水)」、「ゴール 12 (持続可能な生産・消費)」、「ゴール 13 (気候変動)」、「ゴール 14 (海洋)」、「ゴール 15 (生態系・森林)」の 5 つのゴールは、特に環境と関わりが深くなっている。

- (1) これら 5 つのゴールの目標を明確にした上で、現状・課題をそれぞれ述べよ。
- (2) これら 5 つのゴールのうちあなたが最も重要と考えるゴールを 1 つ挙げ、その選定理由と複数の解決策を述べよ。
- (3) 解決策の実施に際して、新たに生じ得るリスクとそれへの対策についてあなたの専門技術を踏まえて考えを述べよ。
- (4) 上記事項を業務として遂行するに当たり、技術者としての倫理及び経済・社会・環境の三側面統合の観点から必要となる要件・留意点を述べよ。

2020 年度 I -1 第五次全国環境基本計画では、「環境・経済・社会の統合的向上」の実現のために特定の施策が複数の異なる課題を統合的に解決するような、相互に関連しあう分野横断的な 6 つの重点戦略が示されている。それぞれの戦略は、

- ① グリーンな経済システム
- ② ストックとしての国土の価値
- ③ 持続可能な地域
- ④ 健康で心豊かな暮らし
- ⑤ 持続可能性を支える技術
- ⑥ 国際貢献

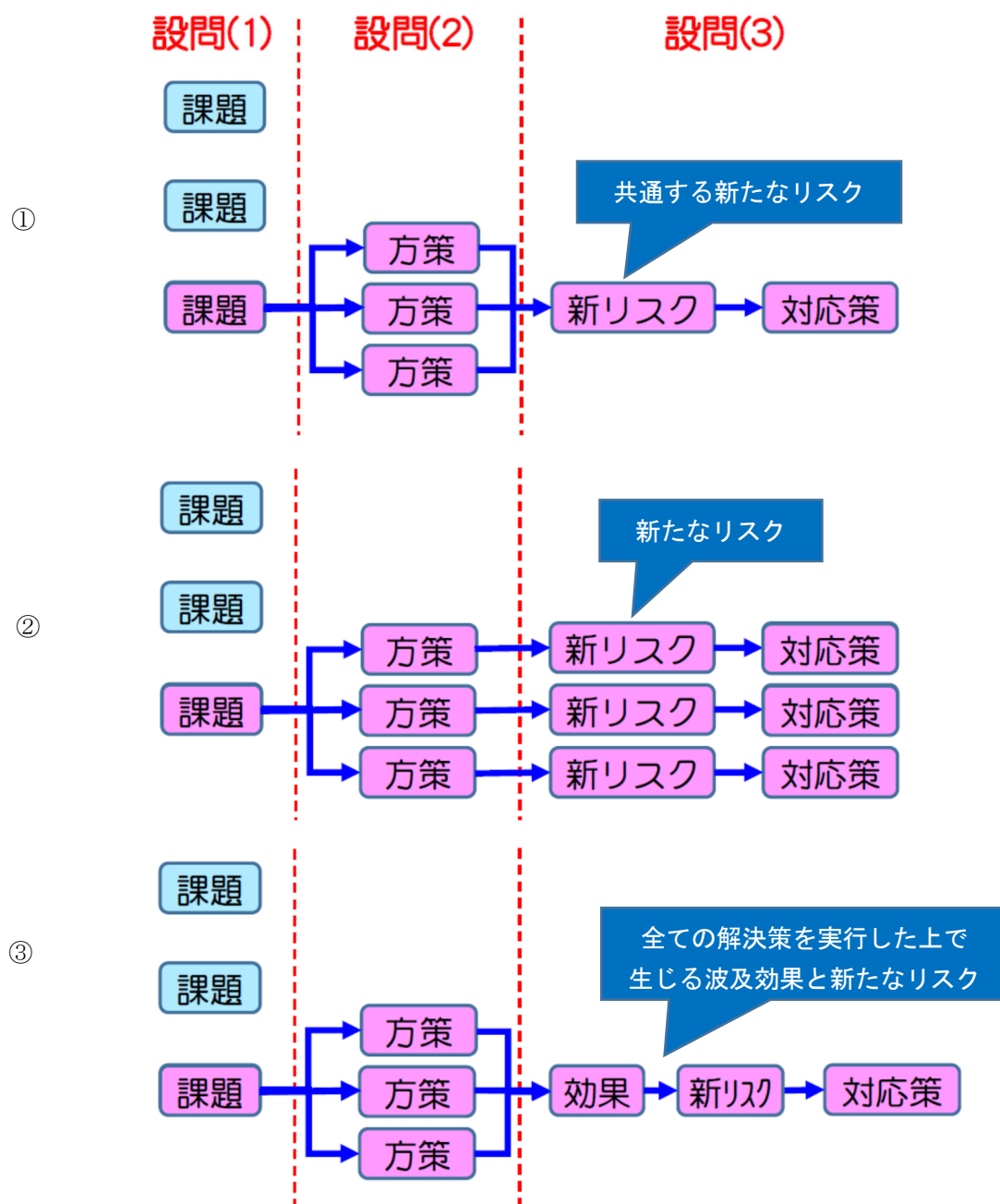
の施策群である。これら重点戦略について、以下の問いに答えよ。

- (1) 重点戦略のうち 3 つについて、技術者としての立場で多面的な観点から課題を抽出し、その内容を観点とともに示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を 1 つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) すべての解決策を実行した上で生じる波及効果と専門技術を踏まえた懸念事項への対応策を示せ。
- (4) 業務遂行に当たり、技術者としての倫理、社会の持続可能性の観点から必要となる要件・留意点を述べよ。

2020 年度 I -2 我が国が抱える環境・経済・社会の課題は相互に関連・複雑化し、地域社会にも大きな影響を与えている。こうした状況下においては、各地域がその特性を活かした強みを発揮し、地域ごとに異なる資源が循環する自立・分散型の社会を形成しつつ、それぞれの地域の特性に応じて近隣地域等と地域資源を補完し支え合う「地域循環共生圏」を創出していくことが求められている。これを踏まえ、地域循環共生圏の構築に向けた取組として、地域資源の活用による地域づくりについて、以下の問いに答えよ。

- (1) 技術者としての立場で、地域資源の活用による地域づくりについて多面的観点から課題を抽出し、その内容を観点とともに示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を 1 つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) すべての解決策を実行した上で生じる波及効果と専門技術を踏まえた懸念事項への対応策を示せ。
- (4) 業務遂行に当たり、技術者としての倫理、社会の持続可能性の観点から必要となる要件・留意点を述べよ。

設問	評価内容	問題の内容
前文	—	背景・経過を述べた後、どのようなことが求められているかに言及、あるいは問題のテーマを提示
1	課題抽出	●●について、技術者としての立場で多面的観点から課題を抽出 2019年度は「抽出して分析」、2020年度は「その内容を観点とともに示せ」 ※●●は出題テーマ。前文の背景などを出題テーマと混同しないよう注意
2	方策提起	最も重要と考える課題を1つあげて解決策を複数示す
3	新たなリスク	新たに生じるリスクとその対策を提示 2019年度は「解決策に共通して」、2020年度は「すべての解決策を実行した上で生じる波及効果」と「新たな懸念事項への対応策」と変化
4	社会的認識	業務遂行にあたり、技術者としての倫理、社会の持続可能性の観点から必要な要件 2019・2020 と大きな変化はなし



問題 I で求められるコンピテンシーは、専門的学識、問題解決、評価、技術者倫理、コミュニケーションの 5 項目です。以下、書く項目についてみていきましょう。

① 専門的学識（問題全般に適用）

- ・技術士が専門とする技術分野（技術部門）の業務に必要な、技術部門全般にわたる専門知識及び選択科目に関する専門知識を理解し応用すること。
- ・技術士の業務に必要な、我が国固有の法令等の制度及び社会・自然条件等に関する専門知識を理解し応用すること。

建設部門等の土木事業系部門を中心に、特に後者の「我が国固有の法令等の制度及び社会・自然条件等に関する専門知識を理解し応用すること」に関する知識が問われそうに思われます。すなわち、受験部門に関する社会的重要なテーマに関わる法令施策等や社会経済、最新の技術の現現状といったものをしっかり知っていて理解しているか、という視点で採点することが考えられます。建設部門であれば、たとえば近年問題になっているインフラ老朽化や担い手不足について、どういった事例や具体的な問題があるのか、それはどういった原因等により引き起こされているのか、なぜ老朽化インフラの維持管理が難しいのか、それに対してどう対処しようという施策や法整備等が進められているのかといった知識ですね。具体的に言えば、インフラ長寿命化計画やi-Constructionなどの具体的な取り組みを上げている答案と、そういった具体的な取り組みを上げられていない答案で差が付くということです。

社会的重要なテーマについて、全体像を頭に入れるだけでなく、具体的な事例や施策、法令等について書けるだけの知識を身につける必要がある。

② 問題解決（設問1および設問2に適用）

- ・業務遂行上直面する複合的な問題に対して、これらの内容を明確にし、調査し、これらの背景に潜在する問題発生要因や制約要因を抽出し分析すること。
- ・複合的な問題に関して、相反する要求事項（必要性、機能性、技術的実現性、安全性、経済性等）、それらによって及ぼされる影響の重要度を考慮した上で、複数の選択肢を提起し、これらを踏まえた解決策を合理的に提案し、又は改善すること。

このコンピテンシーについては、p. 20 に示すように課題抽出と方策提起の 2 つに分かれています。前者が設問 1、後者が設問 2 に割り当てられています。

設問 1：(テーマ) に関して、技術者としての立場で多面的な観点から課題を抽出し分析せよ
設問 2：(設問 1) で抽出した課題のうち最も重要と考える課題を 1 つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を示せ

ここでややこしいのが「問題」と「課題」です。「修習ガイドブック」では、「問題＝目標（水準）値－現状値」として、「目標値と現状値とのギャップ」と定義づけられています。そして「問題解決のステップ例」として以下のように書かれています。

- ①「問題発見」（問題の明確化：目標値と現状値のギャップ）
- ②「問題分析」（背景、要因、原因の調査・分析・整理）
- ③「課題設定」（問題を解決するために為すべき課題を設定）
- ④「対策立案」（課題に対する実施事項の立案、採否・優先順位の決定）
- ⑤「実行計画書の作成」（実施事項の詳細、スケジュール、実施結果の評価基準）
- ⑥「対策実施」（実施、結果の確認）
- ⑦「評価」（結果の効果の評価）→①以降のステップ

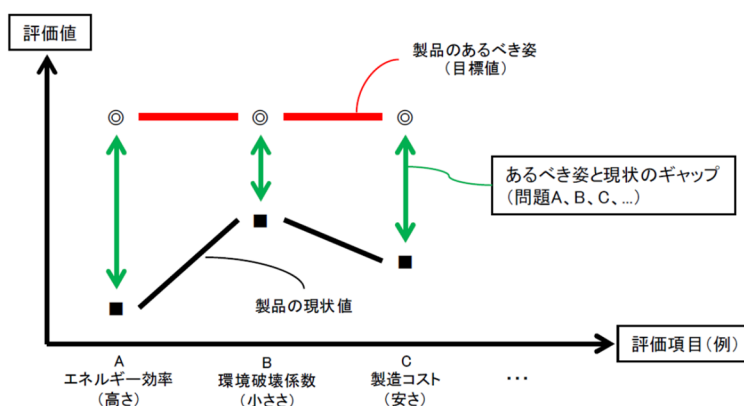
これに従えば、上記ステップの①②が設問 1、③④が設問 2 となりそうなのであり、それなら設問 1 は「課題」ではなく「問題」と書かれるべきなのですが、このあたりは非常にあいまいなよう

です。そもそも「課題」は通常の日本語では「解決すべきもの」というイメージで「課題解決」というので、これを「課題遂行」ということ自体に強い違和感があります。そのあたりがガイドブック編纂者と試験問題作成者の間の言葉の使い方の違いになって現れているのかもしれませんが。

ということで、「こういう困ったことがある」（問題）と、「困ったことに対してなんとかすべきだ（あるいはこういうことをすべきだ）」（課題）は、「特に厳密に区別しなくてもいい。混在させてもいい」くらいに思っておくといいでしょう。問題文では「問題」という言葉は使われていないので、以後は「課題」に統一します。※ただし2020年度問題でこのあたりの言葉の混乱が整理される可能性もあります。もし「問題」という言葉が使われていたら柔軟に対応を変えましょう。

ということで、まず設問1では課題を抽出して分析します。すなわち課題をリストアップしたら、この原因・機構や解決上の制約といったものを分析します。そうすることで課題解決のためには何をしなければならないのかが見えてくるわけですね。ここまでが設問1です。

そして設問2では、まず最も重要と考える課題を1つ挙げるのが求められます。ここではどの課題が最も重要と考えるか、合理的根拠を付けて明記すべきです。修習ガイドブックにも掲載されている右図のように、問題や課題があるべき姿と現状とのギャップであるとすると、そのギャップが最大のものが最重要といえるでしょう。ギャップが最大であるということは、あるべき姿が大きく損なわれているということであり、有るべき姿が満たせない最大の原因であるということでもあります。



そして、そのギャップが生まれる原因・機構の分析結果から、必然性をもって解決の方向性を導き、具体的な解決策を提案します。ここでは様々な要求事項を考慮することが求められます。「必要性、機能性、技術的実現性、安全性、経済性等」とあるように、専門技術的なことだけでなく、安全性やコストといったものも考慮する必要があります。

こうして解決策を提案するわけですが、ここで導き出した解決策は、ひとりよがりなものではないことが重要です。基本的には国等が実際に提唱している施策や取り組まれていることに沿ったものがいいでしょう。これは国等の施策に迎合するとか、鵜呑みにするということではなく、しっかり理解して解説するということです。言い換えると、具体的な施策のベースには基本となる考え方・方向性があって、それにはそれによって解決しようとしている課題（特に課題解決を難しくしているボトルネックの解消・最小化）があり、さらにそのベースには実際に発生している問題があるわけです。施策等をしっかり掘り下げて、施策→方向性→課題と理解することで、逆に課題→解決の方向性→具体策というロジックで飛躍なく説明できるのです。

なお、2019年度問題では解決策を複数あげてを求められています。2020年度も同じかはわかりませんが、解決の方向性はひとつでいいと思うので、その下に複数の解決策をあげられるようにしておくといいでしょう。たとえば「予防保全型の維持管理」という方向性のもと、アセットマネジメント・インフラ長寿命化やICTを活用したインフラロボットによる点検などですね。

多様な視点で問題（困ったこと）や課題（問題解決のためになすべきこと）をあげてその原因・機構を分析し、その中から特に重要なものを合理的理由をもって抽出するとともに、解決策について、専門技術的視点だけでなく、経済的視点や安全性の視点等、幅広い視点で実現性の高い提案をできるよう、知識だけでなくロジック展開能力もしっかり身につける必要がある。

また、社会的重要なテーマに対する施策について言葉だけを丸暗記するのではなくしっかり理解して、飛躍のないロジック展開ができるようにしておく必要がある。

コラム：課題分析はしっかり掘り下げる

課題分析で注意しなければならないのは、掘り下げ不足にならないようにすることです。たとえば「交通事故がよく起こる交差点の事故を減らしたい」という課題があるとして、事故原因調査をした結果、「対向車を見逃すことによる右折車と直進車の衝突事故が多い」ということがわかったとします。これで有効な事故削減策を打ち出せるでしょうか。むずかしいですね。なぜなら対向車見逃しは直接的な事故原因かもしれませんが、「なぜ対向車を見逃すことが多いか」がわからないため、どうしたら見逃しを防止できるかわからないからです。さらに掘り下げて調べた結果、「道路脇の目立つ看板に気を取られて対向車のほうを見ていない」とか「中央分離帯の植栽が伸びすぎて対向車を隠している」といった見逃し原因がわかったとしましょう。ここまで掘り下げてあれば、「目立つ看板を撤去する」とか「植栽を剪定する」といった対抗策が必然的に導かれますし、それはきっと有効でしょう。ところが「対向車を見逃す」までしか掘り下げてないと、たとえば「道路沿いに『対向車注意』の看板を立てる」くらいしかできません。でも真の原因を除去しないままですから、きっと効果は薄いでしょう。このように、課題分析は直接的な原因までで終わらず、その下の原因までしっかり掘り下げるのが重要です。そうすることで、有効な解決策を、必然的に導くことができるのです。

③ 評価（設問3に適用）

- ・業務遂行上の各段階における結果、最終的に得られる成果やその波及効果を評価し、次段階や別の業務の改善に資すること。

設問2であげた解決策を実現するにあたって考えられる「新たなリスク」をあげます。

設問3：解決策に共通して新たに生じうるリスクとそれへの対策について述べよ

前述のように解決策としては取り組まれている（あるいは実現が期待される）施策・技術開発等をあげるといいわけですが、その実現に伴って新たに出てくる問題・課題をあげるといいでしょう。この「新たに出てくる」というのは、解決策の実現を妨げるものではなく、二次的に生じる負の側面すなわち二次リスクを中心に考えるといいと思います。たとえばICT活用では、それに伴う技術の空洞化やブラックボックス問題などがあるでしょうし、予防保全であれば「その膨大な点検を誰がやるのか」という担い手確保などを考えてもいいでしょう。

ただ、こういった問題についてもひとりよがりな内容、すなわち実際にはどのようなことが懸念されているのかなどを調べもせず自分の頭の中だけで考えたような偏狭なことを書かないように、出題が予想される主要テーマについては勉強しておく必要があると思います。

なお、2018年度までの問題Ⅲではこの部分は「実現性を高めるためのもう一步踏み込んだ具体策提案」でもよかったのですが、コンピテンシーの内容から考えると、「その解決策を提案したがために出てきた課題」であれば設問3で新たなリスクとして書き、実現のための留意点のようなものであれば設問2で示す解決策の中に含むというように、使い分けする必要があると思われます。

④ 技術者倫理（設問4に適用）

- ・業務遂行にあたり、公衆の安全、健康及び福利を最優先に考慮した上で、社会、文化及び環境に対する影響を予見し、地球環境の保全等、次世代にわたる社会の持続性の確保に努め、技術士としての使命、社会的地位及び職責を自覚し、倫理的に行動すること。
- ・業務履行上、関係法令等の制度が求めている事項を遵守すること。
- ・業務履行上行う決定に際して自らの業務及び責任の範囲を明確にし、これらの責任を負うこと。

このコンピテンシーが問題Ⅰの独立した設問として出題されたのは少々意外でした。

設問4：業務として遂行するに当たり必要となる要件を、技術者としての倫理、社会の持続可能性の観点から述べよ

問題文では、倫理と社会の持続可能性という2つの観点をあげています。

これはコンピテンシーの定義を考えると、公益の確保すなわち公共の安全と環境の保全で答えるのがスタンダードかなと思います。

公共の安全については、公衆の安全・健康・福利を最優先するということになります。すなわち実際の仕事ではいいもの（安全なもの）を作るというだけでなく、予算の制限や工期などの要求もあるけれど、公共の安全よりそれらを優先する事はしないという考え方のことを書けばいいと思います。さらにいえば、公共の安全より予算や工期などを優先してしまうと、その延長上に構造設計計算書偽装をはじめとする様々な反倫理的行為も発生し得るということですね。現実問題、予算を優先して所定の機能を確保しなかったとして、それを正直に言ったりしないでしょうから、嘘をついたり偽装したりするようになると思われますから。

なお、実際には出題テーマに応じて少し具体的に書いていただきたいと思います。たとえば災害であれば防災インフラ整備において、維持管理であれば補修補強において、対象インフラの性能確保を間違いなくすることが公共の安全になるわけですが、予算の制限があるような場合でも機能確保より予算を優先したりはしないということですね。

環境の保全の方は、目的とするインフラ整備等を行うときに、環境にも配慮するということです。土木工事は大気汚染（温暖化ガス排出）や水質汚濁（濁水）、騒音振動などの環境負荷を出すので、そのことを書いてもいいし、生態系や景観への影響を最小限に留めるようにするといったことでもいいでしょう。グリーンインフラの活用等に言及してもいいかと思います。ただテーマによっては環境保全とはあまり関係ないようなものもあるでしょうから、もう少し広げてSDGsで考えてもいいと思います。下図のようにSDGsには17の目標があります。国連の設定した目標ですから科学技術あるいは我が国にはあまり関係なさそうなものもありますが、たとえば「働きがいも経済成長も」は働き方改革を含めた担い手確保、「産業と技術革新の基礎をつくろう」は技術開発や人材育成につながるでしょうし、「住み続けられるまちづくりを」は維持管理やコンパクトシティ、防災減災などにもつながるでしょう。



⑤ コミュニケーション

- ・業務履行上、口頭や文書等の方法を通じて、雇用者、上司や同僚、クライアントやユーザー等多様な関係者との間で、明確かつ効果的な意思疎通を行うこと。
- ・海外における業務に携わる際は、一定の語学力による業務上必要な意思疎通に加え、現地の社会的文化的多様性を理解し関係者との間で可能な限り協調すること。

これは、「読みやすい、正しい日本語の文章を書くこと」とっておけばいいでしょう。

文章力も技術力。読んでわかる、理解しやすい答案が書ける文章力を身につける。

以上、述べてきたことを踏まえた試験対策としては、以下の4段階で準備されることをお勧めします。

(1) 社会的重要なテーマを絞り込む

受験部門において、出題される可能性が高い社会的重要なテーマをある程度絞り込みます。

建設部門であれば、下図に示す「国土のグランドデザイン2050」の「現代の潮流と課題」で示されているように、①人口減少・少子高齢化、②グローバル化、③災害・インフラ老朽化、④環境、⑤ICTがあげられます。そしてこの中から、2019年度・2020年度とも①（2019年度は生産性向上、2020年度は担い手確保）と③（2019年度は災害、2020年度は維持管理）が出ました。



(2) 知識を蓄える

社会的重要なテーマについての知識を蓄えないと、そもそも書くネタがなく、高評価答案は作れません。知識を蓄えるためには、次の2段階ステップでの取り組みがお勧めです。

- ① 白書等の文献（建設部門であれば日経コンストラクション等もお勧め）やこのセミナーテキスト・動画等の、「重要テーマについてざっくり説明している資料」でまず大枠を理解する。
- ② 建設部門であれば国交省や国総研、各種専門誌、さらにはネット情報等で、さらに一步深い情報を得て、知識を深める。特に国土交通白書は、現状と施策については紹介してあるものの、課題解決に関わるロジック、すなわち現状からどのようにして施策につながっていくのかという部分の説明が薄いので、課題抽出分析→解決の方向性→具体策といったストーリーを理解しようと思おうと、白書だけでは不足。

問題Ⅰや問題Ⅱと似ている問題Ⅲの不合格答案を見ると、上記②が不十分なものが目立ちます。すなわち、白書やセミナーテキスト等で表面的には理解しているのだけれど、薄っぺらな知識であるため、それが答案に如実にでてしまっているものが多いのです。

時には上記①すら「言葉の丸暗記」になっていて、「記憶」と「理解」を混同してしまっている場合があります。ただ覚えるのではなく、理解しなければダメだということを肝に銘じてください。

(3) ロジック構成を考える（課題解決の視点で主要施策と実現策までの流れを整理する）

(2)で蓄えた知識を活用して、①課題抽出→②課題分析→③解決策の提案→④新たなリスク抽出→⑤その対策というロジック構成を考えます。文章を書くこととロジックを考えることを同時にやったりせず、まずロジック構成を整理して書くべきことを全部決めてから文章を書くことが重要です。

③は現実の施策等に一致することが望ましいと思われます。

④は、2013～2018年度の問題Ⅲの設問3に見られた「解決策実現に向けてさらに一步踏み込んだ、さらなる具体策」に近いものになるでしょう。すなわち、「白書に書いてあること」、いわば「国等が提唱する大きな方向性、スタンダード」なので、これを地域や現場で実現しようとするとなかなか問題が出てきます。たとえば老朽化インフラの予防保全であれば、その担い手はどうするのかとか、予防保全に転換するためには現に損傷しているインフラを全部修復しないといけないが、そのための予算がそもそもないとかいったことです。ちなみに④は専門技術的視野だけでなく、幅広い視野で考えることが求められますが、これは「人・モノ・カネ」の視点で考えるようにするといいでしょう。

そして⑤は④への対策なので、これが最終的な実現策になることもありますし、さらなる改善策になることもあるでしょう。また提案とは別の二次リスク対策になることもあると思います。いずれにせよ、これについては白書に書いてある内容から一步先に進んで、実際に現場で実行されている施策等であることもあれば、受験生自身が実務の中で経験した実例を書いたほうがいいこともあるでしょう。以上の①～⑤は、骨子にまとめておくといいでしょう。なお、この骨子は経歴票の業務内容詳細（小論文）で用いたものと似ていますが、解決策提案で終わらず、新たなリスクとその対策まで考えているという点で異なります。

課題	課題分析	解決策	新たなリスク	リスク対策
あるべき姿と現状のギャップ（問題）を書いてもいいし、その問題を受けてなすべきこと（課題）らしく書いてもいいでしょう。多様な視点が求められるので、技術だけでなく予算や担い手など幅広く考えるといいでしょう。	問題の発生原因・機構、すなわち問題の元凶・ボトルネックを掘り下げて明確にする過程です。原因・機構が絞り込めれば解決策が見えてくるということです。	課題分析結果から必然的に求められる解決策で、基本的には実際の施策や取組みに沿ったものが多いと思われれます。	解決策を提案したがため二次リスクで、解決策実現に際してのボトルネックでもいいかもしれません。技術的なものだけでなく、コストや期間、リソースや合意形成、環境影響や安全など幅広く考えましょう。	新たなリスクへの対策で、提案をさらに一步進めた実現策であったり、提案とは別に二次リスク対策だけであったりすると思います。これも専門技術に偏らないほうがいいでしょう。

(4) 読みやすい文章を書く力を身につける

最後は答案用紙に文章を書かねばなりません。後述の問題Ⅱであれば、箇条書き等が有効なこともあります。ロジック主体の問題Ⅰ・Ⅲでは、箇条書きだけではロジックをうまく表現できません。そうすると、簡潔明瞭で読みやすい文章を書く力がようになってきます。従来の試験でもそれは必要なことでしたが、2019年度からは「コミュニケーション」という評価項目が明示されているので、採点者は読みにくい文章・わかりにくい文章に対してマイナス評価をすることができるようになっていきます。

文章力を身につける即効的な方法はありませんが、お勧めは合格答案を読む・引用するという事です。APEC-semi では合格答案事例集を提供していますが、こういったものを活用し、複数の合格答案を読み、読みやすいと思ったもの、自分の文章の感性に合っていると思うものを選んで、これを「お手本」として文章を書いてみるといいでしょう。言い回しとか言葉の使い方などを「盗む」わけですね。さらには「写す」という作業を繰り返して文章スタイルを身につけて合格した人もいます。ロジック構成を考えると、文章を書くことは、自分の頭の中にある答案イメージのアウトプットです。勉強をすること（このテキストを読むことや講義を聴講することを含みます）はインプットです。しかしインプットだけががんばってもアウトプットの練習をしないと高得点を取れる答案は作れません。インプットと同じくらいアウトプットの練習をしてください。

参考のため、主な社会的重要なテーマについての骨子例と資料を次頁に示します。

くれぐれもこれを丸暗記するのではなく、資料等を自分で調べて、あくまで自分の知識として理解し、整理してください。

また、新たなリスクとその対策については、他にもいろいろ考えられると思いますし、たとえばご自分の地域や仕事内容における実現策のようなものを考えてもかまいません。

繰り返しますが、次頁以下の骨子の内容を、「これを書けば合格する」というように捉えて丸暗記するようなことだけはないようにしてください。

① 生産性革命・Society5.0

課題	課題分析	解決策	新たなリスク	リスク対策
<p>ICTの社会への取り込み</p> <p>人口減少・担い手不足・働き方改革の中で、国際競争力維持のためにも急激に発達するICTの社会への取り込み Society5.0 の推進が必要</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・高齢者高越事故の増加、交通・物流サービス担い手不足、交通情報や公共交通手配等の移動利便性が低い ・利用者ニーズに適合しない施設配置や交通等公共サービス ・激甚化する災害の中で安心安全確保困難 ・インフラ老朽化 ・エネルギー利用効率が低い ・インフラ整備・管理の生産性が低い(労働集約型生産、事後保全型管理等) ・国土・経済活動・自然現象等のデータが急増しているが、分野限定での活用にとどまり、横断的に活用されていない 	<ul style="list-style-type: none"> ・自動運転、グリーンスローモビリティ、MaaS、リアルタイム交通案内等の 次世代モビリティ の推進、ドローン配送実現 ・人流データを活用した施設立地や交通サービス最適化、防災減災情報提供・避難誘導等の充実した スマートシティ の実現 ・新技術・蓄積データを活用した インフラメンテナンス2.0 ・ HEMS、BEMS、CEMS 等、街区や建物単位でのエネルギー供給最適化 ・ i-Construction によるインフラ整備・管理・機能や産業の高度化、特にICT施工推進、 インフラメンテナンス革命 ・ETC2.0、i-Construction等のデータを横断的にフル活用する 国土交通データプラットフォーム を構築し、物流・観光・災害対応等に利活用 	<ul style="list-style-type: none"> ・たとえば MaaS では企業間情報交換の制約、収益化困難、キャッシュレス化の遅れなど ・たとえば人流データ活用に当たっての個人情報の問題、公共だけの推進の困難など ・たとえば新技術導入と規制基準との相反、自治体ごとのデジタルデータ化のばらつきなど ・たとえば膨大な機器設置配線への投資や消費電力の問題など ・行政主導の限界、コスト増大等 ・たとえば膨大なデータの品質確保、まびき表示やトラフィック対応などの技術的課題が多く残っている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ダイナミックプライシング、移動先サービスを含めたオンデマンドサービス、交通系を中心としたキャッシュレス推進など ・個人が特定されないデータ活用技術の開発、公民連携のプラットフォーム構築など ・トライアル的取組みを通じた規制基準の見直し、全国一斉のデジタルデータ化の実施など ・低消費電力での無線化など ・i-Construction コンソーシアム、規格平準化等 ・協議会・研究機関等との連携の中で今後検討し対応することになっている

- ・2019年度の問題I-1は担い手不足の中でどうやって生産性を向上させていくかという、インフラ整備・管理に限定した視点での出題であったが、さらにICT活用によって生産性を飛躍的に向上させ、国土整備・まちづくり・災害対応・観光等、社会全体の高度情報化について出題される可能性がある。
- ・まずは、「Society5.0」とか「第4次産業革命」といわれるように、ICTを活用して便利になる・効率化されるなどといったレベルではなく、社会経済の仕組みが激変するステージに入っているという認識を持つことが必要。ちなみに第4次産業革命とは、18世紀末以降の水力や蒸気機関による工場の機械化である第1次産業革命、20世紀初頭の分業に基づく電力を用いた大量生産である第2次産業革命、1970年代初頭からの電子工学や情報技術を用いた一層のオートメーション化である第3次産業革命に続く、IoTおよびビッグデータ、AIといったものを核とした技術革新を指す。これによって、次のような取り組みが発生している。
 - A) 財・サービスの生産提供におけるデータ解析結果の様々な形での活用
 - B) シェアリングエコノミー（インターネットを通じたサービス利用者と提供者のマッチング）
 - C) AIやロボットの活用
 - D) フィンテック（ICTを活用した金融サービス。金融機関やカードの利用履歴をスマホで集約するとか、AIによる資産運用サービス、AI分析による信用度評価に基づいた融資サービスなど）

これらの中で建設部門にはA～Cが関係する。i-Constructionのような、「インフラ整備の効率の悪いところをICT導入により効率化する」というレベルであればCの「AIとロボットの活用」だけの話になるのだが、たとえばETC2.0の交通流データを活用してシミュレーションをしたりピンポイント渋滞対策をしたりといった話になるとAも加わってくるし、国土交通プラットフォームもこれに当たる。Bもオンタイムの公共交通サービス（デマンドタクシーなど）には必須になってくるし、仮想発電所もこれといえる。さらにA～Cを統合すると様々な次世代交通システムとそれを基盤としたスマートシティのようなものも出てくる。このようにして、「ドローンで測量する」とか「ICT重機で施工する」などというようにインフラ整備や社会経済活動の一部だけが効率化されるのではなく、社会経済活動・暮らしが一変するような状況、生活の隅々にICTが入り込んで支えている状況をイメージできることがSociety5.0の理解には必要。

- Society5.0、IoT、ビッグデータ、AI、MaaS、HEMS/BEMS等の用語が頻出すると思われるので、こういった用語や施策等に関する正確な理解（専門的学識）が重要。たとえば「スマートシティ」は、国交省がH30.8の中間とりまとめで「都市の抱える諸課題に対して、ICT等の新技術を活用しつつ、マネジメント（計画、整備、管理・運営等）が行われ、全体最適化が図られる持続可能な都市または地区」と定義している。細かい文言まで記憶する必要はないが、正しいイメージを持つことが重要。

次世代モビリティの推進/スマートシティの推進

- ・クルマのICT革命
- ・日本版MaaSによる移動しやすい社会の実現
- ・グリーンスローモビリティの推進
- ・鉄道生産性革命 #i-Rail##
- ・スマート物流の実現
- ・ドローンによる有人地帯での目視外飛行の実現に向けた取組
- ・"空飛ぶクルマ"の実現に向けた取組
- ・持続可能な地域交通の確保
- ・スマートシティモデル事業の実施
- ・防災・減災分野におけるスマートシティの実現
- ・スマートアイランドの実現
- ・スマート・プランニングの推進
- ・都市計画情報のオープン化
- ・住宅・建築物の省エネ対策の推進

14施策

データの横断的フル活用、データプラットフォームの構築等

- ・公共交通オープンデータの横断的活用の促進
- ・物流・商流データ基盤の構築
- ・サイバーボートの実現 ～港湾情報や手続の電子化～
- ・官民連携データ活用によるモビリティサービスの強化
～ETC2.0のオープン化～
- ・海洋状況表示システム「海しる」
- ・気象ビジネス市場の創出
- ・3次元地図データ共通基盤の構築
- ・国家座標に基づく高精度測位を支える取組

8施策

インフラの整備・管理・機能や産業の高度化

- ・3次元データでつながるi-Construction推進
- ・インフラメンテナンス革命
- ・防災・減災society5.0社会の実現
～平時から災害時まで管理・復旧の高度化～
- ・ICTの活用による下水道管理の効率化 ～i-Gesuido～
- ・ダム再生
- ・道路の物流イノベーション ～トラック輸送の生産性向上～
- ・高速道路を賢く使う料金制度
- ・ピンポイント渋滞対策
- ・ビッグデータを活用した交通安全対策
- ・AIターミナルの実現
- ・ICTを活用した次世代内航ターミナルの実現
- ・地上支援業務の省力化・自動化
- ・航空インフラ革命① ～首都圏空港の機能強化～
- ・航空インフラ革命② ～管制処理容量の拡大～
- ・建設現場の生産性向上
- ・連携・協働による物流効率化
- ・我が国を支える内航海運の未来創造
- ・i-Shippingとj-Ocean
～「海事生産性革命」強い産業、高い成長、豊かな地方～

18施策

観光先進国の実現・地域空間の魅力向上

- ・訪日外国人旅行者の受入環境の向上
～ストレスフリーで快適に旅行できる環境の整備～
- ・FAST TRAVELの推進
- ・地方イン・地方アウトの国際線就航促進
- ・地方創生回廊中央駅構想 ～新大阪が日本の地方と地方をつなぐ～
- ・戦略的な訪日プロモーションの実施と観光産業の基幹産業化
- ・観光スマートウェイ
- ・コンパクト・プラス・ネットワーク
- ・河川空間活用イノベーション
～未利用空間の活用による生産性向上～
- ・寄港地観光資源を活用した賑わい空間の創出
- ・新たな景観資源の活用による地域の魅力向上
- ・日本の魅力の新たな掘り起こし ～海事観光の推進～
- ・「居心地が良く歩きたくなるまちなか」からはじまる都市の再生
- ・多様な機能の導入による住宅団地の再生
- ・下水道リノベーションの推進
- ・地域活性化を支える不動産最適活用
- ・北海道の「生産空間」の維持・発展

16施策

次世代モビリティの推進／スマートシティの推進

- ▶ 新技術や官民データの活用等により、誰もが安心・安全かつ効率的な「移動」ができ、市民のくらしが向上する、持続可能な「まちづくり」を実現
- ▶ 時間的・空間的制約から解放され、新たな「自由時間」を活かした充実したヒューマンライフを実現

新技術

Society5.0の推進に資する近い将来に実装が見込まれる多様な先端技術

Society5.0

地域課題の解決や豊かなくらしの実現に向けて、
新技術やデータを活用した分野横断の取組を推進

課題例：地域コミュニティ(医療・福祉・商業施設等)へのアクセス確保
早期の避難につながる災害情報の充実
最適なエネルギー供給・活用 等

先端的モデル事業、ルール整備等により、新たなサービスを社会実装

データ

Society5.0の推進に活用されるビッグデータ(幅広い分野の豊富なデータ)

- 地図・地形データ - 施設・構造物データ
- 気象データ - エネルギーデータ
- 交通(人流)データ - 防災データ 等

<h4>自動運転の実現</h4> <ul style="list-style-type: none"> 交通事故の削減、高齢者等の移動支援に 交通・物流サービスの担い手不足の解消に <p>⇒2020年目途に限定地域での無人自動運転による移動サービスを実現 ⇒2025年目途に高速道路での完全自動運転を目指す</p>	<h4>グリーンスマートモビリティ</h4> <ul style="list-style-type: none"> 高齢者等の安全安心な移動手段に 観光客の利便性の高い周遊手段に <p>⇒2020年度までに全国50地域で実装 ⇒2025年度までに全国での定着を目指す</p>	<h4>MaaS</h4> <ul style="list-style-type: none"> スマホだけで観光や交通等の一括手配が可能に オンデマンド配車でDoor to Doorの移動を即時手配 <p>⇒本年度のモデル事業等を通じ、ガイドラインを作成 ⇒2023年度までに全ての都道府県での展開を目指す</p>	<h4>リアルタイム交通案内</h4> <ul style="list-style-type: none"> 予測を含むリアルタイム・多言語の交通案内 空き駐車場等の案内が可能に <p>⇒リアルタイム交通データの整備手続きや事例集により、全国での普及が加速</p>	<h4>防災・減災</h4> <ul style="list-style-type: none"> いつでもどこでも防災情報を入手可能に 最適な避難誘導を実現 <p>⇒2020年度までにセンサー設置の推進と災害情報のリアルタイム共有を目指す</p>	<h4>スマートアイランド</h4> <ul style="list-style-type: none"> 遠隔授業やドローン配送により生活が便利に 円滑な島内移動が可能に 観光周遊ナビゲーションにより島内混雑を緩和 <p>⇒本年度より先駆的な取組を実施し、全国での定着を目指す</p>
<h4>公共サービスの最適化</h4> <ul style="list-style-type: none"> 公共施設立地や交通サービス等を最適化 <p>⇒人流データ活用等の、全国での普及が加速</p>	<h4>ドローン</h4> <ul style="list-style-type: none"> 物理的制約を越えた荷物配送が可能に 災害状況等の即時把握が可能に <p>⇒本年度中に安全確保に関する基本方針策定 ⇒2022年度目途に有人地帯での目視外飛行を目指す</p>	<h4>下水熱イノベーション</h4> <ul style="list-style-type: none"> 各地域で自動制御の融雪や冷暖房が可能に グリーンエネルギー(下水熱)の活用により環境負荷を低減 <p>⇒モデル事業等を実施し、全国での展開を目指す</p>	<h4>インフラメンテナンス2.0</h4> <ul style="list-style-type: none"> 新技術や蓄積した膨大なデータを積極的に活用し、インフラメンテナンスの高度化・効率化を可能に <p>⇒2030年度までに全国の施設管理者におけるインフラ点検等の新技術等の導入を目指す</p>	<h4>エネルギーマネジメント</h4> <ul style="list-style-type: none"> 街区単位、住宅・建築物単位でのエネルギー供給を最適化し、環境負荷を低減 <p>⇒2013～2030年度に新築された住宅・建築物に係るエネルギー消費量を約647万kL削減(パリ協定の目標達成)</p>	

インフラの整備・管理・機能や産業の高度化

- ▶ i-Constructionの推進など、ICT等を活用し、インフラの整備・管理・機能の高度化を図り、安全・安心の確保や利便性を向上
- ▶ 各産業の生産性を高めることで、産業の生み出すアウトプットの質や量を維持・向上させ、成長力や競争力を確保

インフラや産業を取り巻く課題

<h4>○高齢化・担い手不足</h4> <p>(単位:万人)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th></th> <th>2015年</th> <th>2024年</th> </tr> <tr> <td>日本全国の人口</td> <td>12,709</td> <td>10,642</td> </tr> <tr> <td>全体人口</td> <td>1,595</td> <td>1,138</td> </tr> <tr> <td>幼年人口</td> <td>7,728</td> <td>5,584</td> </tr> <tr> <td>生産年齢人口</td> <td>3,387</td> <td>2,919</td> </tr> </table> <p>2045年には、日本全国の人口は約2割、生産年齢人口は約3割減少、老年人口は約2割増加</p>		2015年	2024年	日本全国の人口	12,709	10,642	全体人口	1,595	1,138	幼年人口	7,728	5,584	生産年齢人口	3,387	2,919	<h4>○老朽化</h4> <p>建設後50年以上経過する社会資本の割合</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th></th> <th>(2019年3月)</th> <th>(2033年3月)</th> </tr> <tr> <td>道路橋</td> <td>約25%</td> <td>約63%</td> </tr> <tr> <td>トンネル</td> <td>約20%</td> <td>約42%</td> </tr> <tr> <td>河川管理施設</td> <td>約32%</td> <td>約62%</td> </tr> <tr> <td>下水道管</td> <td>約4%</td> <td>約21%</td> </tr> <tr> <td>港湾岸壁</td> <td>約17%</td> <td>約58%</td> </tr> </table>		(2019年3月)	(2033年3月)	道路橋	約25%	約63%	トンネル	約20%	約42%	河川管理施設	約32%	約62%	下水道管	約4%	約21%	港湾岸壁	約17%	約58%	<h4>○費用の増大</h4> <p>事業の維持管理・更新費用の増大</p> <p>2018年度: 約5.2兆円 30年度(2048年度): 約12.3兆円</p> <p>削減: 約6.5兆円</p> <p>「事後保全」から「予防保全」への転換により、増加が見込まれるインフラの維持管理・更新費用の削減が必要</p>	<h4>○成長力の確保</h4> <p>経済成長(実質GDP成長率)の見通し(単位:%)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th></th> <th>2017年</th> <th>2018年</th> <th>2019年</th> <th>2020年</th> </tr> <tr> <td>世界</td> <td>3.8</td> <td>3.6</td> <td>3.3</td> <td>3.6</td> </tr> <tr> <td>日本</td> <td>1.9</td> <td>0.8</td> <td>1.0</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>中国</td> <td>6.8</td> <td>6.6</td> <td>6.3</td> <td>6.1</td> </tr> <tr> <td>インド</td> <td>7.2</td> <td>7.1</td> <td>7.3</td> <td>7.5</td> </tr> </table> <p>中国やインドの実質GDP成長率は6～7%で推移する一方、日本は約1%で推移する見込み</p>		2017年	2018年	2019年	2020年	世界	3.8	3.6	3.3	3.6	日本	1.9	0.8	1.0	0.5	中国	6.8	6.6	6.3	6.1	インド	7.2	7.1	7.3	7.5
	2015年	2024年																																																											
日本全国の人口	12,709	10,642																																																											
全体人口	1,595	1,138																																																											
幼年人口	7,728	5,584																																																											
生産年齢人口	3,387	2,919																																																											
	(2019年3月)	(2033年3月)																																																											
道路橋	約25%	約63%																																																											
トンネル	約20%	約42%																																																											
河川管理施設	約32%	約62%																																																											
下水道管	約4%	約21%																																																											
港湾岸壁	約17%	約58%																																																											
	2017年	2018年	2019年	2020年																																																									
世界	3.8	3.6	3.3	3.6																																																									
日本	1.9	0.8	1.0	0.5																																																									
中国	6.8	6.6	6.3	6.1																																																									
インド	7.2	7.1	7.3	7.5																																																									

<h3>インフラの整備・管理の高度化</h3> <p>i-Construction</p> <p>作業時間短縮 高精度なデータ取得</p> <p>作業時間短縮 管理状況のデータ化</p> <p>ICT施工の推進</p> <ul style="list-style-type: none"> 建設生産プロセス全てを対象として、ICTを全面活用し、生産性を向上 <p>インフラメンテナンス革命</p> <ul style="list-style-type: none"> 「事後保全」から「予防保全」への転換により、持続的・効率的なインフラメンテナンスを実現 	<h3>インフラの機能の高度化</h3> <p>ICTの活用による下水道管理の効率化 (i-Gesuido)</p> <p>道路の物流イノベーション</p> <p>A I ターミナルの実現</p> <p>空港地上支援業務の省力化・自動化</p>
<h3>産業の高度化</h3> <p>建設キャリアアップシステムの活用</p> <p>技術者配置の合理化</p> <p>物流産業</p> <p>海事産業</p>	<p>⇒これらにより、建設現場の生産性: 2025年度までに2割向上、建設業入職者数: 2023年度で5.5万人(2017年度4万人)を目指す</p> <p>⇒2021年度までに全国へ普及展開</p> <p>⇒2020年度中に、ターミナルのゲート前待機を解消</p> <p>⇒2020年度までに省力化、2030年度までに自動化を目指す</p> <p>⇒2025年度までの「自動運航船」の実用化等を目標</p>

データの横断的フル活用、データプラットフォームの構築等

- ▶ 国土、経済活動、自然現象に関するデータをフル活用することで、それぞれの分野における課題解決や利便性向上を推進
- ▶ さらに、分野毎のデータを集約し、広く一般的に利用できる「国土交通データプラットフォーム」を構築することで、新たなサービスや産業を創出



国土交通データプラットフォーム (仮称)

- ▶ 上記の幅広いデータを利活用することで、行政サービスの高度化や新しい産業を創出
- ⇒ 2022年度までに分野間のデータ連携基盤の整備等を目指す
- (国土交通分野のデータについて、同一の3次元地図上で検索・表示・ダウンロード可能とする)

○ 想定される利活用イメージ

標高データや都市構造物データ

ものの動き(物流)や商品情報(商流)に関するデータ

ドローンによる荷物配送の検討など物流の効率化に寄与

建築物やインフラ、観光施設等の精緻な3次元データ

関連する歴史やイベント情報など

リアリティのあるVR(仮想現実)やAR(拡張現実)体験が可能となり、訪問意欲を喚起し、交流人口の拡大に寄与

【発災時にリアルタイムに変化】

インフラの被災状況

公共交通関連データ

避難所等の情報

安全な避難誘導や速やかな復旧計画策定が可能となり、暮らしの安全性向上に寄与

観光先進国の実現・地域空間の魅力向上

- ▶ 地域における観光先進国の実現に向けた取組や地域空間の魅力向上により、地域に人を呼び込み、賑わいの創出やイノベーションを促進し、地域経済・地域社会を活性化

スムーズで快適な移動・滞在

既存ストックのフル活用

新たな空間や魅力の創出

○ 受入環境の向上

出入国の円滑化(FAST TRAVEL)の推進

One-IDの手続き(イコ-)

先達の顔認証技術を活用した搭乗手続きの自動化

移動・滞在環境整備

無料Wi-Fiエリアの拡大、スマートフォン決済の推進等

○ 戦略的プロモーションの実施

デジタルプロモーションの推進

Memories in the Alps

日本のイメージに基づいた広告展開

ターゲットの興味・関心に応じた広告展開(例:アウトドア)

○ 適切な情報提供による円滑な移動確保

観光スマートウェイ

無電柱化に伴う路上変圧器を活用した観光情報提供

外国人特有の危険箇所における多言語での注意喚起

○ 地域資源の活用

民間運営によるインフラツーリズム

河川空間を観光資源として活用

香港地観光資源を活用した賑わい空間の創出

クルーズ寄港地の資源を活用したツアー造成

新たな景観資源の活用・創出

賑がある街並みのリバイバル

照明デザインのルール整備により夜も楽しめる街を演出

○ 空間の創出・拠点の形成

「風心地が良く歩きたくなるまちなか」の創出

外周道路の整備など都市構造の改善と駅前のトランジットモール化、緑地・広場整備など歩行者空間の創出

人中心の新たな道路空間

道路空間のオープン化による賑わいの創出

下水熱等の活用推進

コンパクト・プラス・ネットワーク

生活サービス機能と居住を軸に誘導し公共交通で結ぶ

都市機能誘導区域

居住誘導区域

⇒ 2020年訪日外国人旅行者数4,000万人、消費額8兆円、地方部(三大都市圏以外)での外国人延べ宿泊者数7,000万人泊、外国人リピーター数2,400万人、日本人国内旅行消費額2.1兆円等の目標を達成

②SDGs、持続可能性

課題	課題分析	解決策	新たなリスク	リスク対策
<p>激甚化する災害</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気候変動に伴う激甚災害頻発、南海トラフ地震・首都直下型地震等の逼迫 ・高齢者等の災害弱者を中心に被災するケースがなくなるならない ・広域災害に伴う経済的影響の広域波及 	<ul style="list-style-type: none"> ・異常気象に伴う異常降雨・出水による超過外力、従来想定以上の地震動・津波による防災インフラの能力を超過等により、ハードだけでは災害を防ぎきれない ・①防災意識の低下、②災害情報提供の遅れ、③発災時対応手順がない・周知不足、④少子高齢化に伴う災害弱者の増加に伴う避難遅れ等による被害の甚大化 ・サプライチェーンの脆弱さ、一極集中 	<ul style="list-style-type: none"> ・超過外力に対して粘り強く破壊する「粘り強い構造」と多重防御により避難の猶予を稼ぐ ・①リスクの見える化(HM、地域指定等)と防災意識啓発、②X-RAIN等のシステムとブッシュ型情報発信、③関係機関や地域住民も含めた包括的なタイムラインの構築、④自主防災組織等による共助 ・首都機能移転の推進、高速道路ネットワーク等によるリダンダンシー確保 	<ul style="list-style-type: none"> ・河川堤防等は膨大にあるのでコスト的に早期の改良等は困難 ・HM やタイムライン等の存在・内容を住民が知らないと効果がない ・地域コミュニティ希薄化、過疎・高齢化進行による共助担い手不足 ・避難中の二次災害 ・落橋等重大な被災あると交通ネットワークの迅速な復旧が困難 	<ul style="list-style-type: none"> ・リスクアセスメント等で優先順位を決めて対応 ・住民参加でのHM やタイムライン等の作成、まちごとまるごとHM ・NPO と協働で地域コミュニティが希薄な地域を中心に啓発活動 ・二次災害も含めた HM 作成、避難訓練等 ・早期復旧が可能な構造に改良していく ・一般道も含めた迂回路等リダンダンシー確保
<p>インフラ利用継続の困難化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高度経済成長期に構築したインフラが一斉に老朽化し、継続利用が困難になり社会経済に打撃 	<ul style="list-style-type: none"> ・従来の損傷が顕在化してから補修や更新等を行う事後保全では予算的に維持管理更新が困難になる ・維持管理情報を紙の資料で管理する自治体が多くデータベース化が進んでいない 	<ul style="list-style-type: none"> ・損傷等顕在化前に補修補強等を行い、インフラを長寿命化してライフサイクルコストを低減する予防保全に転換→点検はほぼ完了、補修修繕を進める段階 ・ドローンやセンサー等の新技術を活用し、データ活用型のインフラメンテナンス 2.0に転換 	<ul style="list-style-type: none"> ・地方自治体特に小規模市町村では、人材・体制・予算面でインフラ長寿命化を進めることが困難 	<ul style="list-style-type: none"> ・国による研修実施 ・民間資格登録制度、包括民間委託、道路メンテナンス会議等の体系的技術アドバイス ・緊急・高度な技術力要する橋梁等での直轄診断 ・長寿命化計画策定を防災安全交付金要件とする ・地域一括発注、PFI/PPP
<p>都市の居住性低下</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人口減少に伴い都市の居住性が低下し住み続けられない 	<ul style="list-style-type: none"> ・都市構造が拡散していると交通弱者は移動困難 	<ul style="list-style-type: none"> ・コンパクト+ネットワークの推進、立地適正化計画 	<ul style="list-style-type: none"> ・自家用車依存のままだと中心市街地、周縁部とも不便 	<ul style="list-style-type: none"> ・トランジットモール、デマンド交通、MaaS 等次世代モビリティ・スマートシティ
<p>担い手不足の深刻化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人口減少の中、建設分野は離職者が多く入職者が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> ・生産性が低いため就労環境が悪い ・体力や暗黙知を要求するため多様な労働力の導入が困難 	<ul style="list-style-type: none"> ・i-Construction 等、ICT活用等により資本集約型に転換→収益性・生産性が向上→就労環境改善、多様な働き手受入れ 	<ul style="list-style-type: none"> ・行政主導では推進が困難 ・単年度発注ではリソースが無駄 	<ul style="list-style-type: none"> ・i-Construction コンソーシアムで新技術開発・データ標準化・オープンデータ化等推進 ・2 か年国債の活用による適切な工期の確保
<p>環境負荷</p> <ul style="list-style-type: none"> ・経済活動に伴う温暖化ガス排出増加 ・生物多様性の危機 	<ul style="list-style-type: none"> ・化石燃料(特に火力発電)への依存 ・効率の悪いエネルギー消費 ・家庭や事業所での消費電力の増大 ・農林水産業の衰退、中山間地過疎化に伴う里地里山の荒廃 	<ul style="list-style-type: none"> ・再エネの導入促進 ・省エネ創エネ(HMES・BEMS・CEMS 等)の推進 ・持続可能な農林水産業の推進、林業の産業化と森林再生 	<ul style="list-style-type: none"> ・再エネは小規模不安定 ・膨大な機器設置配線への投資や消費電力の問題など ・担い手不足、経費がかかり収支確保困難 	<ul style="list-style-type: none"> ・スマートグリッド、VPP 等 ・低消費電力での無線化など ・ICT 活用した機械化推進、B 材等積極的な活用、微住や二地域居住など

- ・SDGs は分野横断的に取組みが必要。国際社会の中での我が国のイニシアティブ発揮のため、積極的な取組みが進められつつある。
- ・災害や維持管理、担い手不足、拡散型都市、環境問題等、多くの分野を包括的に扱う新しい重要テーマであるため、出題されやすい。(2019 年度に機械・電気電子・環境部門等で出題)



『SDGsアクションプラン2019』のポイント

- 日本は、豊かで活力のある「**誰一人取り残さない**」社会を実現するため、一人ひとりの保護と能力強化に焦点を当てた「**人間の安全保障**」の理念に基づき、世界の「**国づくり**」と「**人づくり**」に貢献していく。
- 『SDGsアクションプラン2019』では、次の3本柱を中核とする日本の「SDGsモデル」に基づき、『SDGs実施指針』における8つの優先分野に総力を挙げて取り組むため、2019年におけるより具体化・拡大された政府の取組を盛り込んだ。
- 2019年の**G20サミット**、**TICAD7**、**初のSDGs首脳級会合**等に向けて、①国際社会の優先課題、②日本の経験・強み、③国内主要政策との連動を踏まえつつ、以下の分野において**国内実施・国際協力**の両面においてSDGsを推進。

<p>I. SDGsと連動する「Society 5.0」の推進</p> <p>中小企業におけるSDGsの取組強化 > 大企業や業界団体に加え、中小企業に対してもSDGsの取組を強化。 > 「SDGs経営/ESG投資研究会」の開催等を通じて、『SDGs経営イニシアティブ』を推進。TCFD(気候関連財務情報開示タスクフォース)の提言を踏まえ、企業の取組を促進。 > 『中小企業ビジネス支援事業』を通じた途上国におけるSDGsビジネスの支援。</p> <p>科学技術イノベーション(STI)の推進 > 統合イノベーション戦略推進会議下の「STI for SDGsタスクフォース」で、『ロードマップ』やそのための「基本指針」を策定。「STI for SDGsプラットフォーム」の立ち上げも準備。 > STIフォーラムやG20関連会合を通じ、国際社会における議論を促進。</p>	<p>II. SDGsを原動力とした地方創生、強靱かつ環境に優しい魅力的なまちづくり</p> <p>SDGsを原動力とした地方創生 > SDGs未来都市の選定、地方創生SDGs官民連携プラットフォーム等を推進。 > 2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会、2025年大阪・関西万博を通じたSDGsの推進。 > ICT等先端技術を活用した地域の活性化。 > スマート農林水産業の推進。</p> <p>強靱かつ環境に優しい循環型社会の構築 > 国内外における防災の主流化の推進。 > 質の高いインフラを通じて連結性を強化。 > 海洋プラスチックごみ対策を含む持続可能な海洋環境の構築。 > 地域循環共生圏づくりの推進。 > 日本の技術・経験を活かした気候変動対策への貢献。 > 省エネ・再エネ等の推進。</p>	<p>III. SDGsの担い手として次世代・女性のエンパワーメント</p> <p>次世代・女性のエンパワーメント > 「次世代のSDGs推進プラットフォーム」を始動し、国内外における具体的な取組を推進。 > 3月に同時開催するWAW!(国際女性会議)とW20(G20エンゲージメント・グループ会合)において女性活躍のための方途について議論。</p> <p>教育・保健分野における取組 > 国内で、幼児教育から高等教育まであらゆる段階において「質の高い教育」を実施。 > G20関連会合やTICAD7を通じ、日本の経験を共有しつつ、国際教育協力やUHC(ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ)を推進。</p>
---	---	---

展開とフォローアップ > 日本のSDGsモデルを、**東南アジア・アフリカを重点地域**としつつ、国際社会に展開していく。
 > 国際的な指標等に基づいて、これまでの取組をレビューし、**2019年後半に『SDGs実施指針』を改訂**。



政府によるSDGsを推進するための取組一覧

- 『**経済財政運営と改革の基本方針2018**』(抜粋(平成30年6月15日閣議決定)):
 積極的平和主義の旗の下、持続可能な開発目標(SDGs)の実現に向け、貧困対策や保健衛生、教育、環境・気候変動対策、女性のエンパワーメント、法の支配など、人間の安全保障に関わるあらゆる課題の解決に、日本の「SDGsモデル」を示しつつ、国際社会での強いリーダーシップを発揮。
- 『**未来投資戦略2018**』(要約(平成30年6月15日閣議決定)):
 「Society 5.0」の国際的な展開に、世界におけるSDGsの達成に寄与。企業による取組を支援し、国連STIフォーラム、2019年に日本で開催するG20や、国連ハイレベル政治フォーラム(特に、首脳級会合)において、積極的に発信。

『SDGs実施指針』の8分野に関する取組を更に具体化・拡充 ※取組の詳細は次頁以降に掲載(記載された額は、平成31年度当初予算政府案及び30年度補正予算政府案(12月21日閣議決定)※)

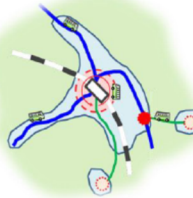
<p>①あらゆる人々の活躍の推進</p> <ul style="list-style-type: none"> 働き方改革の着実な実施 女性の活躍推進 ダイバーシティ・パリアフリーの推進 子供の貧困対策 次世代の教育振興 次世代のSDGs推進プラットフォーム ビジネスと人権に関する国別行動計画 消費者等に関する対応 若者・子供、女性に対する国際協力 人道支援の推進 	<p>②健康・長寿の達成</p> <ul style="list-style-type: none"> データヘルス改革の推進 国内の健康経営の推進 医療拠点の輸出 感染症対策等保健医療の研究開発 ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ推進のための国際協力 アジア・アフリカにおける取組 	<p>③成長市場の創出、地域活性化、科学技術イノベーション</p> <ul style="list-style-type: none"> 基盤となる技術・データ、人材育成 未来志向の社会づくり(「Connected Industries」、「i-Construction」推進等) STI for SDGsや、途上国のSTI・産業化に関する国際協力 地方創生や未来志向の社会づくりを支える基盤・技術・制度等 地方におけるSDGsの推進 農山漁村の活性化、地方等の人材育成 農林水産業・食品産業のイノベーションやスマート農林水産業の推進、成長産業化 	<p>④持続可能で強靱な国土と質の高いインフラの整備</p> <ul style="list-style-type: none"> 持続可能で強靱なまちづくり(「コンパクトネットワーク」推進) 戦略的な社会資本の整備 文化資源の保護・活用と国際協力 防災(「レジリエント防災・減災」の構築や、災害リスクがセンズの強化、エネルギー・インフラの強靱化、食料供給の安定化等) 質の高いインフラの推進 環境インフラの国際展開 	<p>⑤省エネ・再エネ、気候変動対策、循環型社会</p> <ul style="list-style-type: none"> 徹底した省エネの推進 再エネの導入促進 エネルギー科学技術に関する研究開発の推進 気候変動対策や、CCSの調査・研究 循環型社会の構築(東京オリンピック・パラリンピックに向けた持続可能性等) 国際展開・国際協力 食品廃棄物の削減や活用 農業における環境保護 持続可能な消費の推進 	<p>⑥生物多様性、森林、海洋等の環境の保全</p> <ul style="list-style-type: none"> 持続可能な農林水産業の推進や林業の成長産業化 世界の持続可能な森林経営の推進 地域循環共生圏の構築 森林の国際協力 大気、化学物質規制対策 海洋(海洋・水産資源の持続的利用、国際的な資源管理、水産業・漁村の多面的機能の維持・促進) 海洋ゴミ対策の推進 地球観測衛星を活用した課題解決 	<p>⑦平和と安全・安心社会の実現</p> <ul style="list-style-type: none"> 子どもの安全(性被害、虐待、事故、人権問題等への対応) 女性に対する暴力根絶 再犯防止対策・法務の充実 公益通報者保護制度の整備・運用 「法の支配」の促進に関する国際協力 平和のための能力構築 中東和平への貢献 マネー・ローンダリング、テロ資金供与等対策 	
<p>⑧SDGs実施推進の体制と手段</p> <ul style="list-style-type: none"> モニタリング(国連におけるSDG指標の測定協力、統計に関する二国間交流・技術支援等) 広報・啓発の推進(「ジャパンSDGsアワード」の実施等) 2025年万博開催を通じたSDGsの推進 地方自治体や地方の企業の強みを活かした国際協力の推進 市民社会等との連携(「ジャパンプラットフォーム」活動環境整備、事業補助金等) 適切なグローバル・サプライチェーン構築 SDGs経営イニシアティブや、ESG投資の推進 国内資金動員のための途上国における税制・税務執行支援 途上国のSDGs達成に貢献する企業の支援 フューチャー・アース構想下での研究開発、国連大学 等 							



「SDGs実施指針」優先課題④【主な取組】: 持続可能で強靱な国土と質の高いインフラの整備

持続可能で強靱なまちづくり

人口減少・高齢化が進む中、特に地方都市においては、地域の活力を維持するとともに、医療・福祉・商業等の生活機能確保し、高齢者をはじめとする住民が安心して暮らせ、環境面にも配慮したまちの実現を目指す必要がある。このため、まちなかや公共交通沿線に都市機能や居住を誘導し、それと連携した持続可能な地域公共交通ネットワークの形成を図ることにより、「コンパクト・プラス・ネットワーク」のまちづくりを推進する。



コンパクトシティ
生活サービス機能と居住を集約・誘導し、人口を集積

ネットワーク
まちづくりと連携した公共交通ネットワークの再構築

MaaSなど新たなモビリティサービスの推進
MaaSなど新たなモビリティサービスの推進により、利用者の利便性向上や交通サービスの生産性向上を図ることで、地域の交通が抱える様々な課題に対応し、地域の交通サービスの維持確保につなげる。(31当初3.1億円)

スマートシティの推進
まちづくりと公共交通の連携を推進し、次世代モビリティサービスやICT等の新技術・官民データを活用した「コンパクト・プラス・ネットワーク」の取組を加速するとともに、これらの先進的技術をまちづくりに取り入れたモデル事業の実施に向けた検討を進める。

戦略的な社会資本の整備

社会資本整備について、国際競争力の強化、国土強靱化、防災・減災対策、コンパクト・プラス・ネットワーク、老朽化対策などの分野に重点化し、ストック効果が最大限発揮されるよう戦略的な取組を進める。

(洪水地下放水路の整備)



地球規模の測地基準座標系(GGRF)の普及

地球の正確な形とその変化を表したGGRFの維持・普及は、各種測量や位置情報サービスの正確性・効率性の確保に役立ち、持続可能な開発、災害対応や防災等にも貢献するもので、持続可能で強靱な国土形成に資する。
日本は国連総会で採択されたGGRFに関する決議の共同提案国として、以下の取組を推進。
・ GGRFの構築や維持管理に関する途上国に技術移転
・ 地球規模の地理空間情報に関する国連専門家委員会(UN-GGIM)の測地準委員会に参画
・ GGRF構築に必要な国際的に連携した全球統合測地観測等によりGGRFの普及を支援

建造物

国宝・重要文化財(建造物)を次世代に継承するための修理や、自然災害等から護るための防災施設等の整備、耐震対策等に対して補助。(31当初126億円)

伝統的建造物群の基盤強化

定期的な修理による個々の伝統的建造物の健全性確保とともに、耐震対策や防災施設等の整備を一体的・総合的に実施。(31当初18億円)



美術工芸品

国宝・重要文化財(美術工芸品)を次世代に継承するための修理や、盗難等により所在不明となることや、自然災害から護るための防災・防犯施設等の整備に対して補助。(31当初11億円)



史跡等

歴史上、学術上価値の高い史跡等について、保存と活用を図るための事業を行う所有者、管理団体等に対する補助を充実するとともに、地方公共団体が史跡等を公有化する事業に対する補助を実施。(31当初216億円)

文化遺産保護等国際協力

「海外の文化遺産の保護に係る国際的な協力の推進に関する法律」及び「無形文化遺産保護条約」に基づき、有形・無形の文化遺産に対する国際協力を推進。(31当初3.3億円)

文化資源の保護・活用と国際協力

防災

「レジリエント防災・減災」

大規模災害による国家的危機に備え、自助、共助、公助による自律的な最善の対応ができる社会(災害時のSociety 5.0)を構築する。
・ 災害関連データを、関連府省庁が保有する防災関連データと統合し、ビッグデータ解析やAI等で災害予測や災害対応に活用することによって、「レジリエンス災害情報システム」を構築するための取組を推進
＜防災・減災機能の強化のため、災害の予測・予防・対応力を向上させるための研究開発を実施＞
予測:最新観測予測分析技術による災害の把握と被害推定
予防:大規模実証試験等に基づく耐震性の強化
対応:災害関連情報の共有と活用による災害対応力の向上
・ 首都圏の都市機能維持の観点から、官民一体の総合的な災害対応や事業継続、個人の防災行動等に資するビッグデータを整備
・ 気象災害軽減イノベーションハブにおいて、国立研究開発法人防災科学技術研究所の専門的な知見と地域の産学が連携することにより、地域の経済にも貢献する新たな地域防災システムを創出
・ 地球観測衛星によるアジア太平洋地域の災害監視を目的とした国際協力プロジェクト「センチネルアジア」の推進
(注:経高連センターネットワーク「きずな」(右:陸域観測技術衛星2号「だいち2号」)
・ 大規模災害が与える日本経済への甚大な打撃への対応のため、衛星、IoT、ビッグデータ等の最新の科学技術を最大限活用し、国や市町村の意思決定の支援を行う情報システムを構築する取組を推進

仙台防災協カインシアティブに貢献する防災協カ

・ 「仙台防災協カインシアティブ」のもと、防災への事前投資促進に向けた各国への効果的な協カのため、「地方防災計画実務指針」を策定。加えて、災害や復興現場でより脆弱な立場に置かれやすい女性のリーダーシップ向上に向け人材育成を目的とする招へいプログラム、課題別研修をアジア地域・中東・中南米地域で実施。
・ これらプログラムを通じ、途上国の防災及びジェンダー分野の行政官・NGOスタッフが、東日本大震災などの日本の経験を踏まえた災害リスク削減におけるジェンダーと多様性の視点の重要性について理解を深め、自国の施策へ反映することを支援。

防災・減災に向けた国際協カ

太平洋島嶼国関係者の防災関係者の能力構築、緊急通信システムの活用方法に関するトレーニング、緊急時の支援助資配布に係る情報管理能力強化等を実施。

海域で発生する地震及び火山活動に関する研究開発

南海トラフ巨大地震に備え、地殻変動予測を高精度化し、地震発生時の長期評価の改善など防災・減災に資する成果・データを提供。

食料供給の安定化

・ 家庭における食料品備蓄の推進
「緊急時に備えた家庭用食料品備蓄ガイド」や「家庭用食料品備蓄に関するリーフレット」の普及、家庭備蓄の講演を実施。
・ 国による主食用米の備蓄運営
主要食糧の需給及び価格の安定に関する法律に基づき、主食用米の機動的な備蓄運営を実施。
・ 食糧備蓄対策
毎年策定される「麦の需給に関する見直し」を踏まえ、外国産食糧用小麦の2、3ヶ月分の備蓄に対して助成。
・ アセアン+3緊急米備蓄
東アジア地域における大規模災害等の緊急時に米を支援するアセアン+3緊急米備蓄(APTERR)の取組を推進。(31当初0.8億円)
・ 農業用ハウスの被害防止
十分な耐震性がなく対策が必要な農業用ハウスについて、被害防止計画を策定した上で実施するハウスの補強等の対策を支援。(31当初5.2億円、30補正5.2億円)

健全な水循環の構築に向けた取組の推進

「水循環基本計画」(平成27年閣議決定)に基づき、流域において関係する行政、事業者、団体等がそれぞれ連携して活動する「流域マネジメント」の取組を全国各地で推進する。

リスク管理型の水の安定供給

「今後の水資源施策のあり方について」(平成27年国土審議会答申)に基づき、既存施設の徹底活用やハード・ソフト政策の連携により、災害や漏水等に対応したリスク管理型の水の安定供給を図る。

浄化槽整備の推進

汚水処理未普及人口の早期解消や、単独処理浄化槽から合併処理浄化槽への転換を推進するとともに、浄化槽分野でも低炭素化へ貢献するための取組を実施。(31当初116億円)

大規模災害に備えた廃棄物処理体制

頻発化・激甚化する自然災害により発生する膨大な量の災害廃棄物を処理するためのシステムの強靱化に向けた事前計画の策定及び体制整備等、取組を行う。(31当初3.4億円)

公衆無線LAN環境の整備

防災拠点等における公衆無線LAN(Wi-Fi)環境の整備を行う地方公共団体等に対し、その費用の一部を補助。(31当初12億円)

治山対策の推進

豪雨災害など激甚化する災害に対する山地防災力強化のため、荒廃山地の復旧・予防対策、総合的な流水対策の強化等による事前防災・減災対策を推進。(31当初856億円、30補正195億円)

エネルギーインフラ等の強靱化

・ 電力インフラの強靱化
停電被害・リスクの最小化を図るべく、自家発電設備等を支援するとともに、国民への迅速かつ正確な情報を伝えるため官民の情報発信機能や地域間連系の強化。
・ ガスのレジリエンス強化
製造設備・導管など供給インフラ強靱化、情報発信の強化等に業界団体と協力して取り組む。
・ 天然ガスの環境調和等に資する利用促進
災害時にも対応可能な天然ガス利用設備の導入及び機能維持・強化を行う事業に対し支援を行う。(31当初48億円)
・ 石油コンビナートの強靱化
首都圏直下型地震や南海トラフ地震等の危機に備え、石油コンビナートの危機対応力を官民連携で推進する。(31当初204億円、30補正84億円)
・ 災害時に備えた地域におけるエネルギー供給拠点の整備
災害時の燃料供給拠点となる「住民拠点SS」を整備するなど、石油製品の供給体制の構築を通じた災害対応力の向上を促進。(31当初120億円、30補正56億円)

海底地震・津波観測網の構築・運用

・ 南海トラフ地震の想定震源域の西側(高知県沖～日向灘)に新たなケーブル式海底地震・津波観測網を構築。(31当初16億円、30補正16億円)
・ 南海トラフ地震の想定震源域に既に整備した地震・津波観測監視システム(DONET)及び、東北地方太平洋沖に整備した日本海溝海底地震津波観測網(S-net)を運用。(31当初10億円)



「SDGs実施指針」優先課題④【主な取組】: 持続可能で強靱な国土と質の高いインフラの整備(続き)

質の高いインフラの推進

〔注: 質の高いインフラの具体的な取組は、本資料の各関連分野にも該当・掲載。〕

総理より2015年5月発表の「質の高いインフラパートナーシップ」、2016年5月発表の「質の高いインフラ輸出拡大イニシアティブ」に基づき、世界のインフラ需要に対して質の高いインフラ整備を推進。

アジア・アフリカにおけるインフラ支援(事例)

タイにおける都市鉄道「レッドライン」(有償資金協力) タイ国バンコクにおいて都市鉄道(高架鉄道)を整備することにより、増加するバンコクの輸送需要への対応、交通渋滞の緩和、大気汚染問題の改善等に寄与。



ケニアにおける地熱発電計画(有償資金協力) ケニア中部のオルカリア地熱地帯において地熱発電所等の建設を行うことで、電力供給の安定性の改善を図り、もって投資環境の改善等を通じた同国の経済発展に寄与。

スリランカLNG導入プロジェクト 日印スリ3カ国合弁により、スリランカ初のLNG導入を実現する。

下水道分野の国際展開

「インフラシステム輸出戦略」等を踏まえ、「アジア汚水管理パートナーシップ(AWaP)」等を活用した下水道分野の国際展開を促進。(31当初1.2億円)

水処理技術のアジアへの展開

特に水環境の悪化が顕著なアジア地域において、以下の取組を実施。(31当初1.7億円)



- ・アジア13ヶ国の水環境行政関係者の協力体制を構築し、各国の政策課題分析、政策担当者の能力向上を支援
- ・日本発の水処理技術について現地「実現可能性調査」「現地実証試験」を行い、アジア各国におけるビジネスモデル形成を支援等
- ・インドネシアにおける都市間連携による地方行政官の人材育成、能力向上を支援等

F/S・人材育成への支援やインフラ整備環境の改善

- ・インフラ整備計画に対する事業実施可能性調査(F/S)への支援や日本の技術への理解向上を図るキャピタル等を実施。(31当初16億円)
- ・2018年のAPECにおいて「インフラ開発・投資の質に関するガイドブック」を改訂するとともに、「水インフラの質に関するガイドライン」を作成。また、ガイドブックに基づきインフラ整備の制度改善を目指し、ベトナム等へのピアレビュー・キャピタルを実施。

宇宙を活用した安心・安全な人間居住空間の実現

先進国のみならず途上国においても、宇宙技術を用いた防災・都市強靱化等の取組が進められるよう、安価な超小型衛星の開発や各種衛星データ利用の国際協力を推進。



(衛星観測により得られた海面水温及び風向)

道路アセットマネジメント・プラットフォーム

道路アセットマネジメントにかかる途上国への一連の協力をより高品質化していくためのプラットフォーム。本プラットフォームを通じ、将来途上国でも想定される「インフラ高齢化」問題への対応等、基礎的な運輸交通インフラである道路を適切に管理し発展させていくための支援に、日本の経験や優れた技術・知識を活用していくことを目指す。

ICT国際競争力強化パッケージ支援

ICTインフラプロジェクトを相手国のニーズに応じて「パッケージ」で提案し、成功事例の他国への横展開や新規分野の開拓、重点国への戦略的支援を推進しつつ、案件受注に向けて展開ステージの移行を促進する。これらにより、対象国の総合的な課題解決に貢献し、日本が強みを有する質の高いICTインフラシステムの輸出を加速させ、ひいては日本のICTインフラシステムの国際競争力強化を推進する。(31当初3.8億円、30補正12億円)

新興国の金融当局の能力向上・人材育成

- ・新興国の金融インフラ整備支援及び海外金融当局との協力関係強化を目的とし、金融庁内「GLOPAC」金融連携センター(GLOPAC)を設置。新興国の金融当局者を研究員として日本に招聘し、2~3ヶ月間の研修プログラムを提供し、知日派を育成。
- ・新興市場国の金融当局者の能力向上や人材育成のため「監督者セミナー」を開催。(1期10名程度、期間1週間程度、1年3回(紙・証・帳)程度)
- ・金融庁職員の新興国における金融当局への専門家派遣による能力向上支援。(31当初0.86億円)

環境インフラの国際展開

環境に関する国際協力の推進

廃棄物処理施設や再エネ・省エネ設備等の環境インフラの海外展開を官民一体で推進し、途上国におけるSDGs達成に資する環境協力を牽引。

- ・都市間協力事業、ジャパン環境ウィーク、持続可能な開発に関するハイレベルセミナーの開催
- ・日中韓や日ASEAN等の環境協力枠組みを活用した具体的な環境インフラ技術協力案件の形成
- ・制度・技術からファイナンスまでのパッケージ支援



廃棄物発電設備 (ミャンマー・ヤンゴン)

環境影響評価の促進

環境・経済・社会を統合する持続可能な社会の構築に向けて、環境分野に強みをもつ日本の投資拡大にも資するよう、アジア地域における環境アセスメントを促進。(31当初0.3億円)

質の高いインフラ環境成長ファシリティ

地球環境保全目的に資する質の高いインフラ整備の支援を目的として、2018年7月に新たな支援ファシリティを国際協力銀行(IBIC)に創設。創設以降、ブラジル、インドネシア、タイ向け案件など計6件を組成。

循環産業の戦略的国際展開・育成

世界での廃棄物処理・3Rの実施や廃棄物発電・浄化槽システムの導入を進め、環境負荷の低減にも貢献するための取組を通じて、日本の循環産業の戦略的国際展開を支援する。(31当初6.6億円)

資源循環システム高度化促進事業

我が国・自治体が過去に実施してきた環境負荷を低減させるノウハウを提供し、制度、技術・システム一体となった海外実証事業を実施。(31当初9.4億円)



「SDGs実施指針」優先課題⑥【主な取組】: 生物多様性、森林、海洋等の環境の保全

生物多様性・森林

SATOYAMAイニシアティブ

国際パートナーシップを通じて、国内外の取組事例の収集・分析、メンバー等の能力開発、情報発信等を行う。(31当初1.5億円)

世界遺産の森林生態系保全対策

我が国の世界自然遺産の森林生態系を適切に保全管理し、世界遺産としての資質の維持・増進を図るため、必要な技術開発、科学的知見の収集及び保全対策を実施。(31当初0.8億円)

森林吸収源インベントリ情報整備

森林吸収量の報告に必要なデータを収集・分析するとともに、森林分野における新たな緩和技術の特定とその活用手法の確立に取り組む。(31当初2.6億円)

湖辺の環境修復推進

湖辺の環境修復を目指すモデル的な取組として、河川からの良好な土砂の供給による湖辺環境への影響(底質及び水質の改善状況等)を把握する。

林業の成長産業化と森林の多面的機能の発揮

林業の成長産業化と森林資源の適切な管理を実現するため、意欲と能力のある経営体や、同経営体が森林の管理経営を集積・集約化する地域に対し、間伐や路網整備、主伐後の再造林等を推進。(31当初1535億円)



(例: 大型トラックが通行可 (例: 利用間伐の実施) (例: 間伐材の搬出) 可能な幹線となる道の整備)

木材需要の創出・輸出強化対策

様々な分野における木材需要の創出と高付加価値木材製品の輸出拡大の取組を支援。(31当初6.8億円)

森林・山村多面的機能発揮対策

森林の多面的機能の発揮を図るとともに山村地域のコミュニティを維持・活性化させるため、地域住民等による森林の保全管理活動等の取組を支援。(31当初14億円)

気候変動・生物多様性に配慮した持続可能な農林水産業の推進

有機農業・環境保全型農業の拡大

地球温暖化防止や生物多様性保全に効果の高い有機農業等の拡大のため、有機農業の推進に関する基本的な方針を定め、有機農業者等の支援、流通・販売面の支援、技術開発等の促進、消費者の理解の増進等を推進するとともに、持続農業法に基づき環境保全に資する農業技術の導入を促進。



地球温暖化防止や生物多様性保全に効果の高い有機農業等の拡大のため、有機農業の推進に関する基本的な方針を定め、有機農業者等の支援、流通・販売面の支援、技術開発等の促進、消費者の理解の増進等を推進するとともに、持続農業法に基づき環境保全に資する農業技術の導入を促進。

成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発

エリートツリーや早生樹等について、ICTを活用した立地評価と最適な植栽密度の解明、立地や系統に応じた最適な下刈スケジュールの解明、収穫予測手法の開発等を実施。

木材産業・木造建築の活性化

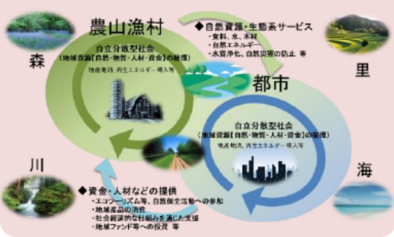
低層建築物を中心とした無垢構造材の利用拡大、中高層建築物を中心としたCLT等の新たな木質建築部材の利用促進・定着、効率的なサプライチェーンの構築に向けたマッチングの推進等を支援。(31当初13億円)

国内外の持続可能な森林経営のための研究開発の推進

(研) 森林研究・整備機構を通じ、研究開発や国際会議等への貢献を実施。

環境で地方を元気にする地域循環共生圏づくり

各地域がその特性を活かした強みを発揮 → 地域資源を活かし、自立・分散型の社会を形成 → 地域の特性に応じて補充し、支え合う



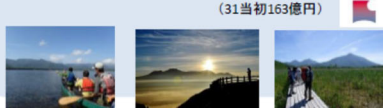
地域循環共生圏づくりプラットフォーム

専門家等からなる「地域循環共生圏づくりプラットフォーム」を構築し、専門知識と経験を有する支援チームの派遣などにより、経営の視点を取り入れ、地域資源を活用した地域の自立を総合的に支援する。(31当初5.0億円)

国立公園満喫プロジェクト等の推進

国立公園の保護と利用の好循環を生み出し、優れた自然を守りつつ、地域振興や地域活性化を図るため、以下の取組を実施。

- ・利用拠点の滞在環境の上質化や多言語解説の整備・充実、野生動物観光のコンテンツづくりの推進等による国立公園の磨き上げ
- ・自然を満喫するアクティビティの充実や自然解説ガイドの養成による利用者満足度の向上
- ・登山道、遊歩道、休憩所等、基盤的な利用施設の整備
- ・インバウンドに向けた新たなプロモーションの実施



(31当初163億円)



「SDGsアクションプラン2021」（基本的な考え方）

- 2019年9月に行われた国連SDGサミットで、2030年までをSDGs達成に向けた取組を拡大・加速するための「行動の10年」と定められた。その後発生した新型コロナウイルス感染症の拡大は、世界の人々の命・生活・尊厳、すなわち人間の安全保障に対する脅威となっており、**SDGs達成に向けた取組の遅れが深刻に懸念されている**。国連や国際社会において呼びかけられているように、コロナ禍に打ち勝つだけでなく、「**よりよい復興**」に向けて取り組む必要があり、国際社会の連携が不可欠。
- 政府は、喫緊の課題である感染症危機の克服、保健医療システムの強化、感染症に強い環境の整備という多層的な取組を、スピード感を持って展開してきた。今回の危機を踏まえ、**人間の安全保障の理念に立脚し、「誰の健康も取り残さない」という考えの下、「ユニバーサル・ヘルス・カバレッジを推進する**ことが重要。
- 先般、総理の所信表明演説で述べられたとおり、日本政府としては、成長戦略の柱に経済と環境の好循環を掲げて、グリーン社会の実現に最大限注力し、**2050年までに温室効果ガス排出を実質ゼロにする、「カーボンニュートラル」の実現**を目指す。温暖化への対応は経済成長の制約ではなく、積極的に温暖化対策を行うことが、産業構造や経済社会の変革をもたらす、大きな成長につながるという**発想の転換**が必要である。
- 同様に、SDGsの文脈においても、革新的なイノベーションを活用し、規制改革などの政策を総動員することで、効率的・効果的に目標を達成することができる。**SDGsが達成された、しなやかで強靱な、経済と環境の好循環のあるウイズ・コロナ、ポスト・コロナの時代**を実現するには、**社会全体の行動変容**が必要であり、あらゆる関係者が一体となって取り組んでいく必要がある。また、コロナ危機のために国際社会において人道・開発・平和が損なわれてはならない。改めて、「**誰一人取り残さない**」との考え方の下、**SDGsを重要な指針として臨むことの大切さを訴えたい**。
- 世界が今、大きな変化に直面する中で、日本は**新たな時代**を見据え、未来を先取りする社会変革に取り組まねばならず、政府・企業・個人等それぞれの立場で変革への取組を始めることが不可欠である。これが国内のみならず国際社会の変革を支え、リードすることにもつながる。
- このような考えに基づき、「SDGsアクションプラン2021」には、2021年に実施する政府の具体的な取組の重点事項を盛り込んだ。SDGsの達成に向けて国内実施・国際協力を加速化し、国際社会に日本の取組を共有・展開していくとともに、広報・啓発にも引き続き取り組み、あらゆる関係者の行動を呼びかけていく。

2



「SDGsアクションプラン2021」（2021年の重点事項）

- 「SDGsアクションプラン2021」では、以下を重点事項として取り組む。

I. 感染症対策と次なる危機への備え

- ▶ 感染症対応能力を強化するため、治療・ワクチン・診断の開発・製造・普及を包括的に支援し、これらへの公平なアクセスを確保する。
- ▶ 次なる危機に備え、強靱かつ包摂的な保健システムを構築し、**ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ (UHC)** の達成に向けた取組を推進する。国内では、PCR 検査・抗原検査等の戦略的・計画的な体制構築や保健所の機能強化など、国民の命を守るための体制確保を進める。
- ▶ 栄養、水、衛生等、分野横断的取組を通じて感染症に強い環境整備を進める。**東京栄養サミット**の開催を通じて世界的な栄養改善に向けた取組を推進し、国内では食育や栄養政策を推進する。

II. よりよい復興に向けたビジネスとイノベーションを通じた成長戦略

- ▶ **Society5.0**の実現を目指してきた従来の取組を更に進めると共に、**デジタルトランスフォーメーションを推進**し、誰もがデジタル化の恩恵を受けられる体制を整備し、「新たな日常」の定着・加速に取り組む。
- ▶ **ESG投資の推進**も通じ、企業経営へのSDGs取り込みを促進すると共に、テレワークなどの働き方改革を通じて**ディーセントワーク**の実現を促進し、ワーク・ライフ・バランスの実現等を通じ、個人が輝き、誰もがどこでも豊かさを実感できる社会を目指す。
- ▶ **バイオ戦略**や**スマート農林水産業**の推進など、**科学技術イノベーション (STI)** を加速化し、社会課題の解決を通じてSDGsの達成を促進すると共に、生産性向上を通じた経済成長を実現し、持続可能な循環型社会を推進する。

III. SDGsを原動力とした地方創生、経済と環境の好循環の創出

- ▶ **2050年までに温室効果ガス排出を実質ゼロとする「カーボンニュートラル」**への挑戦も通じ、世界のグリーン産業を牽引し、経済と環境の好循環を作り出していくとともに、**防災・減災、国土強靱化、質の高いインフラ**の推進を継続する。
- ▶ **「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」**実現に向けた海洋プラスチックごみ対策などを通じ、海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する。
- ▶ **SDGs未来都市、地方創生SDGs官民連携プラットフォーム、地方創生SDGs金融**等を通じ、SDGsを原動力とした地方創生を推進する。

IV. 一人ひとりの可能性の発揮と絆の強化を通じた行動の加速

- ▶ あらゆる分野における**女性の参画、ダイバーシティ、バリアフリー**を推進すると共に、人への投資を行い、十分なセーフティネットが提供される中で、全ての人が能力を伸ばし発揮でき、誰ひとり取り残されることなく生きがいを感じることをできる包摂的な社会を目指す。
- ▶ **子供の貧困対策**や**教育のデジタル・リモート化**を進めると共に、**持続可能な開発のための教育 (ESD)** を推進し、次世代へのSDGs浸透を図る。
- ▶ **京都コンgres**や**東京オリンピック・パラリンピック**等の機会を活用して法の支配やスポーツSDGsを推進すると共に、地球規模の課題に関して、国際協調・連帯の構築・強化を主導し、国際社会から信用と尊敬を集め、不可欠とされる国を目指す。

3



「SDGs実施指針」の8つの優先課題に関する主な取組

1 あらゆる人々が活躍する社会・ジェンダー平等の実現

- ▶ 新型コロナウイルス感染症を受けて、子供や女性、障害者、高齢者など、脆弱な立場に置かれている人々が大きな影響を受けている。男女共同参画基本計画に基づき、**女性活躍推進**に向けた取組を加速化していく。また、あらゆる人々がその個性を發揮して活躍できる社会をつくるため、**ダイバーシティ・バリアフリー**の推進に引き続き取り組む。テレワークなどの働き方改革を通じて**ディーセントワーク**の実現を促進し、ワーク・ライフ・バランスの実現等を通じ、個人が輝き、誰もがどこでも豊かさを実現できる社会を目指す。
- ▶ コロナにより、未来を担う子供・若者の教育にも大きな影響が出ているところ、**子供の貧困対策や教育のデジタル・リモート化を進めると共に、持続可能な開発のための教育（ESD）**を推進し、次世代へのSDGs浸透を図る。
- ▶ ビジネスと人権、責任あるサプライチェーン、企業の社会的責任に関する取組等が重要。**「ビジネスと人権」に関する行動計画（2020-2025）**の実施を通じて、持続可能で包摂的な社会の実現に寄与することを目指す。
- ▶ **東京オリンピック・パラリンピック競技大会**の開催も通じ、SDGs推進の取組を広めていく。

2 健康・長寿の達成

- ▶ 新型コロナウイルス感染症の感染拡大を受け、保健医療体制の重要性が改めて確認された。この危機を乗り越えるに当たり、人間の安全保障の理念に立脚し、「誰の健康も取り残さない」という考えの下、**ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC）**の達成に向け、目標を掲げ、強靱かつ包摂的な保健システムの構築、感染症に強い環境整備を進める。
- ▶ 感染症対応能力を強化するため、途上国を含めた治療・ワクチン・診断の開発・製造・普及を包括的に支援することにより、これらへの公平なアクセスを確保する。
- ▶ また、次なる健康危機に備え、機材の整備、人材育成など、国内外の保健医療システム強化を進めていく。
- ▶ 国内では、PCR検査・抗原検査等の戦略的・計画的な体制構築や保健所の機能強化など、国民の命を守るための体制確保を進める。
- ▶ 健康・長寿社会の達成には、栄養改善も不可欠。**東京栄養サミット**の開催を通じ、世界的な栄養改善に向けた取組を推進し、国内では食育や栄養政策を推進する。

3 成長市場の創出、地域活性化、科学技術イノベーション

- ▶ ポストコロナの時代における経済社会の姿として、質の高い持続的な成長を実現していく必要がある。コロナ禍により地域経済・生活に大きな影響が生じているところ、SDGsを原動力とした地方創生の取組を加速化する。そのために、持続可能なまちづくりに資する優れた地方公共団体の取組を「**SDGs未来都市**」として選出し、成功事例の普及展開と国内外に向けた情報発信を継続する。また、「**地方創生SDGs官民連携プラットフォーム**」を通じた地域課題の解決に向けた民間参画の促進と「**地方創生SDGs金融**」を通じた自律的好循環の形成等の取組を促進する。
- ▶ 地方創生の推進等を通じ、東京一極集中の流れを変えとともに、観光や農林水産業といった地域が誇る資源を最大限活用し、強靱かつ自律的な地域経済を構築していく。
- ▶ **バイオ戦略**や**スマート農林水産業**など、**科学技術イノベーション（STI）**を総動員し、戦略的に地球規模課題の解決に取り組んでいくことで、SDGs達成に向けた取組を加速化する。
- ▶ **Society5.0**の実現を目指してきた従来の取組を更に進めると共に、**デジタルトランスフォーメーション**を推進し、誰もがデジタル化の恩恵を受けられる体制を整備し、「**新たな日常**」の定着・加速に取り組む。

4 持続可能で強靱な国土と質の高いインフラの整備

- ▶ 近年、世界中で気象災害が頻発しており、日本でも、台風による豪雨災害などにより大きな被害がもたらされている。過去の災害の経験も踏まえ、**防災・減災**の取組を引き続き進めていくことが重要であり、「強さ」と「しなやかさ」を持った安全・安心な国土・地域・経済社会の構築に向けた「**国土強靱化**」を引き続き推進していくとともに、国外に向けても日本の経験を広めていく。
- ▶ 特に途上国の「質の高い成長」を実現するには、水道、道路、発電所等の**質の高いインフラ**の整備が不可欠。それぞれの国・地域の経済・開発戦略に沿った形で、「質の高いインフラ投資に関するG20原則」を踏まえた質の高いインフラ投資を官民一体となって引き続き積極的に支援していく。

4



「SDGs実施指針」の8つの優先課題に関する主な取組

5 省・再生可能エネルギー、防災・気候変動対策、循環型社会

- ▶ 先般、総理の所信表明演説で述べられたとおり、日本政府としては、成長戦略の柱に**経済と環境の好循環**を掲げて、グリーン社会の実現に最大限注力し、**2050年カーボンニュートラルの実現**を目指す。温暖化への対応は経済成長の制約ではなく、積極的に温暖化対策を行うことが、産業構造や経済社会の変革をもたらし、大きな成長につながるという発想の転換が必要。次世代型太陽電池、カーボンリサイクルをはじめとした、革新的なイノベーションが鍵となるところ、実用化を見据えた研究開発を加速度的に促進するとともに、世界のグリーン産業を牽引し、**ESG投資**の拡大も推進しながら、**経済と環境の好循環**を作り出していく。
- ▶ また、世界には栄養不足の状態にある人々が多数存在する中で、食料の多くを輸入に依存している日本において、**食品ロス**は大きな課題。2020年3月に閣議決定された「**食品ロスの削減の推進に関する基本的な方針**」に基づく施策の推進なども通じ、持続可能な生産・消費を促進していく。

6 生物多様性、森林、海洋等の環境の保全

- ▶ 持続可能な開発を実現するためには、海洋、海洋資源、及び陸上資源の持続可能な形で利用を推進する必要がある。**海洋ごみ**（漂流・漂着・海底ごみ）は、生態系を含めた海洋環境の悪化や海洋機能の低下、景観への悪影響、船舶航行の障害、漁業や観光への影響等、様々な問題を引き起こしている。また、近年、マイクロプラスチック（5mm以下の微細なプラスチックごみ）による海洋生態系への影響も懸念されており、世界的な課題となっている。日本は、海洋プラスチックごみによる新たな汚染を2050年までにゼロにすることを目指す「**大阪ブルー・オーシャン・ビジョン**」の実現を目指し、国内外で海洋ごみ対策を進めていく。
- ▶ 社会・経済の基盤として、海洋資源の持続的利用や森林保全など、**生物多様性の保全**を推進するとともに、森・里・川・海といった自然環境が提供する生態系サービスの維持・向上を図っていく。また、「**SATOYAMAイニシアティブ**」を始め、国際的な協力も通じて、生物多様性の保全と持続可能な利用に向けた取組を強化していく。

7 平和と安全・安心社会の実現

- ▶ 日本は**積極的平和主義**の下、これまでの経験を活かし、人的・物的協力の共に制度・能力の構築分野で取り組むなど、平和の持続に引き続き貢献していく。中東やアフリカ等の途上国においては、平和構築・復興支援・地域の安定のため、**人道・開発・平和の切れ目の無い支援**を継続し、**人間の安全保障**の考えに基づき、能力構築や人材育成等に引き続き取り組んでいく。
- ▶ 2021年3月に開催される**京都Congress**等を通じ、国内外で、**法の支配**の確立を推進していく。また、「**インド太平洋に関するASEANアトルック（AOIP）**」等の各国・機関の取組との協力も通じて、世界的な法の支配に基づく地域の平和と繁栄の礎である「**自由で開かれたインド太平洋**」を推進していく。
- ▶ 新型コロナウイルス感染症拡大防止により行われた学校休業や外出自粛等を受け、生活環境が変化し、DVや性暴力、児童虐待が増えることが懸念される。**DV・性暴力対策の強化や、児童虐待や子供への性被害の防止**のための取組を国内・国際の両面において推進していく。

8 SDGs 実施推進の体制と手段

- ▶ SDGs達成に向けては、SDGs推進本部の下、関係府省庁が一体となって、国内外のあらゆる分野の関係者と連携し、国民・市民一人ひとりがSDGsを自分事として捉えて取組を進めていくことが重要。市民社会や有識者、民間企業、国際機関等の関係者が集まるSDGs推進円卓会議を中心に、国内外のあらゆる関係者との連携を促進していくとともに、「**ジャパンSDGsアワード**」等の取組を通じて引き続きSDGsの広報・啓発にも取り組んでいく。また、SDGsの推進状況を的確に測り、把握する努力を継続していく。
- ▶ 開発援助をめぐる環境が変化し、政府・開発機関・民間企業・NGOなどによる活動がそれぞれの得意分野を活かした多様なアプローチで途上国の開発に取り組む中、相互の連携を通じて、より大きな開発効果を上げることが期待される。民間資金を通じた資金調達を促進するとともに、**ESG投資**推進も通じ、民間企業のSDGs推進に向けた取組を後押ししていく。
- ▶ 持続可能な開発のための国連ハイレベル政治フォーラム（HLPF）等の議論に積極的に参加・貢献するとともに、「**日コソSDGsイニシアティブ**」をはじめ、各国・機関との連携も通じて、SDGs達成に向けた取組を強化していく。

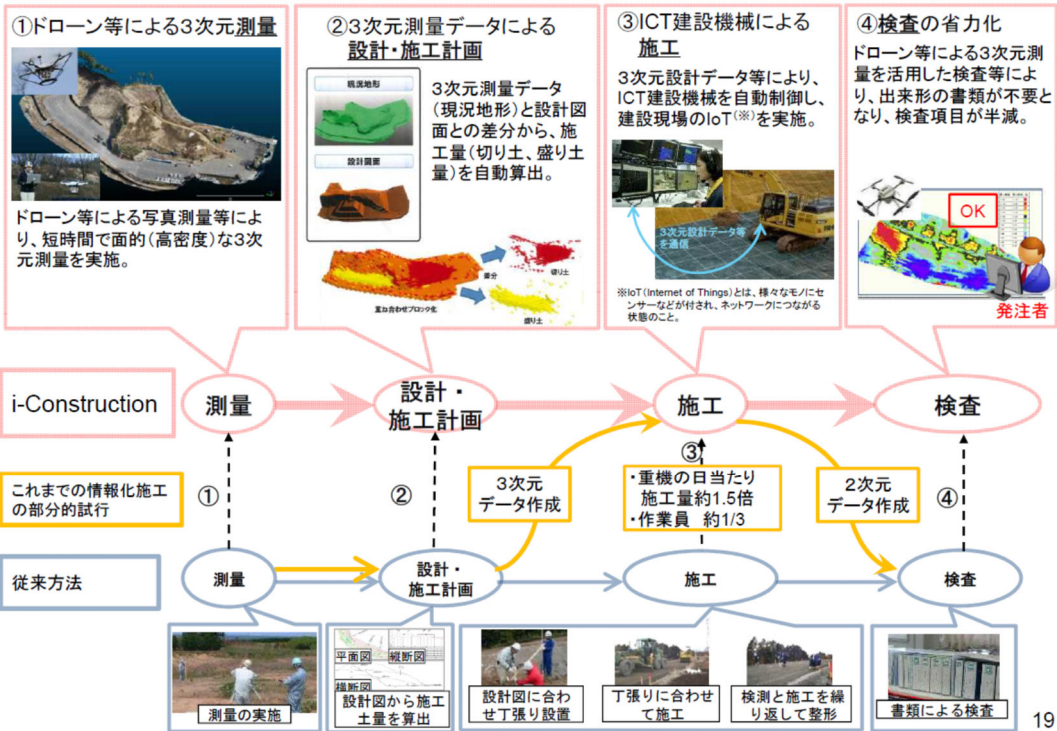
5

③人口減少・少子高齢化

課題	課題分析	解決策	新たなリスク	リスク対策
担い手不足 建設分野の従事者不足 特に技術者・特殊技能者の不足	<ul style="list-style-type: none"> 人口減少・少子化→労働者人口減少 建設業界は休みが取りづらい・作業に危険が伴う・対労働賃金が低い等で不人気 経営状態が悪いと労働条件を改善できない 	<ul style="list-style-type: none"> 生産性向上、機械化推進により時短・休日増加・賃金アップを実現 安定受注による経営改善 	<ul style="list-style-type: none"> 機械化推進は中小企業では困難 一時的な小規模発注では効果薄い 	<ul style="list-style-type: none"> ICT 重機調達に際しての補助制度など 地域維持型発注方式等の広域・複数年契約
人材育成・技術継承の不足 人材育成や技術継承が不足することによる技術力低下	<ul style="list-style-type: none"> OJT に依存した教育の限界(多忙でつきっきりの指導ができない) 暗黙知のままでの技術継承が困難化(暗黙知のままではOJT でないと継承が難しい) 	<ul style="list-style-type: none"> OJT に加えて OFF-JT を組み合わせた体系的な教育の実施 形式知化による知のデータベース化と体系的な教育(ナレッジマネジメント) 就業履歴・資格情報データで技能評価する建設キャリアアップシステムの活用 下請の主任技術者省略等、技術者配置の合理化 	<ul style="list-style-type: none"> 体系的な教育を行えるノウハウ・人材を持った企業等は限られる ナレッジマネジメントの構築・運用のノウハウを持った企業等は限られる 小規模事業者での対応遅れ、IC カード普及遅れ等による小規模事業者・技能者の実質排除 施工品質低下、元請主任技術者の負担増大 	<ul style="list-style-type: none"> 地域の業界団体・教育機関・職業訓練施設・行政等が連携し、職業教育や入職後の教育訓練体系を構築→建設産業担い手確保・育成コンソーシアム 官民連携によるシステム周知と柔軟な対応 特定専門工事(施工技術が画一的、下請金額が一定未満等)に限定して適用
生産能力の低下 人手不足が生産能力低下に直結	<ul style="list-style-type: none"> 建設業は土工やコンクリート工等で労働集約型生産体制が残っている 一品受注生産による現場打ち・現場合わせの生産体制 発注・施工時期の偏りによるリソースの無駄 	<ul style="list-style-type: none"> ICT の活用による資本集約型生産(機械化)への転換 プレキャスト化・プレハブ化の推進 発注・施工時期の平準化 →i-Construction、i-Bridge等の推進 	<ul style="list-style-type: none"> 行政主導では技術開発や導入が進まない プレキャスト化によるコスト増大 プレハブ化による生コン充填不足 単年度発注では平準化が困難 	<ul style="list-style-type: none"> i-Construction コンソーシアムによる新技術開発・データ標準化・オープンデータ化等の推進 規格の標準化を進めコストダウン 高流動コンクリートの利用促進 2 か年国債の活用による適切な工期の確保

- ・「担い手不足の中での生産性向上」をテーマに2019年度、さらに「担い手確保」として2020年度に出題済みなので、残る出題テーマは人材育成、働き方改革程度かなと思われる。
- ・人材育成にフォーカスした出題の可能性は(あまり高くはないが)ある。建設キャリアアップシステムがスタートしているので、これを積極的に書くといいと思われる。
- ・働き方改革の切り口での出題はあり得るが、その場合は生産性向上→時短・休日増加・収益増加による処遇改善とテレワーク導入等という流れで整理すると思われる。
- ・ただ、3年続けてこの分野からの出題の可能性は低いと思われるし、生産性向上であればさらに進めて生産性革命・Society5.0になるのではないと思われる。

3(1)①. トップランナー施策(ICTの全面的な活用(ICT土工)) 国土交通省



19

3(1)②. トップランナー施策(全体最適の導入(コンクリート工の規格の標準化等)) 国土交通省

- 現場毎の一品生産、部分別最適設計であり、工期や品質の面で優れた技術を採用することが困難。
- 設計、発注、材料の調達、加工、組立等の一連の生産工程や、維持管理を含めたプロセス全体の最適化が図られるよう、全体最適の考え方を導入し、サプライチェーンの効率化、生産性向上を目指す。
- 部材の規格(サイズ等)の標準化により、プレキャスト製品やプレハブ鉄筋などの工場製作を進め、コスト削減、生産性の向上を目指す。



20

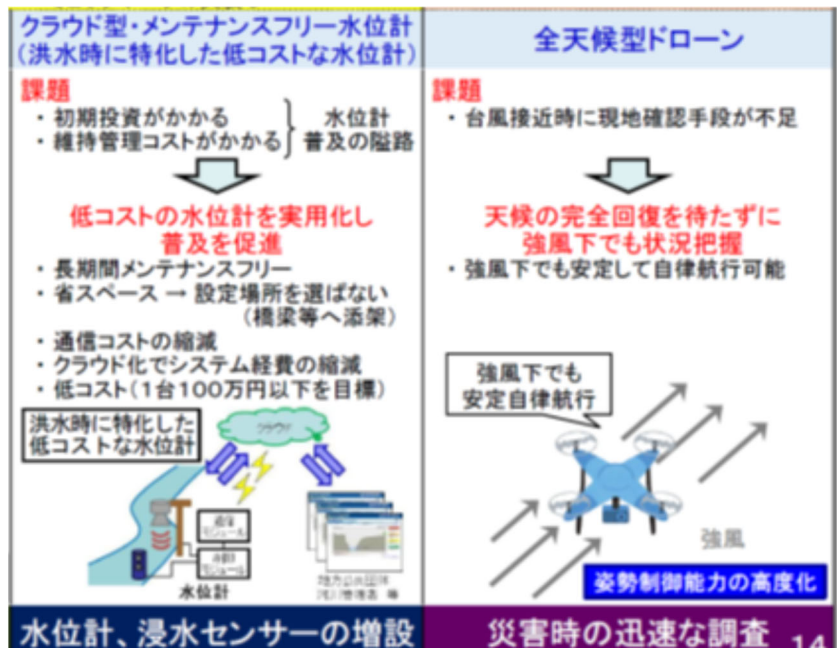
3(1)③. トップランナー施策(施工時期の平準化)

- 公共工事は第1四半期(4~6月)に工事量が少なく、偏りが激しい。
- 限られた人材を効率的に活用するため、施工時期を平準化し、年間を通して工事量を安定化する。

④災害

課題	課題分析	解決策	新たなリスク	リスク対策
災害激甚化 従来になかったような広域・大規模な災害が頻発し、社会経済に打撃	<ul style="list-style-type: none"> ・異常気象に伴う異常降雨・出水による超過外力、従来想定していた以上の地震動・津波による防災インフラの能力を超過 ・①防災意識の低下、②災害情報提供の遅れ、③発災時対応手順がない・周知不足、④少子高齢化に伴う災害弱者の増加に伴う避難遅れ等による被害の甚大化 	<ul style="list-style-type: none"> ・超過外力に対して粘り強く破壊する「粘り強い構造」と多重防衛により避難の猶予を稼ぐ ・①リスクの見える化(HM、地域指定等)と防災意識啓発 ・②X-RAIN等のシステムとプッシュ型情報発信 ・③関係機関あ地域住民も含めた包括的なタイムラインの構築 ・④自主防災組織等による共助 	<ul style="list-style-type: none"> ・河川堤防等は膨大にあるのでコスト的に早期の改良等は困難 ・HM やタイムライン等の存在・内容を住民が知らなければ役に立たない ・地域コミュニティ希薄化、過疎・高齢化進行による共助担い手不足 ・避難中の二次災害 	<ul style="list-style-type: none"> ・リスクアセスメント等で優先順位を決めて対応 ・住民参加での HM やタイムライン等の作成、まちごとまるごとHM ・NPO と協働で地域コミュニティが希薄な地域を中心に啓発活動 ・過疎高齢化進行が顕著な地域は移転も検討 ・二次災害も含めたHM 作成、避難訓練等
広域災害等 広域災害や政治経済中枢被災による社会経済への打撃の甚大化・長期化	<ul style="list-style-type: none"> ・経済グローバル化によりサプライチェーンもグローバル化し、被災の影響が広域化 ・政治経済機能や物流機能の一極集中による冗長性のなさ 	<ul style="list-style-type: none"> ・行政・事業者等がBCP構築を推進して被災影響の長期化を抑制 ・首都機能移転の推進、 ・高速道路ネットワーク等によるリダンダンシー確保 	<ul style="list-style-type: none"> ・橋梁の落橋等重大な被災があると交通ネットワークの迅速な復旧が困難 ・財政逼迫の中で高速道路ネットワーク整備が困難 	<ul style="list-style-type: none"> ・早期復旧が可能な構造に改良していく ・一般道も含めた迂回路等リダンダンシー確保 ・道路の費用便益分析における防災視点の便益効果の導入等

- ・2019年度に出題されているので、もし出題されるとすれば切り口を変えた出題が予想される。
- ・基本は従来の防災インフラの能力を超えた事象（東日本大震災における数百年に1回レベルの大津波や、過去にない規模の出水による堤防越流→浸食→破堤というメカニズムでの氾濫など）に対して、ハード（危機管理型ハード・粘り強い構造によって破壊までの時間を延ばして避難する時間を稼ぐとともに復旧も容易にする）とソフト（自助・公助・共助による確実で迅速な避難）を組み合わせた多重防衛・ハードソフトベストミックスで対応するというもの。
- ・同時に経済への影響を最小化するため、特にサプライチェーン寸断を避ける取組み（代表例は高速道路のネットワーク化）も重要。
- ・ICT 活用による様々な取組みも進みつつある。国土交通データ法プラットフォームによるピンポイント予測なども。



⑤グローバルゼーション

課題	課題分析	解決策	新たなリスク	リスク対策
物流インフラ機能の不足 港湾・空港や道路・鉄道といった物流機能が諸外国に比べて低いため生産品の国際競争力が低下	・港湾・空港が船舶大型化や LCC 増加等に対応できていない(港湾パース規模・深度、空港滑走路・ターミナルの不足) ・物流幹線に ミッシングリンク がある、災害等で不通になった場合の代替路線がない	・ 戦略・拠点港湾 整備の推進とフィーダー航路の整備、 ハブ空港 ・拠点空港の整備、高速道路ネットワークとの連携 ・ミッシングリンクの解消、 高速道路ネットワーク による リダンダンシー 確保	・運営コスト確保の懸念 ・ 国際規格コンテナ 輸送に対応できていない陸路 ・首都圏等や二車線区間等交通容量の不足による輸送時間増大	・ コンセッション方式 導入等の民活推進 ・戦略・拠点港湾等に連結する高速道路等、物流ネットワークへの寄与度の大きい整備の優先 ・ ピンポイント渋滞対策 、 高速道路を賢く使う料金 、 道路物流イノベーション 等の推進

- ・国際競争力の確保は国策として重要度が高いが、建設部門で出題すると道路・港湾といった物流分野に偏るため、単独での出題は考えにくい。
- ・都市計画や災害対策、インフラ老朽化対策等と抱き合わせて（場合によっては SDGs や生産性革命等、より包括的な）社会の持続性というテーマの中に組み込まれて出題される可能性はある。

⑥インフラ老朽化

課題	課題分析	解決策	新たなリスク	リスク対策
インフラ利用継続の困難化 高度経済成長長期に構築したインフラが一斉に老朽化し、継続利用が困難になり社会経済に打撃	・従来の損傷が顕在化してから補修や更新等を行う 事後保全 では予算的に維持管理更新が困難になる ・維持管理情報を紙の資料で管理する自治体が多くデータベース化が進んでいない	・損傷等顕在化前に補修補強等を行い、インフラを 長寿命化 して ライフサイクルコスト を低減する 予防保全 に転換→点検はほぼ完了、補修修繕を進める段階 ・ドローンやセンサー等の新技術を活用し、データ活用型の インフラメンテナンス 2.0 に転換→ インフラ・データプラットフォーム へ	・地方自治体特に小規模市町村では、人材・体制・予算面でインフラ長寿命化を進めることが困難	・国による研修実施 ・民間資格登録制度、包括民間委託 ・道路メンテナンス会議等の体系的技術アドバイスの体系的技術アドバイザー ・緊急・高度な技術力要する橋梁等での直轄診断 ・長寿命化計画策定を防災安全交付金要件とする ・地域一括発注、PFI/PPP

- ・重要テーマであるが、2020 年度に出題されたばかりなので、単独出題の可能性は低い。
- ・一方で、生産性革命・Society5.0 がテーマの出題の中でインフラメンテナンス 2.0（特に既存インフラデータベース化にとどまらず、インフラ・データプラットフォームと連携活用する部分）、SDGs がテーマの出題の中で「住み続けられるまち」の一環としての戦略的インフラメンテナンス（インフラメンテナンス 2.0 を含む）やコンパクトシティ化による維持管理対象インフラの集約などの形で答案の一部とすることが考えられるので、勉強しておいて損はないと思われる。

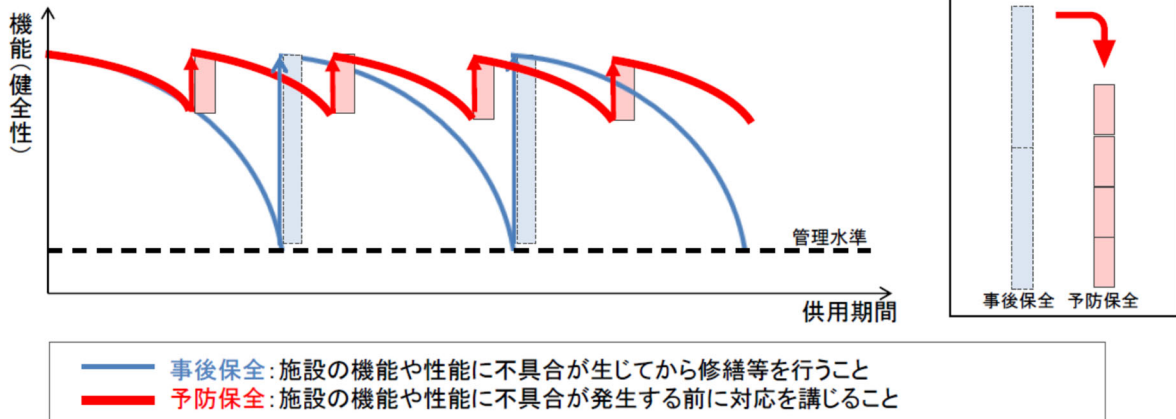
以上のように、生産性革命や SDGs といった、人口減少・生産性向上や災害・インフラ老朽化対策、都市再生、環境保全等の重要テーマを包括的に取り込んだ出題テーマが考えられるので、人口減少対策・生産性向上・災害対策・インフラ老朽化対策・都市再生・環境保全等、多くのテーマについて広く勉強して知識を蓄え、抽象的でない課題解決提案が書けるようにしていただきたいと思います。

そして多くのテーマに共通して知識を持っておいてほしい分野が ICT です。

老朽化インフラの維持管理関係資料

- 施設の損傷が拡大した段階で大規模な修繕等により機能回復を図る「事後保全」の取組から、施設の損傷が軽微な段階で予防的な修繕等により機能保持を図る「予防保全」の取組に転換し、「長寿命化」や「トータルコストの縮減」を図る必要がある。

事後保全と予防保全のサイクル



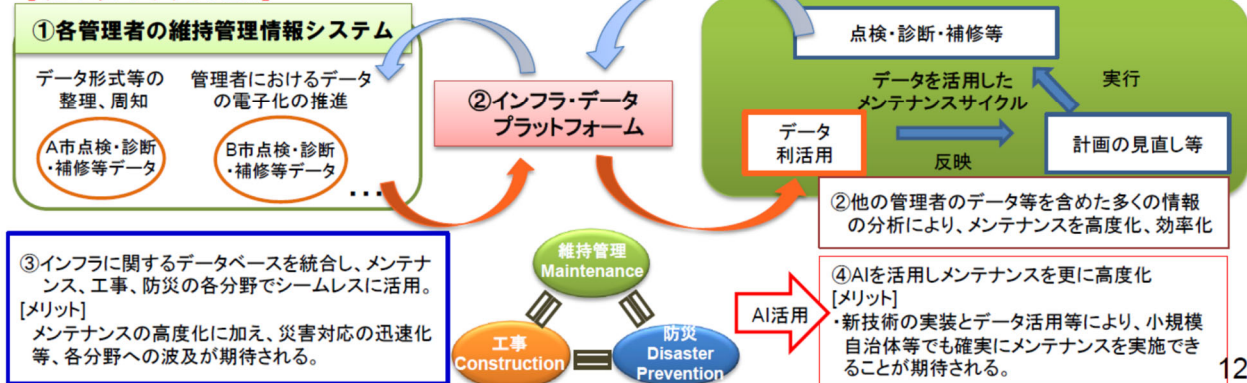
地方公共団体への支援

- 予防保全型のメンテナンスへの転換にあたって、長寿命化やライフサイクルコスト(LCC)最小化によるトータルコスト縮減の考え方を技術資料・ツール等により提示し、維持管理・更新費の算出を支援する。

データ活用型インフラメンテナンス【インフラメンテナンス2.0】への展開 国土交通省

- インフラメンテナンスにおける新技術の活用により、計測・点検・補修等の膨大なデータが得られるようになる。
- これら情報の利活用環境の整備に向け、以下の取組を、データ活用型インフラメンテナンス【インフラメンテナンス2.0】として進め、これによりさらに、インフラメンテナンスの効率化・高度化を図る。
 - 各管理者の維持管理情報システムの構築**
 - 電子化すべきデータの項目、内容(測定法、単位、ファイル形式など)を整理し、各管理者へ周知。
 - 地方自治体等各管理者が有する情報のデジタルデータ化を全国一斉で実施。
 - 並行して、各管理者、企業、研究機関などがそれぞれに保有しているデータベースについて、必要なデータを統合して一括で検索し出力できる**インフラ・データプラットフォームの活用**を通じ、他の管理者のデータ等を含めた多くの情報の分析、**メンテナンスを高度化、効率化**
 - さらに、メンテナンスに加えて、**工事データベース、防災データベースなどの社会インフラデータベースと広く連携**することにより、**工事・管理・防災の様々な取組を一体として運用できるシステム**へと発展。
 - これら大量に取得できるメンテナンスデータを用いて、**AI等を活用しメンテナンスの更なる高度化を目指す**。

【インフラメンテナンス2.0】



4. 選択科目専門問題（問題Ⅱ）対策

4-1 出題内容

選択科目のうち問題Ⅱは、選択科目に関する専門知識と応用能力を問います。答えは記述式で、600字詰め答案用紙3枚以内です。

問題Ⅱの内容

1. 「選択科目」についての専門知識に関するもの

概 念	「選択科目」における専門の技術分野の業務に必要で幅広く適用される原理等に関する汎用的な専門知識
出題内容	「選択科目」における重要なキーワードや 新技術等に対する専門知識を問う。
評価項目	技術士に求められる資質能力（コンピテンシー）のうち、専門的学識、コミュニケーションの各項目

2. 「選択科目」についての応用能力に関するもの

概 念	これまでに習得した知識や経験に基づき、与えられた条件に合わせて、問題や課題を正しく認識し、必要な分析を行い、業務遂行手順や業務上留意すべき点、工夫を要する点等について説明できる能力
出題内容	「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どうかを問う。
評価項目	技術士に求められる資質能力（コンピテンシー）のうち、専門的学識、マネジメント、コミュニケーション、リーダーシップの各項目

- ・主に専門知識に関する問題（問題Ⅱ-1） 1枚×1問=1枚 4問中1問選択解答
- ・主に応用能力に関する問題（問題Ⅱ-2） 2枚×1問=2枚 2問中1問選択解答

（問題Ⅱ-1 について）

2018年度までは4問中2問解答だったのですが、この4問は分野ごとに割り振られていることが多くあります。たとえば建設部門道路科目は道路計画・道路設計・舗装・土工に、また河川砂防科目は、河川・ダム・砂防・海岸に割り振られています。このため、ここから2問選ぶとなると、専門外の問題を1問選ばざるを得ないという人も多かったようです。

これが1問選ばばよくなったため、自分の最も得意な分野に絞ることができるようになりましたし、あるいはもっと柔軟に「最も自信を持って答えられる問題を選ぶ」こともできるようになりました。このため、問題Ⅱの得点は全体に押し上げられたように思われます。なお、「専門とする事項」とズレた分野を選ぶことには不安があるかもしれませんが、問題Ⅱは口頭試験の諮問材料には選ばないルールになっているので、その点は気にしなくていいと思います。

また、科目によっては出題分野構成が若干変化したものもありますが、以下のような傾向は変化ありませんでした。

- ・「1つを選べ」「3つ書け」といった、数を指定しての問題が多い
- ・小設問があったりして、比較的型に制限されない自由な問題文構成で出題される

(問題Ⅱ-2 について)

確認資質は専門知識と応用能力で、この点では従来と同じなのですが、評価項目としてマネジメントとリーダーシップが明確に定められたことを反映して、設問内容が若干変化しました。

問題Ⅱ-2 の設問内容

設問番号	設問内容	
	2018 年度以前	2019 年度
1	知識、考え方、視点等	調査、検討すべき事項
2	業務実施手順	業務実施手順 (留意点・工夫点を含む)
3	留意点・工夫点	業務遂行にあたっての関係者との調整方策

従来設問 2 と設問 3 で問うていた業務実施手順と留意点等が「マネジメント」に関する問いとして設問 2 に統合され、設問 3 は「リーダーシップ」に関する問いになりました。

また問題文が部門・科目をまたいでほとんど同じ内容になりました。こういったところからも、試験のマニュアル化が進んでいることがうかがえます。

問題Ⅱ-2 の問題文比較 (問題Ⅱ-2-1、2020 年度)

部門	建設	応用理学	環境	
科目	道路	地質	自然環境保全	
問題文	前文	平面図のような計画ルート の道路建設に伴い長大切土 法面が計画されている。この 尾根部における切土法面設 計のための地質調査を行う こととなった。業務の担当責 任者として地質調査を進め るに当たり、下記の内容につ いて記述せよ。	私たちの暮らしを支える森・里・川・海 のつながりを再生するため、生物の生 息・生育空間のつながりや適切な配置 を確保する生態系ネットワーク (エコ ロジカル・ネットワーク) の考え方を踏 まえて、自然再生に取り組むことが重 要である。自然再生推進法 (以下、「推 進法」という。) の枠組みを活用し、地 域における自然再生事業の実施に担当 責任者として取り組むことになった。 下記の(1)～(3)の問いに答えよ	
	設問 1	業務の遂行において、調査・ 検討すべき事項とその内容 について説明せよ。	本業務で検討すべき課題に ついて説明せよ。	
	設問 2	主な調査・検討の手順につい て、留意すべき点、工夫を要 する点を含めて述べよ。	地質調査を進める手順と、 その際に留意すべき点、工夫 を要する点を述べよ。	推進法に基づいた自然再生事業の業務 を進める手順について、その際に留意 すべき点、工夫を要する点を含めて述 べよ。
	設問 3	業務を効率的・効果的に進め るための、関係者との調整方 策について述べよ。	調査中に当初の想定とは異 なる地質状況が現れた場合 の関係者との調整方策と、業 務全体を効率的に進めるた めの関係者との調整方策に ついて述べよ。	業務を効率的・効果的に進めるための 関係者との調整方策について述べよ。

このワンパターンの問題文が 2021 年度も続くものとして準備しておけばいいでしょう。出題テーマが変わっても設問内容が基本的に変わらなければ、かなり準備は楽になります。

次に、問題Ⅱで確認されるコンピテンシーについて、以下に考察していきます。

①専門的学識（問題Ⅱ-1 全体、問題Ⅱ-2 の設問 1 に適用）

- ・技術士が専門とする技術分野（技術部門）の業務に必要な、技術部門全般にわたる専門知識及び選択科目に関する専門知識を理解し応用すること。
- ・技術士の業務に必要な、我が国固有の法令等の制度及び社会・自然条件等に関する専門知識を理解し応用すること。

これはもう「専門知識」と受け取ればいいでしょう。ただし、問題Ⅱ-1では「基本」、問題Ⅱ-2では「業務」に関する専門知識の確認になります。すなわち、問題Ⅱ-1では教科書的な知識であり、問題Ⅱ-2では実務的な知識であるといえます。

問題Ⅱ-1については、以下の3つのポイントを意識してください。

- ・単純に知識を確認されているのだから、意見ではなく知識を書くこと、「どう思うか」ではなく、「どのように定義づけられているか」「どのように言われているか」を書くようにする。
- ・「3つ挙げよ」「定義と算定法」など問題文の指示内容をしっかり守る。
- ・体系的知識をアピールすること。個別の手法・工法・製品などをただ羅列するのではなく、考え方ごとに整理して、その中に個別工法などを位置づけて記載する。

問題Ⅱ-2 については、出題内容（仮想事例であることも多い）について、「調査、検討すべき事項とその内容について説明せよ」という設問文での出題が予想されます。应用能力の「与えられた条件に合わせて」という出題内容も踏まえれば、以下のような点がポイントになると思います。

- ・教科書的答案を基本とするが、問題文によって与えられた条件に合わせて、過不足のない調査検討項目をあげる。

たとえば建設部門道路科目の2019年度問題Ⅱ-2-1を例にとってみましょう。

- Ⅱ-2-1 ある市街地の生活道路（地区に住む人が地区内の移動あるいは地区から幹線街路に出るまでに利用する道路）において地区に関係のない自動車の走行やスピードの出し過ぎなどの問題が発生しており、交通安全対策（ゾーン対策）が検討されている。この対策の担当責任者として、下記の内容について記述せよ。
- (1) 調査、検討すべき事項とその内容について説明せよ。
 - (2) 業務を進める手順について、留意すべき点工夫を要する点を含めて述べよ。
 - (3) 業務を効率的・効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

通過交通やスピードの出し過ぎが問題になっているのですから、速度や通過交通の台数や速度といった情報が必要ですし、交通安全の問題なのですから事故履歴も調べないといけませんよね。そして生活道路が対象ですから、自動車だけでなく自転車・歩行者の交通量や通勤通学等の状況も調べておかねばならないでしょう。

また検討項目として、通過交通が流入する原因や速度超過になる原因を調べ、それに対応した検討（たとえば線形や横断構成、制限速度、ハンプ等）が必要になってくるでしょう。

このように、付与条件にマッチした調査検討項目をあげる必要があります。

②マネジメント（問題Ⅱ-2 の設問 2 に適用）

- ・業務の計画・実行・検証・是正（変更）等の過程において、品質、コスト、納期及び生産性とリスク対応に関する要求事項、又は成果物（製品、システム、施設、プロジェクト、サービス等）に係る要求事項の特性（必要性、機能性、技術的実現性、安全性、経済性等）を満たすことを目的として、人員・設備・金銭・情報等の資源を配分すること。

問題文では「業務を進める手順について、留意すべき点工夫を要する点を含めて述べよ」という指示がなされると予想されます。したがって、出題された業務等における業務手順説明や留意点・工

夫点記述にあたり、与えられた条件を踏まえて、品質・コスト・納期のバランスのとれた（つまり、「こんな内容で業務品質は大丈夫か?」とか、「こんなことしたらコストがかかりすぎるんじゃないか」、「これでは納期が守れないのではないか」といった懸念を抱かせずに）、顧客要求・社会的要求を満たすような成果を出せるだろうと思うような内容、そういうことが可能と思えるようなリソース配分になっているということが求められるわけですね。

まあつまり、地に足のついた、現実的な提案ができることが大事で、技術的に高度であっても実現性のないような提案ではいけないということです。

問題文の付与条件に即した、技術的成果としての要求を満たしつつ、実現性の高い答案を書く。

前述の道路科目 2019 年度問題Ⅱ-2-1 では、以下のような A 評価答案例があります。

<p>2. 業務を進める手順</p> <p>(1) 整備形態の検討</p> <p>① 1 (1) で調査した事項を鑑み、必要となる車道・歩道幅員等の検討を行う。検討に当たっては以下の整備形態を参考とする。</p> <ul style="list-style-type: none">・ハンプ、狭あい箇所の設置・歩道拡幅、カラー舗装、スムーズ歩道・ライジングボラード、エリア 30 <p>なお、ビックデータの活用により危険箇所を可視化する工夫で、より効果的な整備区間を選定する。</p> <p>② 自転車との分離の検討</p> <p>自転車の交通量が多い場合は、歩行者との接触事故が想定されるため、自転車と歩行者の通行空間の分離を検討する。</p> <p>自転車走行空間を設置する場合は、分離構造を連続化することと、走行ルールを明示するに留意する必要がある。</p> <p>(2) 整備手法</p> <p>道路空間の再配分によって検討した道路形態は実現できるのか、用地買収（局所買収を含む）が必要となるのか、検討を行う。</p> <p>(3) 関係機関等との協議</p> <p>① 交通管理者や隣接する道路管理者等との協議を事前に行う。</p> <p>② 地元への事業説明</p>

③ コミュニケーション（問題全般に適用）

<ul style="list-style-type: none">・業務履行上、口頭や文書等の方法を通じて、雇用者、上司や同僚、クライアントやユーザー等多様な関係者との間で、明確かつ効果的な意思疎通を行うこと。・海外における業務に携わる際は、一定の語学力による業務上必要な意思疎通に加え、現地の社会的文化的多様性を理解し関係者との間で可能な限り協調すること。

これは、「読みやすい、正しい日本語の文章を書くこと」と思っておけばいいでしょう。

文章力も技術力。読んでわかる、理解しやすい答案が書ける文章力を身につける。

④ リーダーシップ（問題Ⅱ-2 の設問 3 に適用）

<ul style="list-style-type: none">・業務遂行にあたり、明確なデザインと現場感覚を持ち、多様な関係者の利害等を調整し取りまとめることに努めること。・海外における業務に携わる際は、多様な価値観や能力を有する現地関係者とともに、プロジェクト等の事業や業務の遂行に努めること。
--

問題文では「業務を効率的・効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ」という指示がなされると予想されます。したがって、出題された業務におけるステークホルダー（クライアントや一般住民、関係機関など）との調整をどうするかといったことです。調整に際しては、技術者なので、「誠心誠意説明する」「粘り強く説得する」などではなく、定量的な数値を示しての説明、ビジュアルでわかりやすい説明など、「むずかしいことをわかりやすく説明する」ことが求められます。

定量的説明・わかりやすい説明など、実効性のある技術者らしい説明ができることをアピールする。

以上のことを踏まえ、過去のA評価答案例を引用して、どのような答案を書くといいかを示していきましょう。

まず問題Ⅱ-1は、前述のようにキーワード選択問題になる可能性もありますが、いずれにせよ知識を主に問う問題であることには変わりはないと思いますし、何よりも「答案用紙が1枚である」こと、すなわち採点者が答案用紙を見ると、最初から最後まで「1枚もの」の上に見渡せるという点は変わりはありません。したがって、答案を書くときは一覽性に留意するということが大事になります。

問題Ⅱ-1-2 (2019 (令和元) 年度建設部門土質及び基礎科目) のA評価答案例 (提供: うさぎさん)
(問題文) 堤防や盛土の浸透によるすべり破壊のメカニズムを概説せよ。また、堤体土の透水性の評価には室内透水試験が必要となるが、試験方法の概要、分類及び設計での適用に際しての留意点について説明せよ。
1. 浸透による破壊のメカニズム 降雨等 → 盛土内地下水位の上昇 → 間隙水圧の上昇 → 有効応力の低下 → 盛土・堤体のせん断強度の低下 → 特に裏のり尻の耐力の低下 → 盛土全体の応力状態のバランスが崩れる → 破壊
2. 室内透水試験について (1) 試験方法の概要 飽和透水試験では円柱状の供試体に通水させることで、飽和透水係数を求める試験である。 不飽和透水試験は、供試体に強制的に負圧をかけるなどして不飽和浸透特性（不飽和透水係数や土壌水分特性曲線など）を求める試験である。 (2) 試験方法の分類 一般によく用いられる飽和透水試験について述べる。 ① 定水位透水試験（透水性の大きい場合） 一定の水頭差を保ちながら透水させ、ある時間の透水量から透水性を求める。 ② 変水位透水試験（透水性が小さい場合） 水頭差を変化させながら透水させ、ある時間の水頭の低下量から透水性を求める。 (3) 設計での適用に際しての留意点 ・サンプリングや試料作成時の乱れに起因するバラつきを考慮する必要がある ・考えるスケールや土層区分に応じて十分な試験数を確保し、その上で透水性を決定する必要がある。

この問題では、浸透によるすべり破壊のメカニズムと、室内透水試験という大きく2つのことについて聞いています。そして室内透水試験は試験方法の概要・分類・設計適用時の留意点の3つを聞いています。よって、これから必然的に答案の構成が決まってきます。すなわち、

1. 浸透による破壊のメカニズム
2. 室内透水試験
 - (1) 試験方法の概要
 - (2) 試験方法の分類
 - (3) 設計への適用に際しての留意点

という構成ですね。このように問題文に従って答案を構成し、なおかつ答案用紙の中で偏りなくボリューム配分がなされています。

また、破壊のメカニズムについては「→」を使って時系列での進行を限られた用紙の中でうまく表現し（これを全部「①…②…」などとして改行していたら答案用紙に収まらない）、室内透水試験の分類や留意点は段落番号や段落記号を付けて短文簡条書き風にもうまくまとめています。

なお、実際の答案は1枚きっちり使い切っています。

このように、問題Ⅱ-1 答案は、「1枚もののペーパーの上で、ぱっと見て答案内容が把握できる一覽

性」が大事になりますので、レイアウトをしっかりと決めてから答案を書いていくことが重要です。まず書くべき項目を整理して、それを答案用紙の上にレイアウトして、それぞれの項目に何行割り当てられるかを考えて、それから答案文章を書いていくといいでしょう。決してダラダラと書きながら構成を考えていくことのないようにしてください。

問題Ⅱ-1-4 (2017 (平成 29) 年度建設部門土質及び基礎科目) の A 評価答案例 (提供 : mama さん)

(問題文)

構造物の側面に作用する静止土圧、主働土圧、受働土圧について説明せよ。解答に当たっては、想定される構造物やその屑地盤の動きを踏まえつつ、その土圧がどのような構造物の設計において用いられるかについても説明すること。

土圧は擁壁等の抗土圧構造物の設計に用いられる。

3つの土圧について、図1の擁壁の変位と土圧の関係、および擁壁の移動のイメージ図を示す。

・主働土圧は、擁壁が土に押される(土は擁壁を押す)方向に移動したときに発生する土圧である。

・受働土圧は、土が擁壁に押される方向に変位したときに発生する土圧である。

・静止土圧は、構造物の水平変位が生じないときの土圧である。

土圧の算定方法には、ランキンの土圧論、クーロンの土圧論があり、ランキンの土圧論は、構造物の背後地盤全体が破壊に達した状態を仮定して土圧を導き出す。これに対し、クーロンの土圧論は、壁の背後地盤がくさび上にすべり状態を仮定して力のつり合い状態から土圧を導き出すものである。

クーロンの土圧論は、ランキンの土圧論に比べ式が複雑であるが、構造物背面が傾斜している場合や背後地盤が傾斜している場合でも算定出来るので適用性が広い。

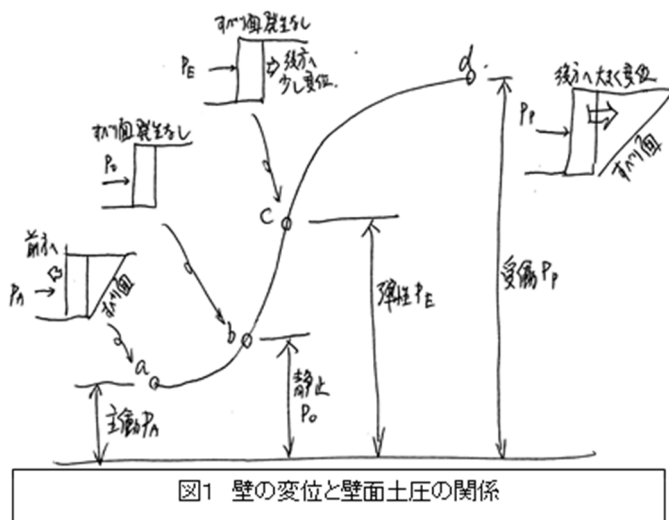


図1 壁の変位と壁面土圧の関係

今度は図を使った事例ですが、図で解説することで、静止・主働・受働の3つの土圧について正しく理解していることが端的に伝わります。もちろんこういった図はその場で考えて描けるものではありません。テキスト類の解説図を、その内容までしっかり理解しながら読んで勉強したからこそ、空で描けるようになっているのです。そしてそういった勉強の蓄積が、試験の場でこういった図をさっと書けることにつながっているのだと思います。

次は問題Ⅱ-2の例をあげてみましょう。

問題Ⅱ-2-1 (2019 (令和元) 年度建設部門道路科目) のA 評価答案例 (提供 : N, S, さん)

(問題文)

ある市街地の生活道路 (地区に住む人が地区内の移動あるいは地区から幹線街路に出るまでに利用する道路) において地区に関係のない自動車の走行やスピードの出し過ぎなどの問題が発生しており、交通安全対策 (ゾーン対策) が検討されている。この対策の担当責任者として、下記の内容について記述せよ。

- (1) 調査, 検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 業務を進める手順について, 留意すべき点工夫を要する点を含めて述べよ。
- (3) 業務を効率的・効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

1. 調査・検討すべき事項

①生活道路のネットワーク状況や構造

築に関係のない自動車の走行ルートや交通安全対策を立案するために、生活道路のネットワーク状況や道路構造 (幅員、線形、縦断勾配、横断勾配など) を調査する。

②生活道路の交通特性

生活道路の時間別、平日休日別の自動車交通量、自転車交通量、歩行者交通量や自動車の実勢速度、事故発生箇所や事故の状況についても調査し、生活道路の交通特性を把握する。

③生活道路の交通規制状況

生活道路における速度規制の状況やスクールゾーンの指定、一方通行指定などを調査し、交通安全対策立案の際に考慮する。

2. 業務を進める手順

①事前調査

生活道路のネットワーク状況や構造、交通特性、交通規制状況等を現地調査または資料調査により事前に把握する。

ETC 2. 0プローブデータが利用できる場合は、走行挙動履歴からヒヤリハット箇所を分析し、交通安全対策について検討する。

②交通安全対策の立案

事前調査結果に基づき、最も効果的な交通安全対策を立案する。対策例としてはハンプ、シケイン、ライジングボラードなどが挙げられる。

生活道路の利用者の状況やバリアフリー推進計画等を考慮し、横断舗装にハンプを設置する場合は歩道に段差のないスムーズ歩道の採用についても検討する。

また、対策効果を事前に把握する必要がある場合は社会実験の実施についても検討する。例えばハンプであれば可搬式ハンプの設置やシケインであればラバポールの設置などが挙げられる。

③交通安全対策の効果の確認

交通安全対策の効果を確認するため、対策実施後の交通状況を調査し、事前調査の結果と比較分析する。期待した効果が得られなかった場合は追加の安全対策について検討する。

3. 関係者との調整方策

業務を効率的・効果的に進めるためには、計画段階から道路管理者、交通管理者、地元住民で構成される協議会を立ち上げることが有効である。

なぜなら、協議会を通じて地元住民にアンケート調査を依頼したり、交通管理者に事故調書の提供などを依頼できる。また立案した安全対策について検討段階から協議会で議論することにより、速やかな合意形成を図ることができると考えられるからである。

問題文が3設問構成なので、答案も3章構成にするとともに、それぞれのタイトルは問題文の文言を流用し、読み手（採点者）が迷わないようにしてあります。

設問1の調査・検討すべき事項については、3つに分類整理するとともに、それぞれの分量も同程度にしてあるので、体系的に整理された印象を受けるとともに、読みやすくなっています。問題文には「事項とその内容」とあるのですが、各項目のタイトルが「事項」、文章が「内容」にあたります。もちろん押さえるべき項目は押さえられています。

設問2の業務を進める手順については、事前調査→対策立案→効果確認とステップごとに項目を割り当てて書いてあります。また「こういう場合はこうする」という形で留意点・工夫点にも触れています（ここはもっと明確にしたほうがいいと思いますが）。そしてこの記述内容からしっかりした専門技術力があることが読み取れます。おそらく採点に当たって参照しているキーワードがかなり拾えているものと思われます。

設問3の関係者との調整方策では、「道路管理者、交通管理者、地元住民」というようにステークホルダーを具体的に記しているとともに、協議会の設立根拠もリアリティをもって（おそらく実務の中で会得したのであろうと思えるような内容で）書いています。

そして答案の構成は、

- ・問題文の設問構成にしたがって章構成をたて、その中に小項目をたてるという入れ子構造にして読みやすい構成にしている
- ・各項目の文章量があまり偏っていない（答案用紙に書く前に答案内容をおおむね決めてから書かないと、なかなかこうはならない）
- ・答案文章は長々と書かず、実際の答案でも1文あたり5行以内に収めている。

というようにして、バランスの良い、読みやすい構成になっています。

このようにして、妥当な内容で読みやすい入れ子構造&短い文章の答案を作ればA評価は取れます。ここでは「妥当」という表現を使いましたが、傑出した能力、非常に難度の高い課題を解決する能力などを示す必要はなく、順当に落ち度なく業務をこなせることが読み取ればOKだということです。さらにマニュアル化が進んだ採点では、出題者から示されたキーワードがあると思われませんが、これはスタンダードな内容であるほど数多く含めることができ、逆に特殊なことばかり書いているとキーワードが含まれなくなってくると思われます。

つまり、以下のようなことが高得点のポイントであるといえます。

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">①答案内容が妥当なものである（マニュアル類や施策などを踏まえた妥当なものである）②問題文の指示に従っている（題意に沿っている）③読みやすい答案になっている（章構成を入れ子構造にして全体構成がわかりやすくしてあり、答案本文は長文を避けた簡潔明瞭なものである） |
|--|

①はもちろん大事ですが、②や③も同じくらい重要です。①に少々間違いや不足があっても、②や③がよくできている（特に③がよくできていて読みやすい）と、評価はけっこう高くなり、①はしっかりしているけれど題意に沿っていなかったり③が読みにくかったりして読みにくい答案より高く評価されることもよくあります。

つまり、技術的内容は着実なそこそこのものでいいから、問題文指示（題意）にしっかり沿って、読みやすい答案を書くことがポイントです。（これは技術士試験に限らず、記述式問題であれば共通のことです）

しかしこのことを十分理解していない人が多く、逆に「技術士試験なんだからとびっきり高度なことを書かなきゃいけない」などと思ってしまって、かえって着実な核心的事項を書かずに付帯的事項ばかり書いてしまい、さらに題意から外れたり読みにくい答案になってしまったりして、せっかく実力があるのに損をしてしまっています。

4-2 問題対策

問題Ⅱは、2018年度までのものと根本的には変わっていませんから、これまでの出題傾向をある程度引きずってくる可能性が高いだろうと予想していましたが、その通りになった科目もあれば、一度リセットしたかなと思う科目もありました。

以下、建設部門について選択科目ごとにこれまでの出題傾向と重点的に対策しておくべきテーマをまとめます。なお、過去の試験問題は日本技術士会 HP で公開されています。

a. 土質基礎

問題Ⅱ-1

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
調査試験	三軸圧縮試験	水平方向地盤反力	ダルシー則と透水試験	変形係数	室内透水試験	
せん断沈下支持力等	重力擁壁の照査	圧密沈下		2層地盤直接基礎支持力	切土法面アンカー工・補強土壁工	圧密沈下
地すべり				地すべりの分類		地すべり対策工法
液状化	液状化対策		液状化機構と簡易判定方法		埋立造成宅地液状化被害抑制低減	FL、求める土質試験、PLとの違い
山留め変状	ボーリング		盤ぶくれ		ボーリング他	親杭横矢板自立土留め変状
土圧			土圧の説明と設計利用			
杭基礎		杭周面摩擦		負の摩擦力		
土工事		盛土時土の締固め目的				

- ・調査試験方法（特にサウンディング関係、力学試験が要注意）、せん断・沈下・支持力等（せん断に注意）、土圧、杭基礎といったジャンルのキーワード・技術の知識を整理するとよい

問題Ⅱ-2

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
軟弱地盤における盛土・掘削に伴う変状・周辺影響	大規模建築物基礎と隣接盛土の影響	河川堤防の嵩上盛土に伴う地震時被災等	跨線橋取付盛土による変状・周辺影響	軟弱地盤上の造成盛土の安定・沈下対策	軟弱地盤上の道路盛土拡幅時の安定・沈下等	軟弱地盤上の道路盛土変状発生時復旧対策
切土法面の変状	切土法面・盛土法面変状と切盛境界変位	山留掘削に伴う周辺構造物への影響		山留掘削に伴う底面安定と周辺構造物影響	橋脚基礎支持層傾斜等による構造物傾斜	既設建屋近接条件下での構造物杭基礎
			豪雨に伴う切土法面の変状			

- ・軟弱地盤と切土法面の変状について、原因機構・調査試験方法・対策および留意点を問う問題
- ・軟弱地盤は盛土に伴う変状問題が毎年出題されるので、今年も出題の可能性大
- ・切土法面変状は隔年で山留掘削と交互に出題されてきたが、2019・2020年度は構造物基礎になった。構造物基礎、切土、山留め掘削の優先順で準備をしておくとういと思われる

b. 鋼構造コンクリート

鋼構造コンクリートは、2019 年度までは鋼構造とコンクリートに分かれて出題されてきましたが、2020 年度に統合されました。問題Ⅱ-1 は 4 問中 2 問ずつが鋼構造とコンクリートに割り振られ、どちらの立場で受験するかで選択できる問題が限定されます。

問題Ⅱ-1 (鋼構造)

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
鋼材			高性能鋼			高性能鋼
設計	耐震設計法	全体崩壊を防ぐ耐震設計	性能照査方設計法	弾塑性時刻歴応答解析 複合構造の特徴・留意点	座屈照査重要な部材	複合構造の特徴・適用例・留意点
継手・施工・工場製作	精度確保のための着目点	溶接部の非破壊検査法 架設工法	工事中の第三者事故 鋼構造物の陸上輸送計画	現場溶接の管理項目 架設計画	溶接方法の特徴・留意点	
疲労・損傷・腐食・点検	高サイクル・低サイクル披露 大地震後の点検着目部位	鋼構造物の振動障害			腐食現象と留意点等 疲労亀裂調査試験方法	

- ・鋼材、設計、製作（継手・施工架設等含む）、維持管理（疲労・損傷・腐食・点検等）の 4 分野から出題されてきたが、2020 年度は鋼材と設計のみから出題。
- ・今後の出題傾向は不明確だが、分野的に偏らないように出題するという本来の趣旨から考えれば継手・施工（特に架設）、疲労・損傷・腐食等に重点を置いて準備するのがよいと思われる

問題Ⅱ-1 (コンクリート)

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
材料・構造		水中不分離性コン	繊維補強コン	環境負荷低減コン	化学混和剤	新規格コンクリート
設計		耐震設計手順と照査方法	要求性能と照査		混合構造の設計・施工時留意点	
施工	施工段階 PC 特有の不具合		スランプ増加時留意点	鉄筋継手	暑中コン	機械式継手工法
初期欠陥	温度ひび割れ 壁状コンの充填不良		PC 特有の初期欠陥	体積変化に伴う初期ひび割れ		
破壊		RC 梁部材の曲げ・せん断破壊				
劣化・補修・点検	電気化学的補修工法	劣化機構と新設構造物対策		調査点検時利用試験	塩害の特徴と事前対策	鋼材腐食、凍害、ASR

- ・材料、設計手法、施工時品質、初期欠陥、破壊、劣化補修点検から出題されてきたが、2020 年度は材料・構造と施工を 1 問に組みこむ選択式実施 2 問と劣化から出題。
- ・今後の出題傾向は不明だが、初期欠陥や設計、材料・構造を中心に知識整理をすればいいのでは

問題Ⅱ-2

分類		2015	2016	2017	2018	2019	2020	
鋼構造	設計		複合構造形式の設計				設計 施工	精度確保・工期・近接施工等の制約条件下での構造物新設
	施工	現場継手の品質確保		施工にあたっての環境対策		工期短縮方法		
	維持管理	既設鋼構造物損傷部の補修補強	防食機能低下の補修	大地震被害を受けた鋼構造物の補修設計		鋼構造物の長寿命化対策		
	技術開発				技術開発業務			
	不適合再発防止				不適合再発防止			
コンクリート	設計施工	既設構造物活用耐震設計				現場打ち・PCaによる工期短縮案 軽量コンのポンプ高所圧送打設	維持 管理	既設構造物を使用しながらの改築・増築または維持・補修
	初期欠陥		管理供試体圧縮強度不足発生時対策	コン表層品質確保と中性化対策				
	維持管理	経年劣化剥離剥落対策	複合構造化による耐荷力回復向上策	設計図書のない既存構造物耐震補強	温暖海岸地域での錆汁伴うひび割れ対策 重要構造物耐震補強			

- ・鋼構造は設計・施工・維持管理というステージごとの出題（2019年度はステージにまたがりテーマが特定された出題に大幅に変化）、コンクリートは・初期欠陥防止・対策と維持管理（特に劣化対策）を中心に出題されてきたが、2020年度で統合され、設計施工と維持管理（改築増築含む）に関して受験生がディテールを設定して答える問題に大きく変化
- ・今後鋼構造とコンクリートに分かれての出題に戻るとは思えないので、今後も統合されたディテールを受験生が決める形式の出題が予想される
- ・出題分野は設計施工と維持管理以外にあまり考えられないが、技術開発や新技術は可能性あり。またテーマが耐震など限定的に出題される可能性もある。逆にコンクリート分野に特有の初期欠陥などは出題されにくくなると予想

d. 都市計画地方計画

問題Ⅱ-1

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
都市計画	都市計画提案制度・地区計画	市街地再開発事業民間事業者参画	都市計画への住民参加	市街化区域・市街化調整区域	土地区画整理事業換地 高度利用地区等制度	立体都市計画制度
都市交通	デマンド交通・BRT・TDM	附置義務駐車施設	道路占用許可基準緩和	LRT等都市交通施策		
景観・まちづくり	建築物規制誘導する景観形成制度	エリアマネジメント	景観地区等建築物規制誘導の仕組み	景観形成に資する建築規制誘導手法	エリアマネジメント	空き家対策
公園緑地	公園緑地・緑化による低炭素化	大地震時の都市公園の役割	都市公園の官民連携制度適用	都市力家宝に基づく制度	都市における公園緑地多面的機能	都市公園の移動円滑化
国土計画						対流促進型国土形成

- ・都市計画（市街地再開発等）、都市交通、景観・まちづくり（景観計画・エリアマネジメント）、公園緑地の4分野から1問ずつ出題されてきたが、2019年度は都市計画2問。2020年度は国土計画問題が出題され都市交通の問題がなくなった。この傾向が今後も続くかどうかは不明
- ・用語説明的な問題が2018年度から多くなっている

問題Ⅱ-2

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
都市再生	戦後街区の大街区化		大規模住宅団地再生計画	戦後街区等の土地・建物一体型市街地整備		防災強化居住誘導区域見直し
防災	大都市近郊防災都市づくり		密集市街地防災整備改善		復興事前準備	
まちづくり		鉄道新駅設置と市街地整備（仮想事例）				まちづくりコーディネーター
歴史まちづくり		歴史的町並みを活かした景観計画				
公園緑地				緑とオープンスペース	街区公園再編	

- ・都市再生と地方都市活性化を主に、防災や歴史まちづくりからも出題されてきた。2018年度から公園緑地問題が2年続いたり、防災と立地適正化計画が合体したような問題が出たりして若干変則的になってきているが、全体としてはバランス良く出題されている
- ・これまでの出題内容からみると歴史まちづくりが特に注意か。また都市再生・防災分野も続いて出題の可能性あり

e. 河川砂防海岸海洋

問題Ⅱ-1

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
河川	河川土堤の構造と強化対策	河川整備計画配慮事項	中小河川水害対策	新基準と河道計画策定の流れ	河川堤防の維持管理	河道流下断面維持管理
ダム	供用中経年ダムの点検検査	流水型ダム	ダム貯水池堆砂下流還元	既設ダム洪水調節機能増強策	大規模地震ダム本体耐震性能照査	貯水池土砂管理
砂防	土砂災害発生予測手法	火山噴火土砂災害対策	大地震土砂災害被害防止軽減対策	土砂災害防止軽減、避難策	天然ダム・火山降灰・地すべり対策	土砂・洪水氾濫の特徴対策
海岸	設計高潮位の設定	設計津波と耐震性能	設計波設定と海岸堤防必要高算定	人工リーフ	高潮浸水の台風条件設定・推算	海岸堤防、天端高設定

- ・河川・ダム・砂防・海岸から1題ずつ出題
- ・河川堤防耐震化や河川環境整備など、ダム再生や環境配慮、火山・地すべり・土石流、津波・高潮および海岸保全に特に注意

問題Ⅱ-2

分類	2014	2015	2016	2017	2018	2020
防災減災	巨大地震発生時対策	自然災害防災情報		ハザードマップ	九州北部豪雨災害	災害警戒避難態勢 再度災害防止対策
維持管理			老朽化インフラ維持管理			
環境	施設整備に伴う自然環境影響	災害復旧時の環境配慮		防災施設整備の景観配慮		
その他			インフラ・ストック効果		総合土砂管理計画	

- ・防災減災と環境配慮を中心に、維持管理や土砂管理等からも出題。2020年度は防災減災のみ2問
- ・防災減災は出題が続くことが考えられる。東日本台風や九州豪雨などを踏まえた都市型水害対策や堤防ダム緊急放流を含め、今後の「国土交通省防災・減災対策本部」の動きに注意
- ・維持管理は出題がしばらくないが、インフラロボット活用などと絡めた効率的な維持管理の出題も考えられる
- ・環境は生態系との共存（たとえば魚道、土砂供給、河畔林など）に注目

f. 港湾空港

問題Ⅱ-1

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
計画・設計	費用便益分析方法	ストック効果の事例3つ	泊地航路・制限表面	荷役方式・ターミナルコンセプト	ターミナル・滑走路事業B/C	波浪観測機器データ活用
	混成堤・As舗装構成図と要素	信頼性設計方法	耐震設計地震動設定方法	物流用語説明	液状化機構・判定手順と方法	コンテナ取扱離着陸処理能力拡大
施工	情報化施工の事例3つ	作業船・建設機械と工事内容	高精度GPS即位・活用事例	地盤改良工法		軟弱地盤ケーソン護岸築造
環境		アセス法対象事業規模	海域環境保全（水質）		アセス評価項目・予測評価手法	埋立・滑走路整備法アセス
維持管理	上部工・滑走路健全度評価法			点検診断の目的と方法	塩害機構・対策工法	

- ・計画・設計・施工を中心に、環境・維持管理からも出題
- ・計画は設計条件や用地計画等に関する専門技術的出題もあるが、経済的視点からの出題も多い
- ・設計は構造等に関するものと設計手法に関する出題。どちらからの出題にも備えておくべき
- ・施工は手順、地盤対策、施工管理・施工方法等から出題されている
- ・維持管理の出題に注意

問題Ⅱ-2

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
グローバル化	岸壁増深・滑走路増厚設計	インバウンド受入施設整備	新規国際航路・空路誘致	既存ストック活用サービス向上	岸壁延伸・滑走路増設埋立施工計画	
災害対応	外力増大対応計画見直し	地震災害復旧計画		岸壁・滑走路耐震強化	H30 台風 21 号を踏まえた高潮対策	大規模地震対応 BCP 見直し 耐震性向上改良設計
維持管理						
施工管理			液状化地盤薬液注入			

- ・グローバル化対と災害対応がほぼ毎年出題で、たまに施工管理が出題。維持管理は最近6年出題なし
- ・2020年度は2問とも災害だったので、グローバル化に特に注意。物流・人流の両方がある。地方拠点港湾へのクルーズ船等、地方へのインバウンド渡航の利便性や、物流のフィーダー等、中核港湾空港から地方へのシフトを意識した施策の整理を

g. 電力土木

問題Ⅱ-1

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
調査計画設計	ライフサイクルコスト	基礎構造形式	フライアッシュ	発電電力量減少	火発燃料受入栈橋	ダムの設計洪水流量
	リモートセンシング技術	気候変動が及ぼす影響	鋼製構造物	活断層調査		シールドトンネル
	地盤改良技術	津波と波浪の違いと対策	管路水頭損失抑制方策	液状化機構と対策	原発基準津波策定方法	軟弱地盤上の貯炭場 原発津波防潮堤
保守点検維持管理		発電所放流水の環境影響		維持管理の自然環境への影響	水発機器故障急停止設計反映	
再生可能エネルギー	水力エネ有効利用技術方策		洋上風力発電		エネルギーミックス	

- ・調査計画設計分野は様々な問題が出ているが、比較的多いのが構造物・耐災害外力に関する問題
- ・その他、保守点検維持管理、再生可能エネルギーも頻出。2020年度出題がなかったのも特に注意
- ・基本的には火力・水力が中心

問題Ⅱ-2

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
管理・計画	人材育成	LCC考慮した立地地点選定		既存施設再利用リプレース等		
設計施工維持管理	既存施設の耐震性能照査		特殊地盤での建設等	近接構造物影響	建設維持管理時の地下水湧水影響 運用保全時の土砂堆積	水理シミュレーション
新技術・ICT		挙動計測データ活用	ICT活用業務効率化			デジタルテクノロジー活用

- ・2019年度から出題傾向変化か。
- ・発電所・変電所の安全等に関わる地形・地質条件への配慮を問う問題が目立つ。想定外外力への対応等も含めて過去問題の設定条件を変えてトレーニングを
- ・管理計画は幅広いが、新技術・ICTとあわせて業務効率化・生産性向上の視点で整理しておくとい

h. 道路

問題Ⅱ-1

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
道路の計画・設計・管理	定期点検・メンテナンスサイクル	視距の定義と確保目的	IC ランプ付近記の本線線形	地震時上部構造落下	重要物流道路の概要	設計時間交通量
	ラウンドアバウト	道路緑化の役割	高速道路ナンバリング	自転車活用推進	最小曲線半径	歩行者利便増進道路
舗装	遮熱性舗装と透水性舗装	アスファルト舗装破損調査	舗装点検要領	路上路盤再生工法	連続鉄筋舗装と転圧コン舗装	舗装の必須の性能指標
道路土工・法面等変状対策	盛土の地下排水工	地すべり抑制工と抑止工	軟弱地盤の圧密・排水工法	道路土工構造物技術基準	切土法面崩壊に繋がる変状の点検	落石対策工

- ・計画・設計・管理、舗装、変状対策について出題。変状対策は2018年度までは道路土工だったが2019年度以降は点検や落石対策工など、維持管理分野からのものになっている
- ・計画・設計・管理は、道路の基礎的事項と旬の話題から出題される傾向あり。無電柱化関係など注意すべきテーマについて調べておくとよい
- ・舗装は維持管理関連出題に注意
- ・変状対策は2019年度以降の傾向が続くとすると法面崩壊やモルタル劣化等にも注意

問題Ⅱ-2

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
計画設計 仮想事例	都市住宅地通過道路計画	自転車ネットワーク計画	幹線道路の道路空間再配分	高架・地平2階建道路横断交差点 中核市での無電柱化	生活道路交通安全対策 河川鉄道オーバーパス	重要物流道路渋滞対策 道路交通アクセス
施工管理 仮想事例	都市トンネル残土有効利用	高架橋近接工事	地下水流動阻害			
維持管理						地下専用物件老朽化舗装修繕工事

- ・計画設計と施工管理から1題ずつ仮想事例が出題されてきたが、2018年度以降は計画設計のみ2題出題。2020年度の舗装修繕工事は計画設計でも施工管理でも解釈し得るがとりあえず別分類にした
- ・設計や施工だけでなくプロジェクト全体の推進責任者という立場での仮想事例出題。現状の（あるいは予想される）課題を調査把握して対策を検討して実施するというステップで、調査検討事項と実施手順を整理するトレーニングを積んでおくとよい
- ・施工管理仮想事例は施工に伴う土木事故・環境影響等の最小化をテーマに、想像力を働かせて漏れのない配慮計画を書く練習を

i. 鉄道

問題Ⅱ-1

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
事故防止・バリアフリー	ホームドアとバリアフリー	踏切事故の現状と課題・対策	視覚障害者転落防止対策	可動式ホーム柵		高齢者障害者安全確保 移動円滑化
設計手法等	耐震設計時設定条件等			営業線近接基礎杭打設	性能照査型設計	性能照査型設計
設計施工	植生法面崩壊防止補強	列車走行騒音の原因と対策	高密度背筋施工		営業線直下小土被り非開削工法	改良すべき踏切道
レール等	乗り上がり脱線	ロングレールの管理	レール傷とレール削正	ロングレール化溶接	軌道変位の管理項目	分岐器
計画			連続立体交差事業の効果等			
維持管理		大地震時高架橋構造物損傷		盛土・杭土圧構造物耐震補強	橋脚洗掘災害の危険性評価	構造物検査の時期・目的からの分類

- ・事故防止・バリアフリーは実際の事故等を踏まえたタイムリーな出題が目立つので、利用者安全・快適確保に関する情報を収集。新型コロナの中での密回避なども注意
- ・レール等に関する出題が毎年1問ある。脱線につながるレール関連知識を整理
- ・設計施工に関する実務の問題や計画も頻出。工法等の体系的知識を蓄える必要あり

問題Ⅱ-2

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
困難性のある仮想事例	小土被りアンダーパス施工	大都市圏での路線間相互直通運転	営業線近接大規模掘削	営業線上空跨線橋鋼桁架設	家屋近接高速鉄道山岳トンネル 降雨時斜面崩壊応急・恒久対策	幹線道路と交差する鉄道新線橋梁
改良・改善計画	高架橋コンクリ剥落対策	鉄道速度向上技術的方策	鉄道構造物検査の効率化	鉄道トンネル剥離事象対策		状態監視保全の導入

- ・2019年度は困難性のある仮想事例のみ2問出題されたが、2020年度は元に戻った
- ・仮想事例は近接施工や小土被り等の制限事項の中で、軌道や近接家屋等に対する影響を避けつつ施工するための検討内容・対策立案等を行わせる問題。設問構成は似ているので、過去問題を様々な制限条件に置き換えて解いてみるとよい
- ・改良・改善計画は鉄道構造物に関するものや業務実施手法に関するものまで幅広い。ICT活用省人化などは今後も続く可能性あり。ヘルスマonitoringなどにも注意

j. トンネル

問題Ⅱ-1

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
山岳トンネル	鋼製支保工の効果	周辺環境影響	掘削工法	ロックボルト	吹付コンクリート使用目的	早期閉合目的と地山条件
	周辺構造物への影響	ずり運搬方式	覆工ひび割れ低減対策	インバート	覆工の力学的性能付加させる場合	計測工 A の項目と活用方法
都市トンネル				地中支障物件		
				耐震性配慮		
開削トンネル	掘削底面の盤ぶくれ	仮想・土留め壁変形抑制	仮想・性能照査		地下構造物供用中の漏水	地下埋設物の保安措置
シールドトンネル	土圧式シールドと泥水式シールド	仮想・検討項目	仮想・地盤変位		覆工の役割と一次覆工の特徴・留意点	長距離施工時シールド耐久性向上策

- ・山岳 2 問、開削とシールド各 1 問。2018 年度は開削・シールドに特化せず都市トンネルとして包括されたが、2019 年度は元に戻った
- ・山岳 2 問、開削とシールド各 1 問を前提に準備をしつつ、都市トンネルも一応勉強しておくとうい

問題Ⅱ-2

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
山岳	低土被り・偏土圧不安定地山	既存水路近接施工	断層破砕帯と地下水	都市 NATM の留意点	帯水未固結地山の排水型山岳工法施工	既設トンネル上の新設トンネル
開削 & シールド	シールド発進立坑	出水事故防止	シールド発進立坑	近接構造物対応	軟弱地盤での近接施工	施工時状態に応じた対応

- ・山岳は地下水・破砕帯等劣悪部・低土被り等悪条件といったものを設定しての問題点・調査項目・対応欄等を書かせる問題が続くと思われるので、過去問題を使ってトレーニングするとよい
- ・開削&シールドは近接施工や軟弱地盤等の悪条件を設定して対応を求める問題が主なので、過去問題を使ったトレーニングを
- ・いずれにせよ、付与条件をいかにしっかり反映させるかで差がつくと思われるので、問題文や添付図表類からしっかり条件を読み取るトレーニングを

k. 施工計画

問題II-1

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
コンクリート	寒中コンクリート	コンクリート劣化機構	コンクリート基本品質	マスコンクリート	コンクリート構造物非破壊検査	鉄筋コンクリート構造物劣化機構
土工	大規模土留め工事	盛土の軟弱地盤対策工法	土留め掘削底面安定	軟弱地盤での橋台背面盛土	液状化の仕組みと対策工法	地すべり対策抑制工・抑止工
入札契約・法律等	設計施工一括発注方式	予定価格と実行予算	共同企業体の形態	担い手三法	多様な入札方式	公共工事標準請負契約約款
施工管理	足場高所作業災害防止	施工計画安全管理留意事項	COHSMS	道路上空橋梁新設工事時公衆災害	建設現場三大災害	市街地橋梁下部工施工時安全確保

- ・コンクリート（暑中・寒中等）、土工、入札契約・法律、施工管理（災害防止等）から出題されてきた。この点は2019年度以降も変化なし
- ・方式・工法等について、基本的事項（原理や概要等）と実施上の留意点等を書かせる出題が目立つ

問題II-2

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
コンクリート	高架橋の型枠・支保工	RC 初期ひび割れ	RC 橋損傷原因と補修補強		張出し式橋脚密鉄筋&マスコン	
基礎工・開削	高架橋近接盛土施工	市街地で立坑掘削時土留め	軟弱地盤基礎杭施工	ソイルセメント連壁開削	幹線道路下ボックスカルバート撤去更新	市街地幹線道路下新駅開削工事
斜面・切土				崩壊斜面の切土施工		
施工計画						河川区域橋脚施工計画

- ・コンクリートは近年1年おき出題で、2021年度は出題可能性高いので準備が必要。運搬打設と初期欠陥に注意。暑中・寒中等もあり得る。関係者調整設問が入るので近接施工条件が付く可能性が高い
- ・基礎工・開削は軟弱地盤対策が要注意。関係者調整設問が入るので近接施工条件が付くと思われる
- ・河川区域橋脚施工は特に仮設ルート確保に関係者調整設問が絡むと思われるので、こういった仮設も含めた関係者調整が重視される問題が今後続く可能性あり

1. 建設環境

問題Ⅱ-1

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
生態系	生態系サー ビス	生物多様性 民間企業取 組	外来種対策	定着段階に 応じた外来 種対策	多自然川づく り	国土のストックとしての価値向上
環境保全	景観重要公 共施設制度	建設・自動車 騒音評価・対 策	閉鎖性水域 の「豊かな 海」	低周波音	建設施工・供 用時の騒音	土壌汚染除去
		富栄養化		底層 DO		
アセス					アセス法上の 主要手続	再エネ発電設 備設置アセス 対象環境要素
地球環境	再生可能エ ネルギー導 入		気候変動防 災減災対策	再生可能エ ネ・太陽光 発電		
廃棄物等	最終処分場 跡地形質変 更	建設発生土 リサイクル	有害汚染物 質摂取経路		建設リサイク ル・発生土	特定建設資材 廃棄物

- ・生態系は生物多様性に特に注目。エコロジーネットワーク、危険外来種、市民参加の取組など
- ・環境保全は水質と騒音から主に出題されているのでこれを重点的に
- ・地球環境は低炭素化を中心に再生可能エネ・省エネ等幅広く勉強するとよい。SDGs に注意
- ・廃棄物等は循環型社会関連を中心に、再生利用などもチェック

問題Ⅱ-2

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
環境影響 評価	工事中の環 境影響評価・ 保全措置	山間部建設 事業の環境 影響評価・保 全措置	建設事業の 環境影響評 価・保全措置	道路事業計 画段階の生 態系配慮 風力発電所 アセス	集落近くでの 自主アセス	第一種公有水 面埋立事業の 方法書以降の 手続
生態系・自 然環境	建設事業に 伴う外来種 対策					自然環境に配 慮した災害復 旧計画
土壌汚染						
地球環境		低炭素まち づくり計画				
歴史風致			歴史的建造 物活用まち づくり			
費用便益					環境費用便益 効果計測	

- ・なんといってもアセスが主体。事業や環境要素・影響要因等を自分で設定するものが多い。アセスのマトリクス図で考えることに慣れておくとよい
- ・その他は単発出題ばかりなので予測困難。地球環境・再生可能エネルギー・生態系等、余裕があれば準備しておく程度で、本番で得意分野が出たら選ぶくらいのつもりで

m. 建設部門以外部門

- ・上下水道部門・上工水道

問題Ⅱ-1

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
A 水処理	魚類によるバイオアッセイ設置	沈殿池の沈降措置	鉄マンガン高濃度原水処理	急速ろ過	地下水利用による水質障害・汚染	地下水原水浄水場紫外線処理導入
	凝集剤の目的と種類	塩素注入	次亜塩素酸ナトリウム	膜のファウリング劣化	横流式凝集沈殿池	塩素処理
B 施設	配水管への排水設備設置	金属管の電食	排水管の管径の決定	給水管凍結防止	配水管における残留塩素濃度変化	直結式給水の方式と拡大効果・留意点
	配水システムの残留塩素管理	直結式給水	ポンプ・バルブのキャビテーション	配水ブロック化	配水池の役割と設計時留意点	ウォーターハンマ発生機構と防止策

- ・ 2問が水処理、2問が施設に関する技術問題
- ・ 水処理問題は処理方式・処理剤関係が目立つ
- ・ 施設問題は管路に関する問題が多い
- ・ 旧水質環境科目統合のためか水質に関する設問が目立った。水処理・施設とも2問中1問は水質絡み

問題Ⅱ-2

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
水質確保	大腸菌検出対策	高濁水対策	異臭味原因物質対策活性炭処理	浄水処理困難物質対策	急速ろ過浄水場スラッジ脱着効果改善	災害時の給水へのリスクマネジメント
維持管理	管路事故対策維持管理	管路診断	アセットマネジメント計画	民間経営手法	管路診断	横流式沈殿池からのフロック流出改善

- ・ 水処理（安全でおいしい水の確保）1問、施策1問という組み合わせで、いくぶん仮想事例的
- ・ 施策問題は施設導入と維持管理だったが、2018年度以降は施設運営になってきている
- ・ 水質確保に関する問題がほぼ必ず出題されている。旧水質環境科目統合も踏まえ、水質事故を含め今年も出題が予想されるので、過去問題から水質悪化原因をいくつか推定してトレーニングを

問題Ⅱ-1

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
A (施設)	管路施設トイレ使用減災計画	雨水滞水池	ストックマネジ管理方法	2種類の下水道と汚水処理施設	分流式・合流式の特徴	主要な浸水ハード対策
	管きょ調査のスクリーニング	推進立坑の土留め	硫化水素管路腐食	豪雨時マンホール蓋の浮上飛散	管渠更正にける管の構造形式	下水管渠巡視点検調査
B (処理)	下水処理水再利用段付加処理技術	ステップ流入式多段硝化脱窒法	最終沈殿池	分流式下水道の処理水消毒方法	下水処理における硝化反応	オキシデーションディッチ法
	活性汚泥法反応タンク省エネ対策	圧入式スクリーブ脱水分水機	汚泥固形燃料化技術	下水汚泥の肥料利用	機械濃縮・重力濃縮	下水汚泥焼却設備の設計上留意点

- ・ Aグループ（施設設計施工に関する技術問題）と Bグループ（処理方式に関する技術問題）に別れて2問ずつ出題。2019年度以降はグループ分けはなくなったが内容は同じ
- ・ 施設設計問題は、維持管理・防災減災の視点から1問と、計画・設計・施工計画に関する問題が1問
- ・ 処理方式は汚泥が1問は出ているので過去問題を参考に準備しておくとうい

問題Ⅱ-2

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
防災減災		既存ストックを活用した浸水対策			雨水管理総合計画策定	下水道BCP見直し
維持管理			予防保全見込んだ修繕改築			
下水処理	合流式下水道からの排水水質改善	処理方式（嫌気性消化プロセス）	汚泥集約処理（仮想事例）	下水処理GHG排出抑制	下水処理場でのし尿・浄化槽汚泥受入れ	計画諸元変化を踏まえた改築更新計画
計画他	流域別下水道整備総合計画			下水道再構築計画		

- ・ 防災減災、維持管理、下水処理、計画等について出題。仮想事例が予想される
- ・ 施設は防災減災と維持管理について出題されている。2019・2020年度と防災が続いたので維持管理注意。広域連携やPFIなどと絡めた出題も可能性がある
- ・ 処理方式は汚泥処理に関する仮想事例に対応できるように過去問題で準備

・農業部門・農業農村工学（過去問題は農業土木）

問題Ⅱ-1

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2019
かんがい・水路等	Con 開水路機能保全対策	農業用水組織の水管理方式	地下かんがい	ポンプ設備 予防保全・事後保全	農用地排水計画策定	ファームポンド
		農業用管水路機能低下	農業用開水路の機能	パイプライン使用管種		頭首工設計 コンクリ開水路補修工法
ほ場整備	水田ほ場整備区画計画	水田汎用化		傾斜地区画整理計画		
災害対策	農地地すべり防止工法	防災に関わる湛水防除	土地改良施設の耐震性能		農地地すべり防止抑制・抑止工法	
自然環境					生物多様性の危機と対策	生物影響低減環境配慮対策
					景観配慮の基本原則	
その他	農業農村振興基盤整備		農業土木工事施工計画	農地水食保全対策		

- ・旧農村環境科目統合に伴い、2019年度は農業インフラ整備2問と自然環境2問という構成になったが、2020年度は3問:1問になるとともにインフラ整備がかんがい・水路分野のみ3問であった
- ・かんがい・水路は水管理組織や地下かんがい、維持管理など幅広いので幅広く勉強しておく
- ・ほ場整備の出題可能性高いので注意。水田汎用化・大区画化を中心に過去問題を参考に知識を整理
- ・災害対策は異常出水に伴う水害対策を中心に

問題Ⅱ-2

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
かんがい・水路・排水等	かんがい用水計画策定	かんがい地区の機能保全計画策定	排水計画策定	パイプライン機能保全計画	パイプライン化計画	
		幹線水路の耐震補強				
ほ場整備				水田大区画化		水田大区画化
ため池	災害対応ため池改修		老朽化ため池改修		耐震性能照査	必要性判断含むため池改修

- ・かんがい等は出題の可能性大。施設等の維持管理や水田汎用化等生産基盤強化に寄与するという視点での出題が多いので、計画策定にあたっての視点を正しく読み取って題意に沿った答案を書くこと
- ・ため池は災害と老朽化の視点。
- ・ほ場整備は水田汎用化・大区画化を中心に過去問題を参考に知識を整理

問題Ⅱ-1

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
調査試験				軟岩の特徴と試験	岩盤cφ試験方法	岩盤岩石の密度計測試験 岩盤の変形特性把握試験
岩盤・地すべり	地すべり抑止工	第三紀軟岩地山崩壊素因	トンネル特殊地山条件	地すべり動態観測		
ダム		ダム基礎掘削面スケッチ	ダム貯水池周辺地すべり調査			
地盤・土質	建築基礎(軟弱地盤)				沖積低地微地形と液状化	
水理地質廃棄物	透水試験方法	地下水流動状況把握調査法		地下水流向流速調査	有害物質地下水汚染調査	高レベル放射性廃棄物処分施設
物理探査	各種物理探査手法		物理探査モニタリング	トンネル切羽前方探査		地下水目的物理探査
資源地質・地下貯留		シェールオイル&ガス	地中熱利用		二酸化炭素地中貯留	

- ・頻出分野が岩盤・地すべりから調査試験手法などにシフトする傾向
- ・全体には切り口は分類不可能に近いくらい広いので、最近のトピックなども参考にしつつ、地質調査・物理探査を中心にしてキーワードについて知識整理するとよい

問題Ⅱ-2

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
地質調査	モニタリング	弾性波探査 低速度層	ボーリング 礫状コア		活断層調査	尾根部長大切土法面調査
地質リスク			工事施工段階地質リスク	自然斜面表層・深層崩壊事前把握		
環境・土壌汚染	自然由来の砒素	地下水揚水地盤沈下				地下水質モニタリング
その他				3次元地質モデル	トンネル坑口地すべり対策	

- ・地質調査と環境等について幅広い範囲から、「低速度帯」や「礫状コア」など、劣悪部を中心にかなり絞り込んだテーマで出題されている。2019年度からは関係者調整が必要になるような地質調査の担当者としての仮想事例が増えている
- ・地質調査業務における劣悪部判断を中心に、過去問題などで準備しておくしかないが、出題予想は困難なので、地質調査の手順や手法などを体系的に整理して、与えられたテーマに柔軟に対応していくしかないと思われる
- ・関係者調整で差が付く可能性があるため、設問3を軽く見ないように注意

問題Ⅱ-1

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
地球温暖化	カーボンオフセット	3RとGHG排出抑制		SDGs		熱中症と暑さ指数 WBGT
その他地球環境	越境大気汚染		マイクロプラスチック		エコロジカル・フットプリント	大阪サミットブルーオーシャンビジョン
環境政策	第四次環境基本計画重点分野	水俣条約	大気汚染環境・規制基準			水俣条約
循環型社会	バイオ燃料		バイオ燃料	廃棄物処理法改正	都市鉱山	福島原発事故環境汚染対処
環境保全技術				土対法に未然防止がない理由		
その他		有害塩素系物質	生態系サービス	光害	貧酸素水塊発生要因と影響	
		自然資本			地中熱	

- ・地球温暖化、その他の地球環境問題、環境政策、循環型社会を中心に出题
- ・2019年度以降は幅が広がり、さらにピンポイント的な出題、政策・施策に関する問題が増えたので、環境省 HP で政策等について幅広く抑えておくとともに、環境白書等で様々な話題について押さえておく必要あり

問題Ⅱ-2

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
環境保全計画策定			気候変動適応計画策定		オフィスビルのRE100計画	里海創生
循環型社会	災害廃棄物処理	食品廃棄物	リユースリデュース取組	家庭系一廃処理有料化	高齢者ごみ出し支援策	災害廃棄物処理
その他	利根川ホルムアルデヒド事故	名物料理とカーボンオフセット		既設ダム発電増大策		

- ・基本的には環境保全・循環型社会形成に関する計画策定や問題となっている事象についての改善策提案が主
- ・自治体等レベルでの環境保全計画策定・循環型社会形成における問題となっている事象を中心に、特に計画策定になれておく必要あり
- ・関係者調整設問導入のためか、直接的なステークホルダーとの利害関係調整が多そうな・難しそうな事例の計画策定がテーマになりつつある。実際に係わったことがない対象物・分野だと手が出ない懸念があるので、話題になっているテーマを中心に知識を増やしておく必要あり

問題Ⅱ-1

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
自然環境保全・自然公園	自然環境保全地域	ミティゲーション	自然環境保全基礎調査	世界自然遺産保護管理	自然環境保全地域と自然公園の制度	自然環境保全地域と自然公園の制度
	保護地域の入山料等有料化		生物圏保存地域	ジオパーク		
生態系	希少野生動物	生態系を用いた防災減災	国内希少野生動植物種	生物多様性社会浸透の取組	愛知目標	野生生物の保護管理
	シカ等食害と鳥獣保護法	鳥獣保護管理法	生物多様性オフセット	生物多様性第2の危機	藻場 森林認証制度	
その他		木質バイオマス				環境DNA分析技術

- ・自然環境保全・自然公園と生態系の二大分野を中心に幅広く出題
- ・幅広い範囲から限定的テーマで出題されており、特段の傾向なし
- ・環境省HPなどを参考に幅広く知識体系を充実させていくしかないか

問題Ⅱ-2

分類	2015	2016	2017	2018	2019	2020
事業計画・自然公園・自然とのふれあい	自然環境保全育成計画（河川中流部）	自然環境保全育成計画（福島の里地里山）	自然再生事業	自然公園でのインバウンド対応	自然公園における利用者費用負担	生態系ネットワークを踏まえた自然再生
	自然とのふれあいプログラム	エコツーリズム推進				
生物多様性			生物多様性地域戦略改定	生物多様性地域戦略改定	生息域外保全を含めた保全計画	生物多様性地域戦略改定

- ・2016年度までは、自然環境保全・育成計画と自然とのふれあい・自然公園運営等計画の2問だったが、2017年度から1問が生物多様性（生物多様性地域戦略）も出題されるようになった
- ・自然公園の運営に係わる計画策定の問題が2年連続で出題されるなど、経営視点を含めた総合的視点が求められる傾向
- ・自然環境保全育成計画、自然公園運営、自然とのふれあい、生物多様性地域戦略といったジャンルからの仮想事例的問題を想定しての準備がお勧め

5. 選択科目課題解決問題（問題Ⅲ）対策

5-1 出題内容

選択科目のうち問題Ⅲは、選択科目に関する問題解決能力と課題遂行能力を問います。答えは記述式で、600字詰め答案用紙3枚以内です。

問題Ⅲの内容

概 念	社会的なニーズや技術の進歩に伴い、社会や技術における様々な状況から、複合的な問題や課題を把握し、社会的利益や技術的優位性などの多様な視点からの調査・分析を経て、問題解決のための課題とその遂行について論理的かつ合理的に説明できる能力
出題内容	社会的なニーズや技術の進歩に伴う様々な状況において生じているエンジニアリング問題を対象として、「選択科目」に関わる観点から課題の抽出を行い、多様な視点からの分析によって問題解決のための手法を提示して、その遂行方策について提示できるかを問う。
評価項目	技術士に求められる資質能力（コンピテンシー）のうち、専門的学識、問題解決、評価、コミュニケーションの各項目

問題解決能力と課題遂行能力については、経歴票の業務内容詳細と問題Ⅰの項で解説したのでここでは省略します。また、評価項目の専門的学識、問題解決、評価、コミュニケーションについてもすでに解説したので省略します。ちなみに、2018年度までの問題Ⅲの内容は下記のとおりでした。

2018年度までの問題Ⅲの内容

確認資質	課題解決能力
概念	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
内容	選択科目に係わる社会的な変化・技術に係る最新の状況や選択科目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。

言葉は「課題解決能力」から「問題解決能力と課題遂行能力」に変わっていますが、概念欄の記述内容は基本的に同じですし、出題内容欄もあまり変わっていません。ですから、基本的に問題Ⅲの確認資質は変わっていないと考えることができると申し上げていたのですが、実際変わっていませんでした。ただ、問題Ⅰ・Ⅱと同様、問題文が部門・科目に係わらず同じになったこと、設問3が実現にあたっての留意点などではなく、「新たなリスクとその対策」のみとなったことが変化といえ変化です。

問題Ⅲの問題文

(前文部分。出題テーマによって異なる) (1) ○○○ (出題テーマによってこの部分は異なる) ○○○、技術者としての立場で多面的な観点から課題を抽出し分析せよ。 (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を示せ。 (3) 解決策に共通して新たに生じうるリスクとそれへの対策について述べよ。
--

5-2 問題対策

以上を踏まえた試験対策としては、問題Ⅰと同じく、以下の4段階で準備されることをお勧めします。

(1) 社会的重要なテーマを絞り込む

問題Ⅰと同じく、出題テーマは専門分野と社会経済との関わりといったもの、つまりは**社会的重要なテーマ**が出題テーマとして考えられます。ただし、問題Ⅰは部門全体がテーマの範囲でしたが、問題Ⅲは選択科目がテーマの範囲となります。たとえば災害がテーマであれば、建設部門の中でも土質基礎科目は斜面崩壊や液状化などがテーマになるでしょうし、鋼構造コンクリートは地震動等の外力による構造物の損傷がテーマになるでしょう。都市計画であれば防災都市作りが、河川砂防であれば水害や津波・高潮などもテーマになるでしょう。建設環境であれば防災と環境の両立や防潮林などが取り上げられるでしょう。部門全体を対象とした問題Ⅰであれば、もっと大枠の防災減災のあり方などを取り上げ、科目横断的に（というか科目にこだわらず）提案することができますが、選択科目を出題範囲とする問題Ⅲでは、「その科目ならではの切り口」になるものと思われます。

そして、問題Ⅲは2018年度までと変わっていないことを踏まえれば、2019年度だけでなく2018年度までの出題傾向から今年出題される可能性の高い重点的テーマをある程度絞り込むことができます。

(2) 知識を蓄える

テーマを絞り込んだら、問題Ⅰと同様、①白書その他で大枠を理解した後、②建設部門であれば国交省や国総研、各種専門誌、ネット情報等で、さらに一步深い情報を得て、知識を深めます。これまでの問題Ⅲの不合格答案を見ると、②が不十分で、薄っぺらな答案しか書いていないものが多いので、②をぜひやってください。

(3) ロジック構成を考える

(2)で蓄えた知識を活用して、①多面的に複数の課題を抽出して課題分析→②解決策の提案→③新たなリスク（二次リスク等）の抽出→④その対策というロジック構成を考えます。これも問題Ⅰと同じです。骨子表を以下に示します（問題Ⅰと同じです）。

課題	課題分析	解決策	新たなリスク	リスク対策
あるべき姿と現状のギャップ（問題）を書いてもいいし、その問題を受けてなすべきこと（課題）らしく書いてもいいでしょう。多様な視点が求められるので、技術だけでなく予算や担い手など幅広く考えるといいでしょう。	問題の発生原因・機構、すなわち問題の元凶・ボトルネックを掘り下げて明確にする過程です。原因・機構が絞り込めれば解決策が見えてくるということです。	課題分析結果から必然的に求められる解決策で、基本的には実際の施策や取組みに沿ったものがないと思われず。	解決策を提案したがための二次リスクで、解決策実現に際してのボトルネックでもいいかもしれせん。技術的なものだけでなく、コストや期間、リソースや合意形成、環境影響や安全など幅広く考えましょう。	新たなリスクへの対策で、提案をさらに一步進めた実現策であったり、提案とは別に二次リスク対策だけであったりすると思います。これも専門技術に偏らないほうがいいでしょう。

(4) 読みやすい文章を書く力を身につける

問題Ⅰと同じ内容ですので解説は省略しますが、「文章が読みにくいと、採点者はロジックが妥当かどうかというところまで進めない＝評価してもらえない」ことはしっかりとご認識ください。

③科目別出題傾向と対策

a. 土質及び基礎

- ・2016年度は地質リスクとICT・生産性、2017年度は災害と生産性向上、2018年度は担い手不足に伴うイノベーションによる品質確保、防災減災老朽化対策、2019年度には維持管理（予防保全）と地盤の不確実性が出題。これを受けて、2020年度は担い手不足・生産性向上と災害のいずれかは出題される可能性が高いと予測したが、ICT導入と防災減災が出題された。
- ・これを受けて、2021年度は地盤の不確実性と人材育成、維持管理のいずれかあるいはこれらが複合した問題が出される可能性が高いと思われる。地盤の不確実性は、自然の堆積物であることから不均質であること、それに加えて柔構造・水の影響を受けるといったことがあるため、既往データの有効活用やサウンディングや物理探査等を活用した補完調査といったものが必要である。そして人材育成は、そういった地盤の不確実性もあって経験工学判断のウェイトが高くなり、属人性が高いのが土質基礎分野の特徴なので、OJT&OFF-JTやナレッジマネジメントを積極的に導入する必要がある。維持管理は予防保全を原則とするが、ここでもコンクリート構造物と比較した場合に地盤は不均質で経験工学的判断を必要とする上に膨大にあるというように、常に同じような「土基礎科目だからこその特徴」を念頭に置くとよいと思われる。

b. 鋼構造コンクリート

- ・鋼構造については、2016年度は維持管理とインフラ海外展開、2017年度はICT・生産性向上と巨大災害、2018年度は維持管理と想定外外力、2019年度は労働災害と劣化・損傷という予想外の出題であった。これを踏まえ、2020年度は「主要3テーマである生産性向上（人に関する教育や技術継承と、ICTを活用した省人化・省力化）、災害、維持管理のいずれにも注意。特に生産性向上は担い手三法、入管法改定、働き方改革などを踏まえて考察しておくことよいと思われる」と予想した。
- ・コンクリートについては、2016年度は初期欠陥防止と温暖化緩和策（変化球ばかり）、2017年度は生産性向上と維持管理、2018年度は防災減災と生産性向上、2019年度は海外インフラ整備、温暖化ガス削減が出題。これを受けて2020年度は「最近出題がない維持管理が要注意であるとともに、i-Bridge等の推進や改定入管法・働き方改革なども踏まえた生産性向上（特にICT活用）について、施策や現状の動きをしっかりと把握」とした。
- ・そして2020年度は鋼構造とコンクリートが統合され、BIM/CIMの活用と性能規定化の推進が出題された。鋼構造・コンクリートいずれについても生産性向上を予想していたのでその点では近い出題であったと思われる。
- ・これらを受けて2021年度は、引き続き鋼構造とコンクリートが統合された状態での出題が考えられるわけだが、鋼構造とコンクリートのどちらにも共通するテーマでないと出題できないという点で従来よりも予想がつけやすくなったとも言える。順当には防災減災と維持管理が中心になると思われるが、生産性向上の中でBIM/CIMに絞り込んで出題されたように、想定外外力への対応や長寿命化技術など、その分野での特定テーマに絞り込んだ出題も考えられるので、様々な施策や技術について幅広く情報を収集して勉強しておくことが望ましいと思われる。

c. 都市計画

- ・1問は2015～2019年度と5年連続コンパクトシティ関連（立地適正化計画や都市のスポンジ化）で、もう1問は2016年度が空き家対策、2017年度が市街化区域内農地、2018年度が被災地の復興まちづくり、2019年度は都市のスポンジ化と都市構造再編、2020年度は1問は引き続き立地適正化計画をはじめとするコンパクトシティ関連問題、もう1問は路・駐車場の空間利用、歴史風致のまちづくり、災害といったものを予想していたが、グリーンインフラとコミュニティ組織が出題。これはかなり意外であった。
- ・これを受けると2021年度は、1問はまちづくりに関する問題という点では従来と同じでもコンパクト

シティに関する施策から出題されるとは限らないと考えておくべきと思われる。例えばSDGsの視点すなわち「住み続けられるまち」で考えると、災害に強いまち、高齢者に優しいまち（グリーンローモビリティなどを含む）、効率的なインフラの維持管理ができていくまち、そしてスマートシティなど、様々な切り口が考えられるので、勉強量の差が如実に出るようになるかもしれない。元々一つか二つの予想問題の答案だけを覚えて楽に合格しようと思っている時点で間違いなのだが、ますますそうなったと思って、いろいろな施策や取り組みを幅広く勉強しておくことが求められると思われる。

- ・もう1問は2020年度と同じく路・駐車場の空間利用、歴史風致のまちづくり（インバウンド対応含む）、災害（木造家屋密集地、液状化、都市水害など）が考えられる。インバウンド増加を前提にした観光まちづくり・歴史風致のまちづくりは新型コロナで頓挫したわけだが、この状態がずっと続くとは現時点では考えられないので、ことさらにコロナ対応を考える必要もないと思われる。

d. 河川砂防

- ・2016年度はICTと災害、2017年度はICT・生産性向上と維持管理（ストック活用）、2018年度はICT活用、災害ソフト対策、2019年度は自然災害時の防災重要インフラ機能維持と西日本豪雨を踏まえた減災対策が出題されたのを受けて、2020年度は「災害ソフト対策が再び取り上げられる可能性は十分あるし、ダムや地下河川の効果を踏まえた出題も考えられる。ICT・生産性向上と維持管理の出題の可能性あり。革新的河川管理プロジェクトを考えると維持管理とICT活用にまたがった複合的な出題も考えられる」としていたが、データプラットフォームを前提としたICT活用と総合的な土砂管理が出題。半分的中といったところ。
- ・2021年度は東日本台風や九州豪雨を踏まえると、災害ソフト対策が再び取り上げられる可能性は十分あり、ストック効果の最大化にフォーカスした出題も考えられる。またもう1問はSDGsを踏まえて環境面にシフトした出題も考えておくとよいと思われる。

e. 港湾空港

- ・2016年度は人流・物流（Ⅲ-1として3年連続）と維持管理、2017年度は民営化と災害、2018年度は生産性革命と工期遅延挽回方法、2019年度はインフラシステム輸出とライフサイクルコスト縮減の出題であったのを踏まえて、2020年度は「再度人流・物流、特にICT活用、さらに生産性革命プロジェクトにあげられているテーマを含んだ出題、災害についても台風21号に伴う高潮被害等を踏まえた出題が考えられる」と予想していたところ、インバウンド対応と担い手不足対応（生産性向上）つまり人流とICT活用で、おおむね予想の範囲内であった。
- ・2021年度は再度災害（台風21号に伴う高潮被害等を踏まえた出題やBCP）、ICT活用をさらに進めた生産性革命プロジェクト諸施策等の出題が考えられる。

f. 電力土木

- ・災害と維持管理が二大テーマで、2016年度は災害、2017年度は維持管理（災害の視点とリプレース）、2018年度は経年劣化対策、不適切な品質管理・コンプライアンス。2019年度は電力土木施設の維持管理運用と技術継承が出題された。これを踏まえて2020年度は「台風15・19号の被災を踏まえて、電力供給継続の視点での災害対策と維持管理、ICT活用を中心とした災害対策を優先的に準備しておくべき」と予想したが、環境負荷低減と維持管理運用が出題され、維持管理以外は予想外であった。
- ・2021年度は、近年出題されていない災害（特に2020年度の予想と同様、電力供給継続の視点でBCP的に考える）と生産性向上（ICT活用による担い手不足に対応した効率的な災害対策や維持管理など）について準備しておくといいのではないかとと思われる。

g. 道路

- ・2016年度はメンテサイクルと事業評価、2017年度は暫定2車線と地震時緊急輸送道路、2018年度は高速道路が物流に果たす役割と大雪による交通障害、2019年度は東京オリパラ開催時の交通マネジメントと2巡目橋梁点検が出題されたことから、2020年度は「生産性革命プロジェクトやSDGsを踏まえた次世代モビリティ（MaaSその他）を中心に災害（グローバリゼーションを含めて重要物流道路に絡めて出題など）に注意」と予想していたが、自転車の活用推進と防災対策が出題された。災害は視点は異なるものの予想通りだったが、自転車は意外であった。
- ・2021年度は、2020年度に予想していた生産性革命プロジェクトや次世代モビリティが本命と思われる。維持管理はインフラメンテナンス2.0につながるので生産性革命プロジェクトと同時に予想されるが、それは逆にインフラデータプラットフォームを基盤としたICT活用と次世代モビリティを中心に勉強しておけば、まるっきり空振りということは免れるのではないかとということでもある。
- ・問題Ⅱも含めて行政目線での出題・タイムリーな出題が目立つ。施策をどれだけ知っているかが勝負になってくる傾向が強いので、国交省HP等で道路行政について理解を深めておくべき。

h. 鉄道

- ・2016年度は駅改良と生産性、2017年度は豪雨対策と地震防災減災、2018年度は駅・駅周辺整備、鉄道施設の維持管理、2019年度は都市鉄道における施設整備、地方の鉄道施設の維持管理が出題されたことから、2020年度は「生産性向上（ICT活用による省人化・省力化、人材育成・技術継承）に注意すべきと考える。災害についても台風15・19号などを踏まえた出題が予想される」と予想していたが、水害に対する鉄道施設強化と都市鉄道における定時制の強化について出題された。災害は予想通りであったが、都市鉄道の定時制強化は予想外。
- ・2021年度は再度生産性向上（ICT活用による効率的な維持管理や担い手不足対応、さらに広げてスマートシティを構成する交通インフラとして）が予想され、維持管理・保線などに特化した出題も考えられる。また可能性は高くないと思われるが、地下工事のリスク（福岡地下鉄や道路ではあるが調布の陥没事故を踏まえるとリニアへの影響も小さくない大深度地下施工）なども抑えておきたいところ。またまちづくりに絡めた駅前整備などが久々に出る可能性もある。

i. トンネル

- ・2016年度は災害と品質確保（生産性や教育？）、2017年度は環境（低炭素・自然共生）と生産性向上、2018年度はメンテナンスサイクル（ただし災害や人口減少、国際競争にも言及させる）と環境保全、2019年度は労働・公衆災害防止とトンネルの安全性・公益性・品質確保について出題されたのを踏まえ、2020年度は「災害や生産性向上についてあまり出題しやすい分野ではないことも踏まえると、維持管理が最右翼かと思われる。また技術継承にも注意が必要。ただ予想しにくい科目であることは確かなので、できるだけ幅広く勉強しておくべき」と予想していたが、補助工法の要否判断（福岡地下鉄を踏まえたか？）と状態変化に伴う変状リスクが出題され、予想外であるだけでなく、かなり専門技術寄りの出題であったことが特に予想外であった。
- ・今後の出題傾向予測がかなり難しくなってきたが、社会的重要なテーマでの出題という本来の問題Ⅲとしてみると、やはり維持管理と技術継承・生産性向上（ICT活用による施工や維持管理）が中心ではないかと考える。
- ・鉄道と同様、大深度地下法に影響を及ぼす可能性すらある調布の陥没事故を踏まえ、地質リスクに対する備えというテーマで、場合によってはそこにICT（効率化だけでなくAI活用なども含めて）を絡めた考察を求める出題も考えておいてもいいかと思われる。

j. 施工計画

- ・2016年度は労働力不足と杭データ流用を受けての品質確保、2017年度は民活と i-Con、2018年度は労働災害と生産性向上、2019年度は技能労働者の労働環境と建設リサイクルが出題されたのを踏まえ、2020年度は「時流を踏まえれば生産性向上（ICT活用等）と働き方改革（建設キャリアアップシステムや技術者配置の合理化等の生産性革命プロジェクト含む）および労働安全（ICT化により資本集約型生産が進めば事故も減る）を中心に、やはり災害（早期の災害復旧に担い手不足の問題やその対策としてのICT活用、包括的民間委託などの制度活用による担い手確保）が考えられる」と予想したが、過疎地での維持管理と担い手確保育成が出題され、災害以外は予想の範囲内であった。災害はまたも出題なし。
- ・2021年度は、ICTを活用した効率化が考えられ、単純には i-Construction の方向性があるが、新型コロナも踏まえてテレワークなども含めた生産体制変化にまで踏み込む可能性もある。災害は早期の災害復旧貢献のためにどうあるべきかという視点で考えておくとういと思われる。

k. 建設環境

- ・2016年度は温暖化適応策と災害復旧復興における環境配慮、2017年度は生態系ネットワークと再生可能エネルギー、2018年度はグリーンインフラを組み合わせた防災・減災とエコシティ、2019年度は生物多様性の保全再生と都市と緑・農が共生するまちづくりが出題されたのを踏まえ、2020年度は「SDGsの視点での自然共生やまちづくりの持続性という問題が出やすいと思われる」と予想していたが、ヒートアイランド現象とグリーンインフラが出題され、SDGsの視点の中であり、自然共生という点ではグリーンインフラは含まれるかなとは思いますが、全体には予想外。
- ・これを踏まえると、2021年度はSDGsとSociety5.0を踏まえたスマートシティを中心とした持続可能なまち・国土づくりというテーマを中心に、新型コロナに伴う東京一極集中からの変化や各省庁の一次産業におけるスマート化なども踏まえて、農村環境・自然共生型社会的な方向の出題もありえると思うので、国土交通白書だけでなく環境白書等もよく読んでおくとういと思える。

m. 建設部門以外の部門・科目

（上下水道部門・上工水）

- ・2016年度は水源・浄水場・送配水システムにおける安全で美味しい水の供給困難要因と熊本地震を受けた水道の地震対策、2017年度は水循環基本法・基本計画と水道事業の基盤強化と、タイムリーな問題と普遍的な問題が混在、2018年度は水道事業持続のため事業者が行うべき取組と、原水水質汚濁が進み施設能力も過大となった浄水場更新計画、2019年度は安全・安心な水道水の供給と水道施設の再構築が出題されたことから、2020年度は「水道事業の継続という大きなテーマに対しての問題を多様な視点で把握し、複数の課題を整理しておくことが有効と思われる。また災害や水道インフラ老朽化に伴う安定供給リスクという切り口もある」と述べていたが、配水区域再編と内外環境変化に対応した浄水施設更新機能強化について出題された。大きな方向性は予想に近かったと思われる。
- ・これらを踏まえると、ICT/IoT活用による効率的な水道インフラの持続可能性確保や、それに絡む担い手確保といったテーマを中心に、都市集約化や過疎化といったまちづくりの課題と連携した水道インフラのあり方（広域化なども含む）などについて準備しておくべきと思われる。

（上下水道部門・下水）

- ・2016年度は農集排の下水道統合判断（仮想事例）と管路施設維持管理、2017年度は地震による下水処理場機能喪失と雨水排除能力不足&老朽化の対応（いずれも仮想事例）、2018年度は浸水災害対

策と下水処理場における地域バイオマス受け入れ計画、2019年度は既存施設を活用した高度処理の導入と管渠の老朽化対策であったことから、2020年度は「下水道事業継続の視点を大前提として、人口減少少子高齢化・防災減災・老朽化の問題に関して、ストック効果の最大化・ICT活用や生産性革命プロジェクトも踏まえて」と2019年度と同じ取組みを促していたが、気候変動を踏まえた浸水対策と施設や維持管理、事務等の共同化が出題され、災害は予想外であったが共同化のほうは方向性としては大きく外れていなかったと思われる。

- ・2021年度は上水道科目と同様、ICT/IoTを活用した維持管理や事業継続を中心に、SDGsを踏まえて環境の側面でも理解を深め、仮想事例付与条件の読み取り力も過去問題でトレーニングを積んでおくのはいいのではないかと思われる。

(衛生工学部門・廃棄物・資源循環：旧・廃棄物管理)

- ・2016年度は廃棄物エネ活用と処理広域化、2017年度は資源エネ利活用地域貢献と労災防止、2018年度はエネ回収とAI/IoT活用というように、1問目がエネルギー活用を中心とした出題、2問目が処理施設運営関連の出題が続いていた。
- ・ところが2019年度からは、2019年度が廃棄物処理の地域循環共生圏と超高齢化社会対応、2020年度が廃棄物処理場の今日的な環境課題と廃棄物処理施設の地域防災拠点化というように出題傾向が明瞭に変化。
- ・同様の傾向が続けば、1問目は環境の側面からの出題、2問目は廃棄物処理の拡大的社会的作用が予想されるので、環境白書やSDGsの視点で知見・ロジック展開の準備を準備しておくべきと思われる。1問目はGHGゼロに向けた再エネ（スマートシティやVPPなども含んで考える）にも注意。2018年度までのエネルギー活用問題も参考になるのではないかと思われる。2問目はG20大阪サミットでの大阪ブルー・オーシャン・ビジョンやレジ袋有料化なども踏まえた減量化やリサイクル率向上なども注意。

(農業部門・農業農村工学：旧・農業土木)

- ・2016年度は大区画化と水利施設、2017年度は農地・水利施設（基盤整備全般）とパイプライン、2018年度はため池の防災・減災対策と新たな農業水利システムの構築、2019年度は農業水利施設の効率的保全、大規模都市利用型農業展開は場整備計画が出題されたのを踏まえ、2020年度は「TPPもにらんだ生産性向上と農山村活性化という農業部門全体の重大テーマの中で生産基盤整備（農業土木）を中心とした視点での出題が続くものと思われる。したがって、農地整備（大区画化・水田汎用化）や水利施設に関する問題が続くと思われる」と予想していたが、新たな農業水利システムの構築と災害リスクの高まりへの対応（排水事業におけるポンプ場更新という非常に具体的な仮想事例）について出題され、1問目は予想の範囲内であったが、2問目はやや意外であった。
- ・これを踏まえると、2021年度は引き続き、TPPもにらんだ生産性向上と農山村活性化という農業部門全体の重大テーマの中で生産基盤整備（農業土木）を中心とした視点での出題が続くものと思われる。したがって、農地整備（大区画化・水田汎用化）や水利施設に関する問題が続くと思われる。
- ・いずれにせよ、問題I対策も含めて、農業部門全体を見渡した俯瞰的視野（上記視点に経営の視点も含め、大規模営農や6次産業化などにも言及した視野）での農村活性化・持続性が語れるように情報を収集し、理解・考察を深めておく必要がある。

(応用理学部門・地質)

- ・2016年度は理解不足による社会問題化と地層処分、2017年度はインフラ整備のICT適用とトランスサイエンス問題、2018年度は地盤情報等の集積と利活用、失敗事例のナレッジマネジメント、2019年度は自然災害への対応とエネルギーミックスが出題されたことを踏まえ、2020年度は「ociety5.0

やSDGsといった俯瞰的視点での出題、たとえばICT（特にIoT、AI、ビッグデータ等）の土木地質分野への導入（災害対応やインフラ整備・維持管理への応用など）やエネルギーミックスを含むスマートシティ等に関して見識を高めておくことが効果的ではないかと思われる。また技術継承や科学技術教育、マネジメントも重視すべき」と述べていたところ、地質図の品質向上と防災減災（防災意識社会への転換）が出題され、完全に予想外であった。特に地質図の品質は、問題Ⅲらしからぬ出題であった。

- ・例年と同様に出題傾向が予想しにくいのだが、2020年度の予想と同様のICT活用やスマートシティ、Society5.0関係、技術継承・人材育成といったところを重視すべきではないかと思われる。
- ・応用理学部門は、特定分野の「技術バカ」「専門博士」になってしまわず、異分野の技術者との協働や総合的視野で複合化した科学技術をマネジメントすべきという資質要求が強いので、専門分野における知見の「深さ」よりも、分野横断的な知見の「広さ」をアピールできるようにするとよい。
- ・科学技術白書は必読。

(環境部門・環境保全計画)

- ・2016年度は森里川海生態系保全と自動車エネルギー低炭素化対策、2017年度は温暖化ガス削減対策と多様な主体への環境保全普及啓発、2018年度は温暖化ガス排出削減シナリオと生物多様性、2019年度は地域気候変動適応計画と海洋プラスチック問題出題されたことを踏まえ、2020年度は「SDGsを含めた低炭素社会・持続可能性社会と、生物多様性が要注意」と予想していたが、洋上風力発電所と災害に伴う有害物質漏洩という、まったく予想外の出題であった。テーマも予想外だが、出題に当たっての視野が予想外に限定されたものであった。
- ・この数年間の出題傾向から、1問は低炭素社会が常に出ており（その点では2020年度の洋上風力発電も該当する）、もう1問は生態系が頻出であることがわかる。これを踏まえると、2021年度は、2020年度と同様、低炭素社会・持続可能性社会と生物多様性が要注意と思われる。
- ・いずれも、政策・計画策定の視点で、自分が国や自治体の環境施策策定担当者になったつもりで考えるのがお勧め。
- ・環境部門の他の科目の過去問題にも目を通しておくこと、環境白書は必読であることも忘れずに。

(環境部門・自然環境保全)

- ・2016年度は生物多様性地域戦略策定と自然公園等のインバウンド受け入れ、2017年度は世界自然遺産と探勝歩道のユニバーサルデザイン整備、2018年度は再生可能エネルギーの導入と施設整備、侵略的外来種対策、2019年度はエコツーリズムと生物多様性地域戦略が出題されたのを踏まえ、2020年度は「再度自然公園運営上の問題が最優先ではないかと思われる。施設の老朽化（利用者の安全確保にも関わるし、たとえば探勝路の浸食などは自然環境負荷増大になる）とその維持管理、担い手確保（特に自然教育ガイドやインバウンド対応など）、ICT・AI化（環境教育の質向上だけでなく、維持管理の効率化やインバウンド対応など効果は幅広い）、災害復旧、外来種対応など、問題は多種多様。2019年度と同様、グリーンツーリズムと関連した農泊的な里山体験や環境学習についても知見を深めておくことよい」と述べていたところ、事業に伴う生物多様性への影響最小化と高山植物への衰退対策（いずれも仮想事例）が出題され、後者は自然公園施設運営上の問題という点で予想の範囲内だったが、前者はアセスの切り口で予想外。
- ・2021年度は、やはり自然公園運営上の問題が続くのではないかと思われる。保全対象を高山植物というように絞り込むこともあると思われるし、問題の切り口として2020年度予想のようなものがあると思われる。さらに解決の方向性としてICT活用や人材育成、制度整備などがあろう。こういった広い視野から考察するトレーニングを積んでおくことが必要と思われる。
- ・環境部門の他の科目の過去問題にも目を通しておくこと、環境白書は必読であることを忘れずに。