

第7章

必須科目Ⅰの対策

1 過去問との比較と資質能力（改訂コンピテンシー）

令和元年から実施された必須論文は、設問（小問）の形式は全ての部門で共通化されました。どのような問題になったのか、過去の問題と比較しながら確認しましょう。なお前述しましたが、**出題範囲は、受験する技術部門全体、言い換えれば、技術部門を構成する選択科目の全範囲**になります。以下は、必須科目における概念、出題内容並びに評価項目です。

「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

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（改訂コンピテンシー）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

なお比較対照するために、以下に選択科目を含めた問題種類、試験方法、試験時間並びに配点をまとめました。

令和元年（平成 31 年）新制度からの試験内容				
試験科目	問題の種類	試験方法	試験時間	配点
必須科目Ⅰ (部門全体)	技術部門全体に渡る専門知識、応用能力、問題解決能力及び、課題遂行能力	記述式 1 問 600 字詰め解答用紙 3 枚で解答	2 時間	40 点
選択科目Ⅱ (選択科目ごと)	選択科目に関する専門知識及び応用能力	記述式 2 問 600 字詰め解答用紙 3 枚で解答	3 時間 30 分	30 点
選択科目Ⅲ (選択科目ごと)	選択科目に関する問題解決及び課題遂行能力	記述式 1 問 600 字詰め解答用紙 3 枚で解答		30 点

「広く社会全体に関わる問題を技術者の視点から解決する能力があるか」という視点を重視しているのがわかります。

実際の問題を見てみましょう。以下令和元年の建設部門の問題です。

【設問】

令和元年度：建設部門

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。

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さいなまれてきた。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。

令和元年度の問題から、どの技術部門もほぼ同様の設問(小問)形式になりました。特に設問3と設問4は、受験年度により、出題表現が異なりますが、同じ趣旨を問われています。

- (3) 解決策に対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) 業務遂行において必要な要件を技術者としての倫理の観点から述べよ。

ほぼ全ての部門で共通しています。

そして、必須論文で評価される資質能力（改訂コンピテンシー）は、以下の5項目です。

1. 専門的学識（Ⅱ－1の項で説明します）
2. 問題解決
3. 評価
4. 技術者倫理
5. コミュニケーション（Ⅱ－1の項で説明します）

この中で、専門的学識とコミュニケーションは、Ⅱ－1の回で説明します。

問題解決（令和8年度（2026年度）から、以下の内容に改訂が適用されます）

- ・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、必要に応じてデータ・情報技術を活用して定義し、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、多角的な視点を考慮し、ステークホルダーの意見を取り入れながら、相反する要求事項（必要性、機能性、技術的实现性、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。

評価

- ・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。

技術者倫理（令和8年度（2026年度）から、以下の内容に改訂が適用されます）

- ・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、経済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可能な成果の達成を目指し、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し、文化的価値を尊重すること。
- ・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。

2 解答方法

(1) 解答時間

必須問題は2時間で3枚（600字詰め原稿用紙）の解答です。解答時間は、少し余裕があると思います。問題文を精読し、問われていること（題意）を形態素別に正確に把握しましょう。

形態素という概念を意識するだけで、応答する要素の脱落を防ぐことができます。試験答案を構成するときのみならず、日頃から、意識して文章を読むようにしましょう。

＊形態素とは、言語学の用語で、意味をもつ表現要素の最小単位のことです。

問題を見たら、まず、その文章で何を言っているのか、題意を考えて下さい。

実際の試験では、試験問題にアンダーラインを引き、問われていることを確認しながら読むことをお勧めします。

(2) 設問項目

次に電気電子部門の問題の設問（小問）を確認してみましょう。

【設問】

令和元年度：電気電子部門

I－1 我が国では、2015年に国連で採択されたSDGs（17の持続可能な開発目標）を基に、持続可能な取組の導入が奨励されている。電気電子分野においても、多様な取組が行われているが、大規模システムや複合的な機器などの技術開発で、当初の意図に反して、様々な弊害が発生している。また、当初の意図そのものに問題がある場合も少なくない。

このようなアンバランスな状況下で、開発・生産と利用・消費との関係性における持続可能なバランスの確保について、広範囲に数多くの目標が議論されている。

- (1) 電気電子分野のシステム・機器における「開発・生産と利用・消費との関係性における持続可能なバランスの確保」の考え方にに基づき、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。解答は、上記の関係性の観点を明記したうえで、それぞれの課題について説明すること。
- (2) (1)で抽出した課題の中から最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題の解決策を3つ示せ。