

技術士制度の紹介

柿谷 均



初めまして、バイオ系のキャリアデザイン特別企画「技術士編」の導入を担当する柿谷です。私は、2019年6月に40年間勤務した東ソー（株）を定年退職して、自身の技術士事務所を開設しました。日本技術士会の理事をしていることから本稿の執筆を依頼されましたが、現在の技術士制度はさまざまな変遷を経ており、私が受験した20数年前に比べると、かなり複雑になった感が否めません。なるだけ分かりやすく解説するつもりですので、どうぞお付き合いください。

技術士とは

技術士を規定するのは技術士法¹⁾(文部科学省所管)であり、これによると定義は以下のようになっています。

技術士とは「技術士法第32条第1項の登録を受け、技術士の名称を用いて、科学技術に関する高度の専門的応用能力を必要とする事項についての計画、研究、設計、分析、試験、評価又はこれらに関する指導の業務を行う者」のことです。法律なので分かりにくい表現になっていますね。一つひとつ読み解いていきましょう。

- ①技術士法：技術士法は昭和32（1957）年に制定され、何度かの法改正を経て現在に至っています。当初の所轄官庁は科学技術庁でしたが、その後、文部省と統合したため、現在は文部科学省が所管しており、科学技術・学術審議会の技術士分科会²⁾で技術士に関係した事項の審議が行われています。
- ②技術士登録：技術士となる資格（技術士試験に合格など）を得た人が技術士となるには、「技術士登録簿に、氏名、生年月日、事務所の名称及び所在地、合格した第二次試験の技術部門の名称その他文部科学省令で定める事項の登録を受ける」必要があります。ここで何といても一番引っかけるのは「事務所」という表現でしょう。企業や国公立の機関に勤務する人にとって、自分の技術士事務所を持つことは組織の兼業禁止規定に抵触するのではないかと気になりますよね。実は、勤務している組織の長の了承を得ることで、職場を事務所として登録できるのです。私の知る限り、ほとんどの企業（特

に製造業やコンサルティング業）では技術士資格を人事部門が認識しており、申請すれば許可してもらえる聞いています。ただし、100%ではないので、技術士を目指す人は確認しておいた方がいいでしょう。

- ③技術士の名称：技術士は「名称独占」の資格です。これに対応する言葉は「業務独占」であり、技術士にしかできない仕事はありません。これが技術士のことを分かりにくくしている最大の要因ではありますが、全技術者の中に占める技術士の割合が低いことや技術士がカバーする分野や業務の範囲が広いことを考慮すると、業務独占の資格にすることが難しいのです。実は技術士法が制定された当初、将来は業務独占の資格にするというビジョンがありました。その後、多くの議論がなされましたが、業務独占を法律に盛り込むには至っていません。ただし、特定の分野においては実質的な業務独占となっており、また、技術士資格を有することでの各種優遇措置もあります。これらについては次項で改めて述べます。

- ④科学技術に関する高度の専門的応用能力：ここでは保有すべき能力が科学技術に限定されること（人文系を除く）と、新たな問題に対応できる高度な応用能力であることが記載されています。なお、他の法律によって規制されている業務、たとえば、建築の設計（建築士）や医療（医師、薬剤師）などは除かれます。

- ⑤計画、研究、設計、分析、試験、評価またはこれらに関する指導の業務：このように技術士の業務は多岐にわたっており、決して研究開発に限定されません。したがって、技術士試験において記載する業務経験についても多様な活動が認められています。

技術士補について 技術士補とは「技術士となるのに必要な技能を修習するため、法第32条第2項の登録を受け、技術士補の名称を用いて、技術士の業務について技術士を補助する者」(法第2条第2項)をいいます。技術士補であるためには以下2つの要件を満たす必要があります。

- ①技術士第一次試験に合格し、または指定された教育課程を修了し、同一部門の補助する技術士を定めて、法

定の登録を受けていること。

- ②技術士補の名称を用いて、技術士の業務を補助する業務を行うこと。
試験制度については後ほど詳しく解説します。

技術士の特典と義務

技術士の特典 前述したように、技術士は名称独占の資格であり、技術士でない者が「技術士」やこれに類似した名称を用いてはなりません(法第57条第1項)。違反すると30万円以下の罰金に処せられます(法第62条第三号)。また、表1のような国の有資格者として認められ(A)、あるいは資格試験の一部または全部が免除されています(B)。技術士補は技術士の業務を補助するという位置づけから、技術士補であることによる法令上の特典はありません。

技術士・技術士補の義務 技術士法には以下の6つの義務・責務が定められています。

- ①信用失墜行為の禁止(法第44条)：技術士又は技術士補は、技術士若しくは技術士補の信用を傷つけ、又は技術士及び技術士補全体の不名誉となるような行為をしてはなりません。
- ②技術士等の秘密保持義務(法第45条)：技術士又は技術士補は、正当な理由がなく、その業務に関して知り得た秘密を漏らし、又は盗用してはなりません。技術士又は技術士補でなくなった後においても同様です。
- ③技術士等の公益確保の責務(法第45条の2)：技術士又は技術士補は、その業務を行うに当たっては、公共

の安全、環境の保全その他の公益を害することのないよう努めなければなりません。

- ④技術士の名称表示の場合の義務(法第46条)：技術士は、その業務に関して技術士の名称を表示するときは、その登録を受けた技術部門を明示してするものとし、登録を受けていない技術部門を表示してはなりません。
- ⑤技術士補の業務の制限等(法第47条)：技術士補は、法に規定する業務について技術士を補助する場合を除くほか、技術士補の名称を表示して当該業務を行ってはなりません。法第46条の規定は、技術士補の名称表示についても準用します。
- ⑥技術士の資質向上の責務(法第47条の2)：技術士は、常に業務に関して有する知識及び技能の水準を向上させ、資質の向上を図るよう努めなければなりません。このように多くの義務が課せられた技術士ですが、それ故に社会的な信用度が高い資格であると言えます。

技術士の技術部門

前項で、技術士は名称を表示する場合、登録を受けた技術部門のみを表示しなければならないと書きました。ここではその技術部門について解説します。表2をご覧ください。この18番目に生物工学が登場します。技術士法が制定された当初、技術部門の数は16でした。その後いくつかの部門で名称変更や再編があり、さらに数度にわたり新しい部門が制定されて現在に至っています。

生物工学部門が新設されたのは昭和63(1988)年

表1. 技術士の特典と義務

(A) 有資格者として認められているもの		該当技術部門
① 建設業法の一般建設業及び特定建設業における営業所の専任技術者等		機械、電気電子、建設、上下水道など(生物工学は含まれず)
② 建設コンサルタント又は地質調査業者として登録する専任技術管理者		機械、電気電子、建設、応用理学など(生物工学は含まれず)
③ 公共下水道又は流域下水道の設計又は工事の監督管理を行う者		上下水道、衛生工学
④ 鉄道事業法の鉄道事業における設計管理者		機械、電気電子、建設
⑤ 中小企業支援法による中小企業・ベンチャー総合支援事業派遣専門家		全技術部門
その他		
(B) 資格試験の一部又は全部を免除されているもの	免除事項	該当技術分野
① 廃棄物処理施設技術管理者	申請資格を認定	化学、上下水道、衛生工学(これら以外は1年以上の実務経験)
② 労働安全・衛生コンサルタント	筆記試験一部免除	機械、電気電子、化学、建設など(生物工学は含まれず)
	受験資格を認定	全技術部門
③ 作業環境測定士	筆記試験一部免除	化学、金属、衛生工学、応用理学
	受験資格を認定	全技術部門
④ 施工管理技士(土木、電気工事、管工事、電気通信工事、造園)	学科試験免除	建設、上下水道、電気電子、森林など(生物工学は含まれず)
⑤ 土地区画整理士	学科試験免除	建設
⑥ 弁理士	筆記試験一部免除	全技術部門
⑦ 消防設備士	筆記試験一部免除	機械、電気電子、化学、衛生工学
	甲種受験資格を認定	全技術部門
⑧ 気象予報士	学科試験免除	応用理学(3年以上の予報業務に従事)
その他		

表2. 技術士の技術部門

技術部門名	制定時期
1. 機械部門	昭和32(1957)年
2. 船舶・海洋部門	昭和32(1957)年, 当時の名称は船舶
3. 航空・宇宙部門	昭和32(1957)年, 当時の名称は航空機
4. 電気電子部門	昭和32(1957)年, 当時の名称は電気
5. 化学部門	昭和32(1957)年
6. 繊維部門	昭和32(1957)年
7. 金属部門	昭和32(1957)年
8. 資源工学部門	昭和32(1957)年, 当時の名称は鉱業
9. 建設部門	昭和32(1957)年
10. 上下水道部門	昭和32(1957)年, 当時の名称は水道
11. 衛生工学部門	昭和32(1957)年
12. 農業部門	昭和32(1957)年
13. 森林部門	昭和32(1957)年, 当時の名称は林業
14. 水産部門	昭和32(1957)年
15. 経営工学部門	昭和32(1957)年, 当時の名称は生産管理
16. 情報工学部門	昭和46(1971)年, 当時の名称は情報処理 また生産管理と応用理学の一部を移管
17. 応用理学部門	昭和32(1957)年
18. 生物工学部門	昭和63(1988)年
19. 環境部門	平成3(1991)年
20. 原子力・放射線部門	平成15(2003)年
21. 総合技術監理部門	平成12(2000)年

12月です。他の多くの部門に比べて歴史が浅いものの、今年で32年になります。日本技術士会に入会した試験合格者で構成される生物工学部会は、平成2(1990)年6月、第1回試験の合格者8名によって発足し、今年30周年を迎えました。

現在、表2のように21の技術部門がありますが、このうち総合技術監理部門だけは他の部門と別格の建て付けになっています。この部門は「科学技術の高度化・複雑化に伴い、専門を横断して総合的な技術監理を行う技術者が必要である」という技術士審議会の答申に基づいて平成12(2000)年に新設されました。受験資格として他の部門に比べて、より長い業務経験年数が必要になっています。実は、総合技術監理部門の技術士のほとんどすべてが20技術部門のいずれかの技術士であり、また、この部門に対応する部会組織がないことでも別格の存在です。

技術士の活動実態

それでは次に技術士がどこでどんな仕事をしているのかを見ていきましょう。図1は日本技術士会が技術士登録者の勤務先を調べた結果です³⁾。このように勤務先としてもっとも多いのは一般企業であり、次いで、建設コンサルタント業、自営、地方自治体となっています。建設コンサルタントが多いのは、建設などの技術士が建設コンサルタントとして国(国土交通省)から特段の優遇措置を受けているという背景が関係しています[参照:表1(A)②]。

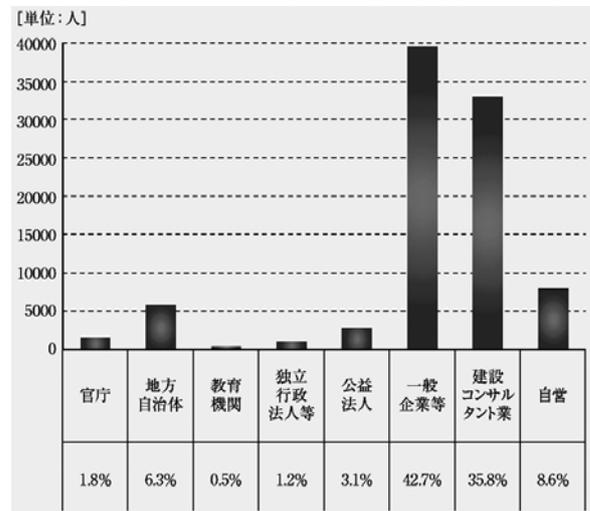


図1. 技術士の勤務先(2019年3月末現在)

技術士制度はもともと第二次世界大戦直後、アメリカの技術コンサルタント(Consulting Engineer)のような資格が日本でも必要だという認識から始まりました。そのため、技術士というのは第一線を退いた独立技術コンサルタントであるようなイメージがあったのですが、今では30代から50代を中心に幅広い年齢層の人が受験する資格になっており、技術士の英語名称もProfessional Engineerに一本化されました。

生物工学部門の技術士もやはり企業勤務の人が大半を占めていますが、国公立研究機関、大学・高専等教育機関、官庁などに勤務している人や、独立技術士として活動(自営)している人などさまざまです。なお、生物工学部門の技術士は他部門に比べると平均年齢が低く、博士号取得者や女性が多いのも特徴です。相互の交流も盛んであり、その中でいくつものコラボ(共同研究や業務提携など)が生まれています。

技術士の国際活動 技術士資格は博士号と似たところがありますが、技術士制度は日本独特のものであり、博士号がどの国でも同じように認識されることは異なります。こういったこともあり、企業では社員教育(育成)として社会人ドクターを取らせるように指導しても、技術士資格の取得を推奨しているケースは(建設業界を除いて)多くないようです。しかしながら今や、どの業界においてもビジネスはグローバル化しており、技術士資格の国際同等性について大きな関心が寄せられています。

現時点において、日本は国際エンジニア協定(IPEA)とAPECエンジニア協定(APEC Engineer Agreement)に加わっており(表3)、協定加盟国との間で登相互認証の仕組みができています³⁾。これらの加盟エコノミーにおいて

は、プロジェクトマネージャーとしての職務に就くことができます。しかしながら、表3の加盟エコノミーは限られたものであり、日本の技術士がさらに海外で存在感を示せるような仕組みづくりが望まれます。過去には、中国、台湾、韓国から日本に技術要請があるケースが多かったのですが、近年では東南アジアからの、主に社会インフ

ラ整備に関わる技術要請が増えています。2016年にはバングラデシュで技術士（機械部門）の田中宏さんがテロ襲撃に遭い命を落とすという痛ましい事件がありました⁴⁾、田中さんのように国際協力機構（JICA）から派遣されて海外で活躍している技術士は少なくありません。

技術士試験について

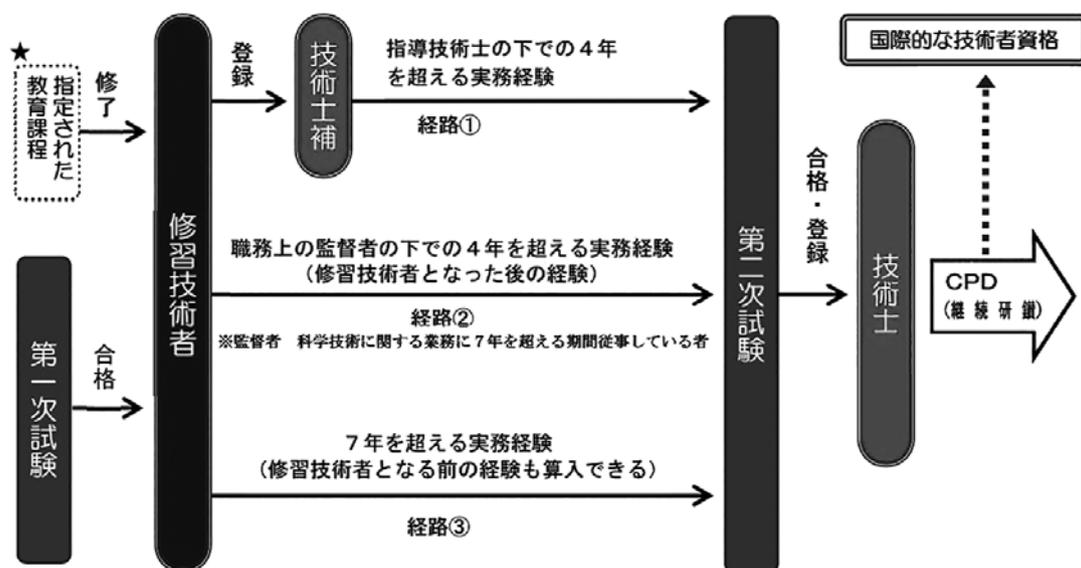
本稿の最後に、技術士試験の仕組みを解説します。図2をご覧ください。技術士になるにはまず、第一次試験に合格するか、指定された教育課程（★印）を修了することが必要です。この段階で修習技術者の呼称を得ます。その後一定期間の業務経験を積むことで第二次試験の受験資格を得、この試験に合格して文部科学省に登録するというのが一連の流れです。

図中の★印の「指定された教育課程」とは、日本技術者教育認定機構（JABEE）認定コースのことであり、生物工学の分野が認定されている教育機関は、九州工業大学、崇城大学、長浜バイオ大学です（2020年4月現在）。

修習技術者が第二次試験を受験するには3つの経路があり、いずれかを選択することができます。図2の経路①は技術士補として登録することであり、指導技術士の下で4年以上の実務経験を積めば第二次試験受験の資格が得られます。次に、技術士補にならなくても、職務上の監督者の下で4年以上の実務経験を積むことでも同様に資格が得られます。これが経路②です。ただし、監督者による証明を受けなければなりません。修習技術者に

表3. 技術士資格の国際的相互認証

加盟エコノミー	国際エンジニア協定 (IPEA)	APECエンジニア協定 (APEC Engineer Agreement)
インド	○ IntPE (India)	
アイルランド	○ IntPE (Irl)	
南アフリカ	○ IntPE (SA)	
スリランカ	○ IntPE (Sri Lanka)	
イギリス	○ IntPE (UK)	
バングラデシュ	(暫定加盟)	
オランダ	(暫定加盟)	
パキスタン	○ 称号未確定	
オーストラリア	○ IntPE (Aus)	○
カナダ	○ IntPE (Canada)	○
チャイニーズタイペイ	○ IntPE (Chinese Taipei)	○
中国香港	○ IntPE (Hong Kong)	○
日本	○ IntPE (Jp)	○
韓国	○ IntPE (ROK)	○
マレーシア	○ IntPE (My)	○
ニュージーランド	○ IntPE (NZ)	○
シンガポール	○ IntPE (Singapore)	○
アメリカ	○ IntPE (USA)	○
ロシア	(暫定加盟)	○
インドネシア		○
フィリピン		○
タイ		○
ペルー		○



経路①の期間と経路②の期間を合算して、通算4年を超える実務経験でも第二次試験を受験できます。

図2. 技術士試験の仕組み

表4. 生物工学部門における第二次試験の選択科目

技術部門	選択科目	選択科目の内容
18. 生物工学部門	18-1 生物機能工学	遺伝子工学, オミクス解析, ゲノム工学, ゲノム創薬, 細胞工学, 食品機能工学, 生殖工学, 組織工学, タンパク質工学, 糖鎖工学, バイオインフォマティクス, 微生物・動植物細胞の探索技術, 微生物・動植物細胞の育種技術, 免疫工学その他の生物機能工学関連技術に関する事項
	18-2 生物プロセス工学	環境微生物利用技術, 検査・診断技術, 酵素工学, 生体成分分析技術, 生体成分分離・精製技術, 生物材料工学, 生物変換技術, 代謝工学, ドラッグデリバリーシステム, ナノバイオテクノロジー, バイオセンサー, バイオプロセス設計・バリデーション, バイオポリマー・バイオプラスチック, バイオマス変換技術, バイオマテリアル, バイオリクター, バイオレメディエーション, 発酵工学, 微生物・動植物細胞培養技術その他の生物プロセス工学関連技術に関する事項

なった時点で、すでに十分長い実務経験を積んでいる人は、それ以前の経験を含めて7年以上あれば第一次試験に合格した翌年であっても第二次試験を受けることができます。これが経路③であり、実は大半の受験生がこの経路を選択しています。

第一次試験は筆記試験のみであり、基礎科目(科学技術全般にわたる基礎知識)、適性科目(技術士法第4章にある規定の遵守)、専門科目の3科目を受験します。専門科目はあらかじめ選択した技術部門(表2における1から20)です。生物工学部門であれば、細胞遺伝子工学、生物化学工学、生物環境工学のすべてが出題範囲になっています。

第二次試験は筆記試験および口頭試験により行われますが、本稿では総合技術監理部門を除く20部門の試験についてのみ記します。筆記試験は必須科目(あらかじめ選択した技術部門)と選択科目(あらかじめ選択した技術部門と選択科目)より成っており、生物工学の選択科目は表4に記すように生物機能工学と生物プロセス工学の2つです。なお、生物機能工学は第一次試験における細胞遺伝子工学、生物プロセス工学は第一次試験における生物化学工学+生物環境工学に対応しています。それぞれの科目の出題範囲は右の欄(選択科目の内容)に記したとおりです。

口頭試験は筆記試験の合格者に対してのみ行われます。口頭試験では、①筆記試験で自分が書いた答案、②あらかじめ提出した実務経歴、③技術士としての実務遂行能力、④技術士としての倫理や継続研さん、について問われます。ちなみに、直近の合格率(対受験者、令和元年度)は全部門平均で第一次試験が51.4%、第二次試

験が11.6%となっており、かなりの難関ですが、生物工学の第二次試験合格率は例年これより高いようです。

以上、技術士試験の概要を説明しましたが、かなり複雑であり、分かりにくいかもしれません。詳細を知りたい場合には、日本技術士会が発行している小冊子「技術士制度について」⁵⁾をご覧ください。また、同会の技術士試験問合せ窓口が受験資格などの質問に応じていますので、気軽に利用してください。

おわりに

以上、私の担当である技術士制度の紹介をしてきましたが、生物工学だけでなく他部門を含めた全体像を理解していただこうと思い、長文になってしまいました。このあと7人の技術士にご自分の経験をたっぷり語っていただきます。その中で制度に関わる事柄に疑問を感じたら本稿を参照していただくと幸いです。

文 献

- 1) 技術士法：
<https://hourei.net/law/358AC0000000025> (2020/7/27).
- 2) 技術士分科会：
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu7/ (2020/7/27).
- 3) 技術士PRリーフレット(第1号)：
https://www.engineer.or.jp/c_cmt/shikakukatsu/topics/007/attached/attach_7212_1.pdf (2020/7/27).
- 4) テロ犠牲の田中さんに勲章 パングラで新交通調査：
https://www.nikkei.com/article/DGXLASDG23H0Q_T20C16A9000000/ (2020/7/27).
- 5) 技術士制度について：
https://www.engineer.or.jp/c_topics/001/attached/attach_1680_2.pdf (2020/7/27).

<略歴> 1979年 東京大学大学院生物化学専門課程前期(修士)修了後、東洋曹達工業(現東ソー)に入社。40年間主にライフサイエンス/バイオテクノロジー関連の研究開発に従事。うち15年以上は京都大学、相模中央化学研究所、ハーバード大学、玉川大学に派遣/兼務。2020年9月現在 柿谷技術士事務所代表、(株)IBLC顧問。理学博士、技術士(生物工学部門)。

<趣味> 園芸(主にバラ)、語学、歴史(塩野七生氏に触発されて歴史小説「ニコメディアの館」を自費出版)。