

## 第1章

# 技術士第二次試験の概要

現在の技術士第二次試験は、総合技術管理部門を除いて、技術士資格創設時と同様に、すべての問題が記述式になっています。ただし、解答文字数は、技術士資格創設時から長い間12,000字という時期が続いていましたが、現在の試験では5,400字の解答文字数に削減されており、取り組みやすい試験に変わっていると思います。一方、受験できる技術部門と選択科目は、技術士資格創設時から増加していましたが、令和元年度試験では、初めて選択科目の大幅な削減が実施されています。また、各試験科目の評価項目が初めて公表されていますので、「技術士に求められる資質能力（コンピテンシー）」の内容についてしっかり認識して試験に臨む必要があります。なお、技術士第二次試験で評価が行われる文章は、筆記試験で記述する答案だけではなく、技術士第二次試験申込書の中で示さなければならない「業務内容の詳細」も含まれますので、申込書を記入する段階から、受験者の文章能力が問われます。この点も十分に認識して、早期に論文の書き方の基礎を理解しておく必要があります。「業務内容の詳細」の記述テクニックについては、第7章で説明していますので、初めて技術士第二次試験を受験される方は、第7章を先に読んでください。



## 1. 技術士第二次試験の筆記試験

技術士試験では科目合格制を採っていますので、1つの試験科目で失敗すると不合格が確定してしまいます。そういった条件のために、かつての技術士第二次試験の筆記試験では、午後の試験問題を見た受験者が、試験を放棄して帰ってしまうという状況が続いていました。途中棄権者は出席しなかったと見なされるため、夏の筆記試験の受験者数が実際に試験会場に足を運んだ人数よりも低く発表されるという状況が長年続いていました。平成25年度試験からは、午前中が択一式問題であったので、そういった傾向はなくなりましたが、択一式問題がなくなった令和元年度試験でも途中退出者は少なかったようです。その結果が、対受験者比の合格率の低下に現れています。多くの受験者は、記述式問題の答案用紙に文字が埋められたら、何とか点数に結びつくのではないかと思いがちですが、添削をしていて感じるのは、最初の数行を読むと、この答案はいけそうとか、これはダメでしょうというのがわかります。ダメだと最初にわかるのは、問題文の読解力がない人の答案です。その後、10行程度まで進むと、文章力がない人だとわかり、合格は無理だと判断できます。このように、答案すべてを読まなくとも可否判断できる受験者が半分以上を占めています。そういった受験者は、根本的な対策をしなければ、受験料を収めるだけに終わってしまいます。

どの試験でも、記述式問題である程度の量の文章が書けた場合には、なんとか合格点がもらえるのではないかと考える受験者が多いものです。しかし、技術士試験論文の添削をしていて感じるのは、出題の意図を正確に理解しないで解答している受験者が結構多いという現実です。そういった受験者は、本人は結構良いできと感じていますが、実際には合格の可能性が全くない答案なのです。そうなる原因は、技術士第二次試験の記述式問題のポイントをつかめていないからだと考えます。その理由は、残念ながら、技術者の多くが文章の読解力や論文の書き方に関して、過去に教育を受ける機会がなかったからだと考え

ます。著者は、20年近い期間、大手通信教育会社で技術士を目指す人たちの論文を添削してきましたが、受講者の多くは、最初は何を書いているのかわからない答案を書いていた。そういった受講者に問題文の解析手法や論文記述のポイントを教えると、みるみる論文力が上達し、合格できるレベルになりました。そのときの教育手法は通信教育による答案添削でした。残念ながら、その教育コースは閉講となり、そういった手法での教育機会は失われてしまいました。それに代わって、技術士第二次試験の記述式問題に対する論文作成能力を高めることを目的として出版されたのが本書の初版です。その後、本書は、技術士試験制度改正に合わせて、改訂を重ねてきています。

令和元年度の試験制度改正では、さまざまな点で変更が行われていますので、論文の書き方を勉強する前に、現在の技術士第二次試験の選択科目および筆記試験における各試験科目の内容を確認しておきます。

### (1) 選択科目の内容

現在の技術士試験では、総合技術監理部門を除く技術部門（以下、一般技術部門という）で、20の技術部門、69の選択科目別に問題が出題されます。また、総合技術管理部門は、1技術部門に69の選択科目が設けられており、一般技術部門の選択科目と整合がとられています。現在の技術部門と選択科目数を図表1.1に示します。

図表1.1 技術士の技術部門と選択科目

No.	技術部門	選択科目数	No.	技術部門	選択科目数
1	機械	6	11	衛生工学	3
2	船舶・海洋	1	12	農業	5
3	航空・宇宙	1	13	森林	3
4	電気電子	5	14	水産	3
5	化学	4	15	経営工学	2
6	繊維	2	16	情報工学	4
7	金属	3	17	応用理学	3
8	資源工学	2	18	生物工学	2
9	建設	11	19	環境	4
10	上下水道	2	20	原子力・放射線	3
			21	総合技術監理	69

技術士第二次試験では、廃止した「選択科目」を他の「選択科目」に統合したという形式をとっています。廃止された「選択科目」で技術士資格を保持しており、総合技術監理部門を選択科目免除で受験する方は、「受験申込み案内」の内容を確認して、自分が保持している技術士の「選択科目」が、現在の総合技術監理部門の「選択科目」のどれに相当するかを確認してください。

一方、一般の技術部門を受験する方は、「選択科目の内容」が変更されていますので、その内容を熟考して、自分に合った「選択科目」または、建設部門の受験者は、合格が求められている「選択科目」の内容に合わせて、何を重点的に勉強しなければならないかを正確に理解してください。選択科目の内容を図表1.2に示します。

図表1.2 技術部門・選択科目と選択科目の内容

技術部門	選択科目	選択科目の内容
機械	機械設計	設計工学、機械総合、機械要素、設計情報管理、CAD（コンピュータ支援設計）・CAE（コンピュータ援用工学）、PLM（製品ライフサイクル管理）その他の機械設計に関する事項
	材料強度・信頼性	材料力学、破壊力学、構造解析・設計、機械材料、表面工学・トライボロジー、安全性・信頼性工学その他の材料強度・信頼性に関する事項
	機構ダイナミクス・制御	機械力学、制御工学、メカトロニクス、ロボット工学、交通・物流機械、建設機械、情報・精密機器、計測機器その他の機構ダイナミクス・制御に関する事項
	熱・動力エネルギー機器	熱工学（熱力学、伝熱工学、燃焼工学）、熱交換器、空調機器、冷凍機器、内燃機関、外燃機関、ボイラ、太陽光発電、燃料電池その他の熱・動力エネルギー機器に関する事項
	流体機器	流体工学、流体機械（ポンプ、ブロー、圧縮機等）、風力発電、水車、油空圧機器その他の流体機器に関する事項
	加工・生産システム・産業機械	加工技術、生産システム、生産設備・産業用ロボット、産業機械、工場計画その他の加工・生産システム・産業機械に関する事項
船舶・海洋	船舶	船舶の機能、設計、構造、性能及び建造に関する事項 浮体式海洋構造物及び海洋機器に関する事項
航空・宇宙	航空宇宙システム	航空機、宇宙機（ロケット、人工衛星、宇宙ステーション等。以下同じ。）の空気力学、構造力学、制御工学、推進工学並びにこれらに関連する試験及び計測技術に関する事項（装備に関する事項を含む。） 航空機、宇宙機の信頼性、安全性に関する事項 航空機、宇宙機に関する航行援助施設（空港、管制、射場、追跡施設等）に関する事項

図表 1.2 技術部門・選択科目と選択科目の内容（つづき）

技術部門	選択科目	選択科目の内容
電気電子	電力・エネルギーシステム	発電設備、送電設備、配電設備、変電設備その他の発送配変電に関する事項 電気エネルギーの発生、輸送、消費に係るシステム計画、設備計画、施工計画、施工設備及び運営関連の設備・技術に関する事項
	電気応用	電気機器、アクチュエーター、パワーエレクトロニクス、電動力応用、電気鉄道、光源・照明及び静電気応用に関する事項 電気材料及び電気応用に係る材料に関する事項
	電子応用	高周波、超音波、光、電子ビームの応用機器、電子回路素子、電子デバイス及びその応用機器、コンピュータその他の電子応用に係るシステムに関する事項 計測・制御全般、遠隔制御、無線航法等のシステム及び電磁環境に関する事項 半導体材料その他の電子応用及び通信線材料に関する事項
	情報通信	有線、無線、光等を用いた情報通信（放送を含む。）の伝送基盤及び方式構成に関する事項 情報通信ネットワークの構成と制御（仮想化を含む。）、情報通信応用とセキュリティに関する事項 情報通信ネットワーク全般の計画、設計、構築、運用及び管理に関する事項
	電気設備	建築電気設備、施設電気設備、工場電気設備その他の電気設備に係るシステム計画、設備計画、施工計画、施工設備及び運営に関する事項
化学	無機化学及びセラミックス	水素、アンモニア等の無機化学製品、燃料電池、太陽電池、リチウムイオン電池を含む電気化学関連製品、ナノマテリアル、半導体材料、機能性セラミックス、バイオセラミックス、構造用ファインセラミックス、セメント、ガラス、陶磁器、耐火物、研磨材、無機繊維等の製造の方法、設備及び適用技術に関する事項
	有機化学及び燃料	有機重合中間体、界面活性剤、医薬、農薬、化粧品、色素、液晶、電導体等のファインケミカル製品、溶剤、塗料、糖鎖、繊維素、バルブ、紙、油脂、皮革、固体燃料、液体燃料、気体燃料及び潤滑油、その他の有機化学製品、その製造・加工の方法及び設備に関する事項（紡糸に関するものを除く。）並びに化学物質監理、毒性学、分析化学に関する事項
	高分子化学	合成樹脂、天然樹脂、ゴムその他の高分子製品の反応機構、特性、分析方法、製造工程及び成形加工の方法、用途、リサイクルの項目に関する事項（紡糸に関するものを除く。）
	化学プロセス	流動、伝熱、蒸留、吸収、抽出、晶析、膜分離、粉碎、ろ過、集じん、反応、燃焼その他の化学的処理、エネルギー変換に係る装置及びプロセスの計画、設計、解析及びその運営に関する事項

図表1.2 技術部門・選択科目と選択科目の内容（つづき）

技術部門	選択科目	選択科目の内容
繊維	紡糸・加工糸及び紡績・製布	衣料用、産業用（土木、車両、航空等）、医療用等の高性能、高機能、高感性繊維を含む紡糸の方法・設備及びその特性評価に関する事項 加工糸、紡績、編織、不織布及び皮革の製造方法・設備及びその特性評価に関する事項
	繊維加工及び二次製品	繊維及び繊維製品の精練、漂白、染色、仕上げ加工及びその他の機能性加工に関する方法・設備及びその特性評価（これらに用いる加工処理剤を含む。）に関する事項 アパレル・その他繊維二次製品の企画、設計、準備、縫製、成型、仕上げ、検査及び消費科学的評価の方法並びに設備に関する事項 繊維製品等の安全性評価、製造工程の省資源・省エネルギー化に関する事項
金属	金属材料・生産システム	金属材料の製造方法、設備及び管理技術並びに構造材料・機能材料等の材料・製品設計、複合化、材料試験、分析、組織観察その他の金属材料に関する事項
	表面技術	めっき、溶射、CVD（化学気相析出法）、PVD（物理蒸着被覆法）、防錆、洗浄、非金属被覆、金属防食その他の金属の表面技術に関する事項
	金属加工	鋳造、鍛造、塑性加工、溶接接合、熱処理、表面硬化、粉末焼結、微細加工その他の金属加工に関する事項
資源工学	資源の開発及び生産	金属鉱物、石炭、石灰岩、碎石等の地下資源の探査、評価及び採掘に関する技術的事項並びに生産システムのマネジメント及び環境保全に関する事項 石油、天然ガス等の液体地下資源の探査、評価及び採取に関する技術的事項並びに生産システムのマネジメント及び環境保全に関する事項
	資源循環及び環境浄化	資源処理及び廃棄物の再資源化のための物理選別及び湿式処理、廃棄物の適正処理に関する技術的事項及びマネジメントに関する事項 水環境、大気環境、土壌、地質環境の浄化に関する技術的事項及びマネジメントに関する事項