

第1章

技術士第二次試験 における口頭試験

技術士試験においては5～6年ごとに試験制度の改正が行われているが、2019年度試験からは、技術士第二次試験で大きな試験制度の改正が行われた。口頭試験においても、この変更がもたらす影響を認識して試験に臨む必要があるため、試験制度全体の変更内容をここで整理してみる。なお、技術士第二次試験の口頭試験は、受験者が技術士となるのにふさわしい人物かどうかを総合的に判断する試験であるため、技術士制度などの基本事項を含めて、すべてを理解しておかなければ適切な回答ができない試験である。そういった点を配慮して、本章では技術士制度と技術士試験および口頭試験の基礎について説明する。

1. 試験制度改革の背景

2019年度からの試験制度改革は、2016年12月に文部科学省 科学技術・学術審議会 技術士分科会によって取りまとめられた報告書「今後の技術士制度の在り方について」の提言に基づいて行われたものである。

この報告書では、技術士第二次試験の具体的な改善方策について次のように述べている。

技術士資格が国際的通用性を確保するとともに、IEAが定めている「エンジニア」に相当する技術者を目指す者が取得するにふさわしい資格にするため、IEA^{※1}のPC^{※2}を踏まえて策定した「技術士に求められる資質能力（コンピテンシー）」を念頭に置きながら、第二次試験の在り方を見直すことが適当である。

コンピテンシーでは、技術士に求められる資質能力が高度化、多様化している中で、これらの者が業務を履行するためには、技術士資格の取得を通じて、実務経験に基づく専門的学識及び高等の専門的応用能力を有し、かつ、豊かな創造性を持って複合的な問題を明確にして解決できる技術士として活躍することが期待されている。

今後の第二次試験については、このような資質能力の確認を目的とすることが適当である。

※1：(International Engineering Alliance：国際エンジニアリング連合)

※2：(Professional Competencies：専門職として身に付けるべき知識・能力)

このような考え方を踏まえて第二次試験における、(1) 受験申込み時、(2) 筆記試験、(3) 口頭試験、についてそれぞれ試験制度改革に関する内容が示されたのである。

2. 2019年度の試験制度改正内容

前節で述べた背景をもとに行われた、試験制度改正の主な趣旨は次の3つになる。

(1) 筆記試験がすべて記述式問題になった

技術士第二次試験においては、試験制度が創設された際から、記述式問題が出題されていたが、2013年度試験から2018年度試験までは旧必須科目（Ⅰ）で択一式問題が出題されていた。その必須科目（Ⅰ）で、『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』を試す問題が記述式問題として出題されるようになった。

(2) 選択科目の統合・廃止が行われた

2018年度試験までは20の技術部門の中に、合計96の選択科目があったが、それが69の選択科目に集約された。中には、1つの選択科目しかない技術部門もある。それだけではなく、継続された選択科目を含めて、選択科目の内容が変更されているので、受験する選択科目を選ぶ場合にも注意が必要である。特に、総合技術監理部門を受験する、すでに技術士資格を持っている受験者は、自分が合格した技術士の選択科目が、総合技術監理部門ではどの選択科目に相当するのかを間違えなく選択する必要がある。

口頭試験において、自分が選択した選択科目の内容を確認してもらうために、選択科目の内容を図表1.1に示す。

図表1.1 一般技術部門の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、ブロワー、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・海洋	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 1.1 一般技術部門の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、パルプ、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 1.1 一般技術部門の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