

# 修習技術者のための修習ガイドブック

## － 技術士を目指して －

－第3版－

平成27年1月

公益社団法人 日本技術士会

## 刊行にあたって

公益社団法人日本技術士会

会長 吉田 克己

日本技術士会は、2002年（平成14年）1月に「修習技術者のための修習ガイドブック」を、2004年（平成16年）2月にその第2版を発刊してきました。

このたび、修習技術者の方々が技術士を目指す際に修習しておくべき内容、修習への取り組み方などについて記載し、第3版を刊行することになりました。

「修習技術者」とは、技術士第一次試験の合格者、およびそれと同等であるものとして日本技術者教育認定機構（JABEE）が認定した教育課程の修了者を指しています。

日本技術士会は、社会における技術士の存在意義を高めるために諸々の活動を行っています。2004年（平成16年）6月に「技術士ビジョン21」を社会に向けて発信し、2007年（平成19年）1月に「技術士プロフェッション宣言」を発表するとともに、2011年（平成23年）3月には「技術士倫理綱領」を制定し「公衆の利益の優先」「持続可能性の確保」などを明記し、技術士が国際社会で活躍できる環境を整えてまいりました。

2011年（平成23年）3月に発生した東日本大震災と福島第一原子力発電所事故は、科学技術への信頼を揺るがすものでした。その状況下で、多くの技術士の方々が被災地に出向いて復興に尽力して大きな評価を得ています。

また、産業界では、国際化の進展・海外事業展開の拡大などに対応して、イノベーション・リーダーやグローバルな人材の育成・確保を求めるようになってきています。

これからの技術者は、技術士の資格取得に満足することなく、APEC エンジニア、EMF 国際エンジニア<sup>1</sup>の資格取得が望まれます。その先に国際社会をリードし、国境を越えて活躍する技術士の姿が見えてきます。

技術士は、我が国における技術者の最高位の資格であるのみならず、技術士法により、3つの義務と2つの責務が課せられている、世界に通用する資格でもあります。

科学技術創造立国を標榜する我が国にとって技術力が最重要課題であり、社会基盤の構築を支える技術者、グローバルな技術者の育成は、日本技術士会の責務と考えています。

本ガイドブックが、修習技術者のみならず、修習技術者を指導する方々にも活用されるとともに、企業などの技術者教育や研修の場で、さらには大学などでの技術者教育のテキストとして活用され、技術士を目指す技術者が増えていくことを願っています。

（2015年1月）

---

<sup>1</sup> EMF 国際エンジニアは、和文の名称が IPEA 国際エンジニアに 2015 年 4 月 1 日から変更されます。

## はじめに

公益社団法人日本技術士会 修習技術者支援実行委員会  
副委員長 高橋 裕二  
(修習ガイドブック編集会議 責任者)

この度、日本技術士会は技術士を目指す多くの方々のために「修習技術者のための修習ガイドブックー技術士を目指してー（第3版）」を刊行することになりました。本ガイドブックには、修習技術者が初期専門能力開発（IPD, Initial Professional Development）を通して身に付けるべき基本的な内容と修習への取組み方を簡潔にまとめています。また、日本技術士会の修習技術者支援実行委員会が長年にわたり行ってきた修習技術者に対する修習活動をベースに記載していますので、その内容は分かりやすく実践的であると自負しています。

本ガイドブックでは、修習の内容や方法といった実務的なことにとどまらず、修習の意義や大切さといった「修習理念」も同時に伝えたいと考えています。理念とは物事がこうあるべきだという根本的な考えのことで、「修習理念」は以下のとおりです。

修習とは、技術士として大成するための基礎を獲得するために行われる自己研鑽の活動である。修習技術者は、基本修習課題である「専門技術能力」「業務遂行能力」「行動原則」の理解・修得を目指す。

技術士法には、「技術士は、常に、その業務に関して有する知識及び技能の水準を向上させ、その他その資質の向上を図るよう努めなければならない」と、資質向上の責務が明記されており、技術士になった後は、継続研鑽（CPD, Continuing Professional Development）を行う必要があります。CPDはIPDから連続したもので、自己研鑽を続けていくことは永遠のテーマであり、修習はその一過程であると理解して欲しいと思います。

本ガイドブックには、本編の他に、修習の事例、修習技術者を指導される方へのアドバイス、海外の技術者資格、技術士制度・資格の歴史なども掲載し、修習技術者以外の技術士を目指す方およびその指導者といった多くの方々にも、幅広く活用してもらえらるものとなりました。

最後に、本ガイドブックが修習技術者にとって修習活動の拠り所となり、少しでも早く技術士になられることを願ってやみません。

(2015年1月)

# 目 次

刊行にあたって	i
はじめに	ii
目次	iii
ガイドブックの構成	v
第1章 技術士と修習技術者	1
1.1 技術士と修習技術者の定義	1
1.2 技術士と修習技術者の関係	1
1.3 求められる技術士像	3
1.4 技術士の国際性	3
第2章 修習の目的・目標	5
2.1 修習の目的および目標	5
2.2 基本修習課題	6
2.3 求められる資質・能力	6
2.4 目標達成の鍵	8
2.4.1 指導者	
2.4.2 修習方法	
2.4.3 修習の姿勢	
第3章 修習技術者に求められる資質・能力	9
3.1 専門技術能力	9
3.1.1 基礎知識の理解と応用	
3.1.2 専門技術知識の理解と応用	
3.1.3 特定の国・地域に関する知識の理解と応用	
3.2 業務遂行能力	10
3.2.1 問題分析	
3.2.2 解決策のデザインおよび開発	
3.2.3 評価	
3.2.4 技術業務のマネジメント	
3.2.5 コミュニケーション	
3.2.6 国際的な適応力	
3.2.7 判断	
3.2.8 リーダーシップ	
3.3 行動原則	20
3.3.1 社会の保全・持続	
3.3.2 法と規則	
3.3.3 倫理	
3.3.4 継続研鑽	
3.3.5 決定における責任	

第4章 修習の具体的実施方法	27
4.1 修習活動とは	27
4.2 基本修習課題に基づく自己分析	28
4.2.1 業務経歴の自己分析	
4.2.2 専門技術能力の自己分析	
4.2.3 業務遂行能力の自己分析	
4.2.4 行動原則の自己分析	
4.2.5 自己分析のまとめ	
4.2.6 自己分析の事例	
4.3 修習の計画〔P〕	32
4.3.1 目標とする技術士像の設定	
4.3.2 指導者の設定	
4.3.3 修習項目の設定	
4.3.4 修習時間の設定	
4.3.5 成果のまとめ方	
4.3.6 修習計画の事例	
4.4 修習の実行〔D〕	37
4.4.1 修習の場の設定	
4.4.2 実行と記録	
4.4.3 修習記録の事例	
4.5 修習の評価〔C〕	39
4.5.1 計画の実行・成果の比較評価	
4.5.2 比較結果の明確化	
4.5.3 評価の事例	
4.6 修習の改善〔A〕	40
4.6.1 比較評価による改善	
4.6.2 目標の見直し	
4.6.3 改善の事例	
おわりに	43
用語の解説	44
修習の事例	47
参考資料	
A 技術士プロフェッション宣言	55
B 技術士倫理綱領	56
C 修習技術者を指導される方へ	62
D 修習技術者支援実行委員会主催の研修講座	64
E 技術士法と技術士法施行規則の主な条文	66
F 技術士第二次試験の技術部門と選択科目	72
G 技術士に求められる資質能力（コンピテンシー）	74
H 「基本修習課題」と「IEAによるPEのPC」の関係	76
I 海外の技術者資格	77
J 技術士制度・資格の歴史	81
〔コラム 基本修習課題はどのようにして導かれた？ 〕	7
〔コラム 指導技術士、指導技術者とは 〕	63

## ガイドブックの構成

第1章 技術士と修習技術者	
1.1 技術士と修習技術者の定義	1.3 求められる技術士像
1.2 技術士と修習技術者の関係	1.4 技術士の国際性
第2章 修習の目的・目標	
2.1 修習の目的および目標	2.3 求められる資質・能力
2.2 基本修習課題	2.4 目標達成の鍵
第3章 修習技術者に求められる資質・能力	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">3.1 専門技術能力</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px; text-align: center;"> <div style="background-color: #4a7ebb; color: white; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="color: white; font-weight: bold; text-align: center;">基本 修習課題</div> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">3.2 業務遂行能力</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">3.3 行動原則</div> </div>	
第4章 修習の具体的実施方法	
4.1 修習活動とは	4.2 基本修習課題に基づく自己分析
Plan	Do
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">4.3 修習の計画</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">4.4 修習の実行</div>
<div style="font-size: 2em; color: #4a7ebb;">↑</div>	<div style="font-size: 2em; color: #4a7ebb;">↓</div>
Act	Check
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">4.6 修習の改善</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">4.5 修習の評価</div>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; color: #4a7ebb;">←</div> <div style="text-align: center;">             修習のPDCA サイクル           </div> <div style="font-size: 2em; color: #4a7ebb;">→</div> </div>	
用語の解説 修習の事例	
<参考資料>	
A) 技術士プロフェッション宣言 B) 技術士倫理綱領 C) 修習技術者を指導される方へ D) 修習技術者支援実行委員会主催の研修講座 E) 技術士法と技術士法施行規則の主な条文 F) 技術士第二次試験の技術部門と選択科目 G) 技術士に求められる資質能力（コンピテンシー） H) 「基本修習課題」と「IEAによるPEのPC」の関係 I) 海外の技術者資格 J) 技術士制度・資格の歴史	

### 第1章 技術士と修習技術者

#### 1.1 技術士と修習技術者の定義

技術士とは、技術士第二次試験に合格し、登録を受け、技術士の名称を用いて、「科学技術に関する高等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」を行う者と定義されている（技術士法第2条。以下、技術士法を[法]と略す）。

技術士は、国によって科学技術に関する高度な知識と応用能力が認められた技術者で、科学技術の応用面に携わる技術者にとって最も権威ある国家資格である。さらに、技術士は高い技術者倫理を備え（[法]第45条の2）、継続的な資質向上に努めること（[法]第47条の2）が責務となっている。

また、修習技術者とは、技術士補となる資格を有する者、すなわち、技術士第一次試験に合格した者および文部科学大臣が指定した教育課程を修了（現時点では一般社団法人日本技術者教育認定機構（JABEE）が認定した教育機関のみが指定されている）した者である。なお、「修習技術者」は法律用語ではないが、文部科学省科学技術・学術審議会技術士分科会などで使われている。修習技術者のうち、技術士補とは、登録を受け、技術士補の名称を用いて、指導技術士を補助する者である（[法]第2条第2項）。なお、指導技術士については次節で説明する。

#### 1.2 技術士と修習技術者の関係

修習技術者が第二次試験の受験資格を得るには所定の実務経験を積まなければならない（[法]第6条第2項）。実務経験の積み方は、図-1.1に示された経路1、経路2、経路3のいずれかによる。修習技術者は所定の実務経験を積めば、第一次試験の合格部門や文部科学大臣が指定した教育課程の技術部門にかかわらず、第二次試験は総合技術監理部門も含めて全ての技術部門を受けることができる。

総合技術監理部門を除く技術部門に関する実務経験の積み方（経路）や年数の概要について、次に説明する。なお、経路間の期間の算入、総合技術監理部門の場合などの詳細は巻末の「用語の解説」に、法令の主な条文は参考資料Eに示す。

##### (1) 経路1

経路1は、修習技術者が「指導技術士」を定めて技術士補に登録、指導技術士の指導の下で登録後4年を超える実務経験を積むことで、第二次試験の受験資格を得るのである。指導技術士と技術士補は、指導・補助の関係にあり、同一の技術部門で登録されている必要がある。経路1は、指導技術士の指導を常に身近で受けられるという大きな特徴がある。

##### (2) 経路2

経路2は、修習技術者が職務上の監督者の下で4年を超える実務経験を積むことで第二次試験の受験資格を得るものである。この職務上の監督者とは、「科学技術に関する高等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」に従事した期間が7年を超え、かつ、修習技術者を適切に監督できる職務上の地位にある者である。この条件について修習技術

## 第1章 技術士と修習技術者

者は第二次試験の受験申込時に証明書を提出する。通常は、修習技術者の直属の上司が職務上の監督者に該当し、上司の上司でも該当する。職務上の監督者は技術士である必要はなく、また、技術士（第二次試験合格者で技術士未登録者も含む）であっても修習技術者と同一技術部門の技術士（第二次試験合格者で技術士未登録者も含む）である必要もない。これが経路1との大きな違いであり、修習技術者の組織に同一技術部門の技術士（指導技術士）がないなどの場合に有効である。

### (3) 経路3

経路3は、修習技術者が指導技術士や職務上の監督者の下での実務経験がなくても、7年を超える実務経験によって第二次試験受験資格を得るものである。経路1・経路2よりも長い通算7年超の実務経験が求められる。ただし、修習技術者は、技術士となる資格を有する前の実務経験も含められるので、すでに所定の実務経験を積んだ技術者が第一次試験に合格した場合、翌年度から第二次試験の受験ができる。

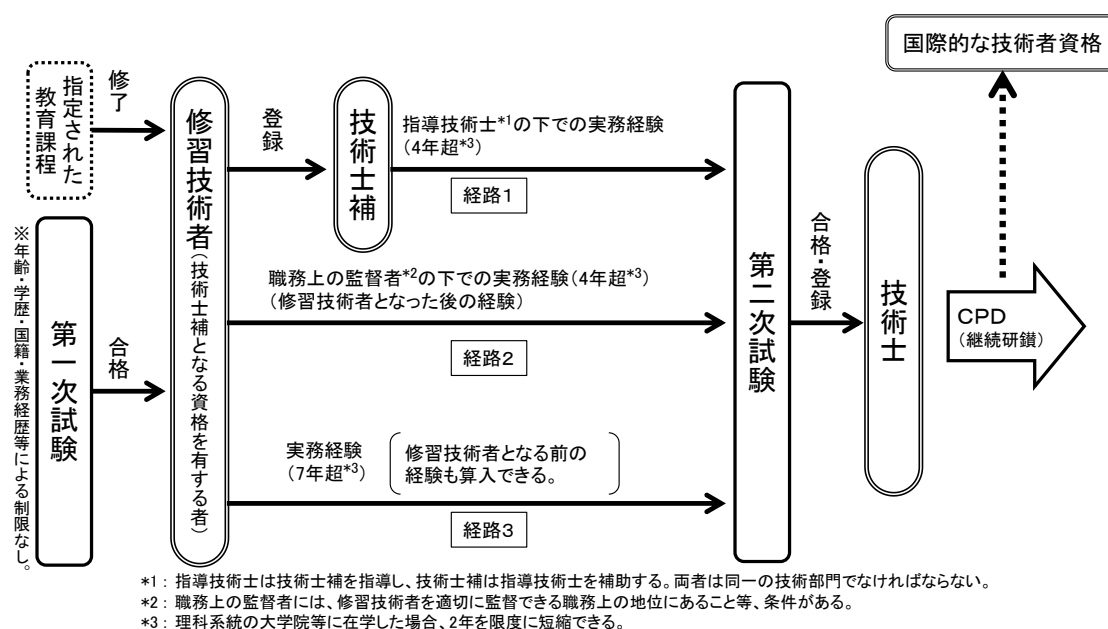


図-1.1 技術士試験の仕組み（参考文献<sup>[1]</sup>の図に加筆修正）

図-1.1 中の\*3については、学校教育法による「大学院修士課程・専門職学位課程（理科系統）の修了者」、「大学院博士課程（理科系統）の在学者又は在学していた者」のいずれかに該当する場合は、経路1～3の実務経験の期間から2年を限度に短縮することができるということである。

修習技術者は、将来専門職技術者として身につけるべき知識・能力のうち、初期の専門能力を身に付けることが求められる。これが IPD（Initial Professional Development、初期専門能力開発）である。したがって、IPDは修習技術者の修習であり、技術士のCPD（Continuing Professional Development、継続的専門能力開発、日本技術士会では「継続研鑽」と呼ぶ）につながる。



### 1.3 求められる技術士像

技術士は、2000年（平成12年）の技術士法の改正により、技術者資格の国際的同等性を担保するために、継続研鑽（CPD）が課せられるようになった<sup>[2]</sup>。日本技術士会では、技術士プロフェッションを宣言し、そのなかで技術士の行動原則およびプロフェッションの概念を明確にしている。なお、技術士プロフェッション宣言の全文を参考資料Aに示すが、技術士の行動原則を次のとおり規定している。

- ① 高度な専門技術者にふさわしい知識と能力を持ち、技術進歩に応じてたえずこれを向上させ、自らの技術に対して責任を持つ。
- ② 顧客の業務内容、品質などに関する要求内容について、課せられた守秘義務を順守しつつ、業務に誠実に取り組み、顧客に対して責任を持つ。
- ③ 業務履行にあたりそれが社会や環境に与える影響を十分に考慮し、これに適切に対処し、人々の安全、福祉などの公益をそこなうことのないよう、社会に対して責任を持つ。

また、プロフェッションの概念として「厳格な職業倫理を備える」などとしている。すなわち、技術士は自律的な規範に従い、協働して資質の保持・向上を図る、専門職であることを宣言したのである。なお、技術士倫理綱領を参考資料Bに示す。また、広範囲な技術問題に対応するため、技術士は自ら広いネットワークを構築し、専門を異にする技術士同士との協働ができることも重要である。技術士は、科学技術全般にわたる技術者群のリーダーとして業務を遂行する能力が求められる<sup>[3]</sup>。

### 1.4 技術士の国際性

近年、経済・産業のグローバル化により、技術士制度の国際同等性が問われるようになってきている。前節で述べた技術士法の改正<sup>[2]</sup>は、技術士制度の国際同等性を確保するためでもあった。技術者資格の制度として、日本には技術士制度があり、米国には Professional Engineer 制度、英国には Chartered Engineer 制度がある。各国の技術者資格の制度については参考資料Iに示す。これら国際的な技術者資格の相互承認として、APEC エンジニア登録制度および EMF (Engineers Mobility Forum) の制度が作られた。日本の技術士資格は、これらの国際的な技術者登録制度に登録ができる資格となっている。

APEC エンジニア登録制度は2000年（平成12年）に要件がまとめられ登録が開始され、日本、オーストラリア、カナダをはじめとする APEC 域内 14 エコノミーで相互承認に向けたプロジェクトに参加している。APEC エンジニア登録制度は各エコノミーの技術者資格の団体が政府と協力して運営している。

EMF は経験に富んだ技術者の国際的な活動促進を目的として、1997年（平成9年）に枠組みが設立され、現在世界 15 の国と地域で協定が合意されており、日本では2008年（平成20年）から登録が開始されている。EMF は加盟する技術者資格の団体の合意によって運営されている。

APEC エンジニア、EMF などの専門職資格認定の3枠組みおよびワシントン協定 (WA: Washington Accord) などのエンジニアリング教育認定の3協定が集まり、国際エンジニアリング連合 (IEA: International Engineering Alliance) が組織された。IEA

## 第1章 技術士と修習技術者

は専門職としての知識・能力 (PC:Professional Competencies) を Engineer (エンジニア)、Technologist (テクノロジスト) および Technician (テクニシャン) 別に明示するとともに、高等教育機関の技術者教育に関する協定であるワシントン協定、シドニー協定 (SA:Sydney Accord)、ダブリン協定 (DA :Dublin Accord) に準拠した課程の卒業生が身につけるべき知識・能力 (GA: Graduate Attributes) を規定している。なお、日本の大学などの高等教育機関で実施されている技術者教育プログラムのワシントン協定に基づく認定は日本技術者教育認定機構 (JABEE : Japan Accreditation Board for Engineering Education) が行っている。

APEC エンジニアの基本的枠組みを定めた文書 (APEC エンジニア・マニュアル) ならびに EMF 国際エンジニアの基本的枠組みを定めた定款は、2013 年 1 月をもって「IEA Competence Agreements」の中の「APEC Engineer Agreement : APECEA」「International Professional Engineer Agreement : IPEA」としてそれぞれ再編成され、登録要件の一部が変更された。

### <参考文献>

- [1] 「平成 26 年度技術士第二次試験受験申込み案内」、公益社団法人 日本技術士会、  
<https://www.engineer.or.jp/>
- [2] 「技術士制度の改善方策について」、文部科学省 技術士審議会  
2000 年 (平成 12 年) 2 月 23 日  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/old\\_gijyutu/gijyutushi\\_index/toushin/1313776.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/old_gijyutu/gijyutushi_index/toushin/1313776.htm)
- [3] 「技術士ビジョン 21」、社団法人 日本技術士会、2004 年 (平成 16 年) 6 月、  
<https://www.engineer.or.jp/>

## 第2章 修習の目的・目標

修習の基本的な考えは、次の「修習理念」に示しているとおりでである。

修習とは、技術士として大成するための基礎を獲得するために行われる自己研鑽の活動である。修習技術者は、基本修習課題である「専門技術能力」「業務遂行能力」「行動原則」の理解・修得を目指す。

日本技術士会はこの修習理念を踏まえて、3つの基本修習課題の理解・修得を修習技術者に対し支援していくものとする。

本章では、修習の目的および目標、修習技術者が身につけるべき基本的な課題(基本修習課題)、修習技術者に求められる資質・能力、そして目標を達成するための鍵について述べる。

### 2. 1 修習の目的および目標

修習の目的は、「修習理念」を踏まえて技術士になり、優れた技術者として社会的・経済的役割を果たすことである。

「目的」は、抽象的でかつ長期にわたるもので、内容に重点をおいたものである。それに対して「目標」は、目指す地点・数値・数量などに重点をおいたものである(図2-1参照)。目的は、そもそも何のためにやるのか、何のためにあるのかといった「意義」を表すものであり、目標とは、目的を達成するためのステップであるとも言える。あくまでも「目的」を達成するために目指すべき行動やその道筋を示したものである。

修習の目的を果たすための目標には、第二次試験に合格することなどがあり、修習技術者が各々の立場で決めるものである。

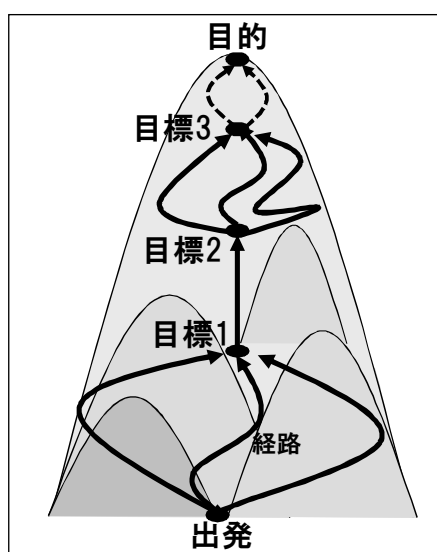


図-2.1 目的・目標(イメージ)

### 2.2 基本修習課題

基本修習課題とは、修習技術者が IPD として実務経験を積むときに修得すべき課題であり、技術士が備えるべき能力要件である。技術士の要件は、技術士法で規定されており、その倫理的な面はプロフェッション宣言および技術士倫理綱領に示されている。

2000 年（平成 12 年）の技術士法改正およびその後の制度の整備によって、技術士は技術専門職、すなわちプロフェッショナルとして明確に位置づけられた。プロフェッションの概念は、プロフェッション宣言（参考資料A）によると次のとおりである。

- (1) 教育と経験により培われた高度の専門知識及びその応用能力を持つ。
- (2) 厳格な職業倫理を備える。
- (3) 広い視野で公益を確保する。
- (4) 職業資格を持ち、その職能を発揮できる専門職団体に所属する。

この宣言には多くの事柄が含まれている。この事柄のうち本書の目的である「修習」について整理すると、(1)は高度な専門知識とその応用能力と業務の遂行能力、(2)および(3)は業務を遂行する者の行動原則となる。さらに、要約すると(1)は専門技術能力と業務遂行能力、(2)および(3)は行動原則となる。これらの能力と原則が修習技術者として身につけるべき初期的な課題となる。ここで専門技術能力、業務遂行能力、行動原則を「基本修習課題」と呼んでいる。

修習する際には、修習の内容を3つの基本修習課題に振り分けて確認することで、過不足が無く、かつ、一方に偏らずバランス良く修習することが可能となる。

### 2.3 求められる資質・能力

修習技術者に求められる資質および能力は、文部科学省科学技術・学術審議会技術士分科会が公表している「技術士に求められる資質能力（コンピテンシー）」（参考資料G）および国際的な社会で活躍する上で必要な国際エンジニアリング連合(IEA)の専門職としての知識能力(PC:Professional Competencies)（参考資料H）など国内外の動向を踏まえて日本の技術者として具備すべき能力を加えて設定している。

表-2.1 に日本技術士会としての修習技術者に求められる資質・能力を示す。3つの基本修習課題（専門技術能力、業務遂行能力、行動原則）に対して、IEAのPCの13項目の知識能力に示されている「普遍的知識の理解と応用」を「基礎知識」と「専門知識」に分け、同様に「コミュニケーション」を「コミュニケーション」と「国際的な適応力」に分けている。さらに、「リーダーシップ」を追加して、16項目の求める資質・能力を示している。具体的には第3章で説明する。

## 第2章 修習の目的・目標

表-2.1 修習技術者に求められる基本修習課題と資質・能力

基本修習課題	資質・能力	
1. 専門技術能力	1.1 基礎知識の理解と応用 1.2 専門技術知識の理解と応用	1.3 特定の国・地域に関する知識の理解と応用
2. 業務遂行能力	2.1 問題分析 2.2 解決策のデザインおよび開発 2.3 評価 2.4 技術活動のマネジメント	2.5 コミュニケーション 2.6 国際的な適応力 2.7 判断 2.8 リーダーシップ
3. 行動原則	3.1 社会の保全・持続 3.2 法と規則 3.3 倫理	3.4 継続研鑽 3.5 決定における責任

### コラム

#### 基本修習課題はどのようにして導かれた？

修習ガイドブック第3版では基本修習課題（専門技術能力、業務遂行能力、行動原則）を、本文表-2.1に示す資質・能力として整理している。3つあるこの分類は、第2版（2004年〔平成16年〕2月）の考え方を踏襲しているが、第2版では基本修習課題は以下の表のように「必要とする能力」として整理している。当時は、専門職技術者の能力や資質について、国際的に標準となる考え方が示されていない。そこで第3版では、IEAのPCも参考に、近年の動向を踏まえて整理し直したものである。

修習ガイドブック第2版における基本修習課題と必要とする能力

基本修習課題	必要とする能力	修習の場
専門技術能力	A. 基礎技術知識および理解力 B. 専門分野における技術知識、計画、設計、応用能力	主に企業等組織内部における専門教育、訓練
業務遂行能力	C. 計画および設計 D. リーダーシップおよびマネジメント E. コミュニケーション、国際的な適応力	企業等組織内部および技術者協会等の研修による体系的な学習、教育、訓練
行動原則	F. 専門職技術者の社会的責任 (技術者の行動原則、社会・環境・安全への配慮)	企業等組織内部および技術者協会等の研修による体系的な学習、教育、訓練

第2版というからには、当然、第1版も作成されている。2000年〔平成12年〕の技術士法の改正に合わせ、「技術士継続教育（CPD）実施方策検討委員会報告書」（日本技術士会、2000年〔平成12年〕7月）を踏まえた第1版（2002年〔平成14年〕1月）が作成された。第1版は主に、4年間の修習カリキュラムを示すことが目的であったため、個別の能力要件の検討が十分に行われていない。そこで、外部有識者が参加した修習技術者書類審査指針検討委員会が設置され、その報告に基づいて第2版が策定されたものである。この第2版では、基本課題ごとの能力要件とともに、達成目標が示されていることが評価されている。

第2版作成時、日本技術士会のプロフェッション宣言（2007年〔平成19年〕1月1日）の誕生はまだであった。そのため、基本修習課題の検討過程では、組織の中における科学技術系専門職の自律の視点での研究をまとめた「プロフェッショナルと組織」が参考となっており、その後の技術士のプロフェッショナルエンジニアとしての定義を導くものとなっている。

#### 《参考文献》

太田肇、プロフェッショナルと組織－組織と個人の「間接的融合」－、同文館、1993年（平成5年）4月

### 2.4 目標達成の鍵

修習技術者が目標を達成する鍵は、自分自身の環境にあった「修習の計画」を具体的に立てることである。自分自身の修習の計画を立てるためには、「指導者」、「修習方法」、「修習の姿勢」が鍵となる。

#### 2.4.1 指導者

実務経験は、指導を受けることが基本である。よって経路1では指導技術士が、経路2では職務上の監督者が必要となる。指導技術士は、技術士制度の理解や修習の経験があることから、修習する際には非常に頼りになる。特に修習技術者は指導者から資質・能力を学び取り、時には進捗の遅れや疑問点を相談しやすくなる。後輩を育成する情熱があり、育成に長けている指導者を見つけることが鍵である。なお、指導者の役割については、参考資料Cに示す。

#### 2.4.2 修習方法

修習技術者は、自らの実務と資質・能力の関係、指導者の指導力を考慮して修習の計画を立てる。修習の計画は、資質・能力ごとに5W1H(When、Where、Who、What、Why、How)を明確にすることが必要で、修習方法ではWhen、Where、How、すなわち、求められている資質・能力をいつ、どこで、OJT(On the Job Training)、OFF-JT(Off the Job Training)または自己研鑽を行うかが重要となる。修習する際には修習方法を定め適切に計画することが鍵である。

#### 2.4.3 修習の姿勢

修習技術者、特に若い修習技術者は、まず学生と社会人の大きな違いを認識する必要がある。すでに社会人の方には思い当たるところがあると思うが、学生の間、頻繁に受けた試験、作成したレポートには、出題する教員が求めている正解があり、学生は教員が求めている正解を答えようとする。一方、社会では顧客は、困ったこと、解決して欲しいことを問題として提示するのみである。すなわち、「正解は自分が作る」かどうかは学生生活と社会人生活の最も大きな違いである。

ここで「正解」とは、その時点での「最適な解」である。もし間違った答えを出した場合、または、答えを出さなかった場合、社会的な問題になるリスクを内在させることを念頭におく必要がある。また、問題に対する「正解」は上司、先輩にもなく、相談すると自らの経験をもとに答えてくれるかもしれないが、「正解」に結びつくかどうかは不明である。すなわち、「正解」は自ら考え、判断して導き、出した答えには責任を持つ必要がある。したがって、単に上司に指示された、先輩に言われたとおりに行うのではなく、主体的に取組み、上司、先輩や周辺と相談しながら正解を導く姿勢が重要である。自ら十分に考え、判断して行った場合の失敗が反省となり、次に生きる失敗になる。しかし、何も考えずに言われたとおりに行った場合の失敗からは後悔しか生まれない。修習期間中に、このような姿勢を身につけることが目標を達成する鍵である。

### 第3章 修習技術者に求められる資質・能力

本章では、3つの基本修習課題「専門技術能力」、「業務遂行能力」、「行動原則」の資質・能力の概要を説明する。

修習技術者に求められる資質・能力は、第一次試験に合格した、または、JABEE課程を修了した時点で、「修習の領域」の入口に達していると考えられる(図-3.1)。実務経験のある修習技術者の中には、修習項目によっては「修習の領域」に踏み込んでいる人もいるだろう。まず、修習技術者は技術士の領域に入る(第二次試験の合格)ことを目指して修習に励んでもらいたい。

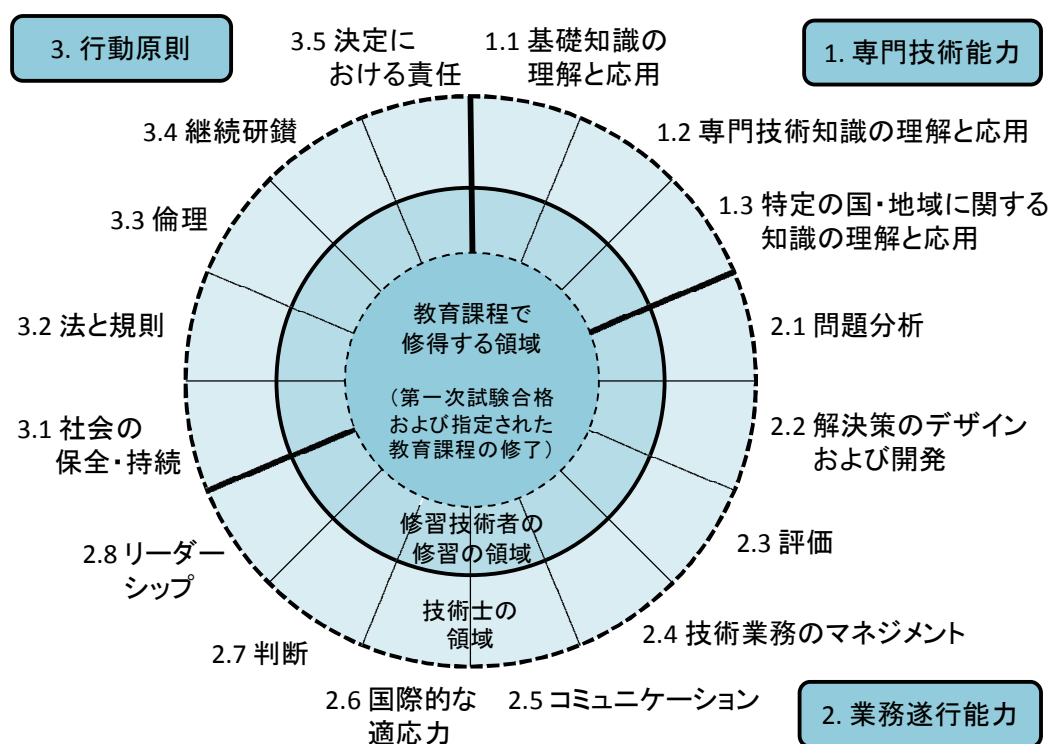


図-3.1 修習技術者に求められる資質・能力

#### 3.1 専門技術能力

専門技術能力とは、専門とする技術に関する能力であり、自己の専門分野における複合的な工学問題などを解決するための専門知識（基礎知識を含む）とその理解力、応用能力である。専門技術能力には、「基礎知識の理解と応用」、「専門技術知識の理解と応用」、「特定の国・地域に関する知識の理解と応用」がある。

##### 3.1.1 基礎知識の理解と応用

技術者は専門分野が異なっても、技術に共通し基礎となる数学（特に統計学）、物理学、化学、情報、論理学、地学、生物学、工学基礎などの基礎知識を理解し応用する能力は、必須である。また、専門分野以外の幅広い科学技術知識とその原理の理解は、技術的な問題に対する課題設定やその解決策の立案に大いに役立つ。

基礎知識の理解と応用として、大学などの JABEE 認定課程修了程度の能力が目標となる。教育課程で修習する領域であっても、修習技術者が履修しているとは限らない。基礎知識が身に付いていないと感じたなら、大学生向けの教科書を学習するなどして、基礎知識を自分の力としていくことが必要である。

#### 3.1.2 専門技術知識の理解と応用

専門分野における専門技術知識の理解と応用能力は、技術士が技術士業務を行う上で最も基本となる知識・能力と言える。技術士として専門技術に関する知識を理解し応用する能力は、それぞれの専門分野ごとに異なり、また自分の専門領域を広げるときには新たな分野の専門知識を理解し、応用能力を獲得する必要がある。技術はその時代・社会によって大きく影響を受けており、技術部門や専門分野も大きく変遷する。核となる自分自身の専門分野のみならず、その周辺技術にも関心を払うことによって、複数の技術が複雑に絡んだ現代の問題を解決することが可能となる。

技術的問題の解決にあたって自己の専門分野のみで解決できるケースは限定されており、他の専門分野の技術者の協力を得て解決すべき問題は多く、自分の専門技術領域を広げる努力が重要となっている。

#### 3.1.3 特定の国・地域に関する知識の理解と応用

技術は、国境を越えて人類の繁栄に活用できるものである。しかし、技術の適用先（国・地域、そしてその地の法規則など）は様々である。よって、技術者には、技術の適用先について理解し応用する能力が必要となる。すなわち、経済・産業がグローバル化している現在、自分の活動する国・地域の政府組織、法律や規格（BS、ANSI、DIN、SS など）、自然環境（気象、大気、水質、土質など）、生態系などを理解し、応用する能力が求められる。

技術者が海外で業務を行うには、これらは最初に確認・理解しなければならない。たとえば、安全基準（耐火、防火など）には日本と異なる制限が多い。国によっては電化製品や機器に電源プラグやモーターが付属していない場合もある。

国内の場合も、技術者には業務を行う地域の条例や気候などを理解し、技術に応用する能力が求められる。たとえば、日本の電力の周波数は東・西で異なるし、気候は亜熱帯、温帯、亜寒帯（冷帯）に広がる。

### 3.2 業務遂行能力

技術士の業務を行うにあたって、「専門技術能力」を基本として、効果的・効率的に業務の目標を達成するために、「業務遂行能力」が求められる。「業務遂行能力」の資質・能力として、「問題分析」、「解決策のデザインおよび開発」、「評価」、「技術業務のマネジメント」、「コミュニケーション」、「国際的な適応力」、「判断」、「リーダーシップ」がある。



### 3.2.1 問題分析

「問題分析」とは「問題」の背景・要因・原因を明確にし、問題を解決するためになすべき「課題」を適切に設定することである。ここでは、「何が問題であるのか＝問題は何か」を明確にすることが重要である。

「問題」とは、「あるべき姿（目標・水準）と現状とのギャップ（差異）」と定義し、

$$\text{問題} = \text{目標（水準）値} - \text{現状値}$$

で表現する。いろいろな角度から背景・要因・原因を調査・分析し、「この問題を解決するための課題」を適切に設定する能力が問題分析能力である。

「あるべき姿」を明確にすることによって、「現状とのギャップ」が認識可能となる。「あるべき姿」は組織内で共有できる場合もあれば、各個人で食い違うこともある。問題を明確にし、分析するためには、関係者間で「あるべき姿」を共有することが重要である。

「問題解決のステップ例」を以下に示す。

- 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

②、③のステップに問題分析能力が必要となる。そして、技術士には複合的な問題を明確にし、問題を解決するために、問題分析能力が求められている。図-3.2に複合的な問題（例）、表-3.1に技術者として扱う問題の種類を参考を示す。

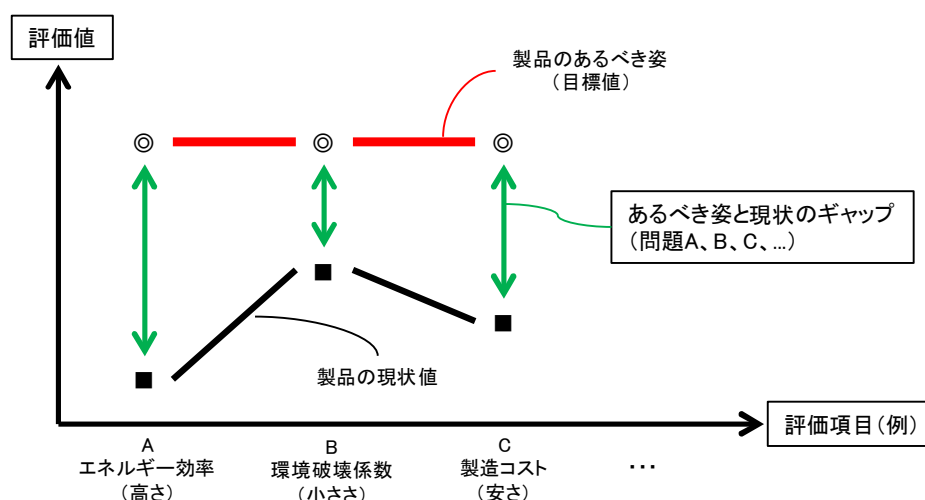


図-3.2 複合的な問題の例

表-3.1 技術者の扱う問題の種類

問題の種類	説明	具体例
技術上の問題	ある一定の課題に対して、技術的な解決を求められる問題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 製造上の問題</li> <li>・ 製品技術開発における問題</li> <li>・ 品質に関する問題</li> </ul>
工程上の問題	プロジェクトマネジメントに関する問題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 顧客に約束した納期に間に合わない</li> </ul>
組織の問題	組織間のコミュニケーション、業務上の連携に関する問題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 組織の連携がうまくいかない</li> <li>・ 情報共有ができていない</li> </ul>
リスクマネジメントの問題	隠れたリスクが存在し、顕在化したときは組織や個人に大きなハザード（経済的損失、人命の被害）をもたらす	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 内部告発から偽装が発覚した</li> <li>・ 災害時に部品供給が停止する</li> </ul>
倫理の問題	法令に違反したことが行われている、または、公衆の安全に重大な影響のある設計、施工、生産方法が行われているなど	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 耐震強度を偽装した構造計算を行い建築確認認可を得た</li> </ul>
環境の問題	地域の環境、地球の環境の問題など、エンジニアの立場で関わるもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 環境に配慮しない設計が行われた</li> <li>・ 住民との合意形成がなされていない</li> </ul>
予算上の問題	プロジェクトの予算には限りがある	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予算計画の問題</li> <li>・ 資金獲得の問題</li> </ul>

（「技術士ハンドブック」<sup>[1]</sup>に加筆修正）

問題の要因は常に顕在化しているとは限らず、潜在的な要因を含めて分析・整理し、「課題」を適切に設定することが重要である。要因分析の手法はいろいろ開発されており、問題によって使い分けると有効である。

### 3.2.2 解決策のデザインおよび開発

問題を解決するためになすべき「課題」が設定されると、課題に対する実施事項を立案しなければならない。課題解決策の立案にあたっては、公益、文化、倫理、経済、社会、コストなどへの影響を考慮して総合的にデザインし、構成要素と工程を決定する。

課題解決のためには、類似事例の解決策と評価に関する情報収集を行うことも有効で、これらも参考に種々の解決策を比較検討して最良の解決策を立案する。

3.2.1 節に記載の「問題解決のステップ例」④、⑤のステップに「解決策のデザインおよび開発」が求められる。

いろいろな方法があるが、以下にオズボーンの「ブレインストーミング」と「チェックリスト」<sup>[2]</sup>を紹介する。

(1) ブレインストーミング

解決策立案のためのアイデア創出の一つとしては、ブレインストーミングがある。この手法は、集団（チーム）で行うことにより、参加者のそれぞれの知識・経験が生かされ、他人の意見に触発されて、更にアイデアが創出される相乗効果があり、有効な手法である。このときに、他人の意見を批判しないことが重要である。

(2) チェックリスト

他のアイデア創出の技法としてチェックリストの例（オズボーンのチェックリスト）を表-3.2に示す。既存の技術・手法で解決できない場合には、技術の転用・応用・変更・拡大・縮小・代用・再配列・逆転・結合による改善・改良を試みると良い。

表-3.2 オズボーンのチェックリスト

No.	ポイント	意味	応用
1	転用	他の使い道を考える	多分野に適用してみる
2	応用	似たもの考える	同じ手法を適用できないか
3	変更	一部を変えてみる	色・音・大きさ・用途の変更
4	拡大	大きく、長くしてみる	時間、態度、強度、価値、数量
5	縮小	小さく、短くしてみる	時間、態度、強度、価値、数量
6	代用	代わりになるものがあるか	人、物、材料、製法、場所
7	再配列	並べ替えてみる	場所を変える、順序変更
8	逆転	逆にしてみる	反対にする、役割を変える
9	結合	組合わせてみる	合体、ブレンド

3.2.3 評価

評価は、対策立案、実施計画書作成、実施結果などにおいて行われる。その際には目的を明確にし、項目、基準、手順を適切に設定することが重要である。評価能力とは客観的で妥当性のある評価を総合的に導き出す能力である。項目は、評価の目的を評価する基本特性値の他に、安全性、信頼性、再現性、環境影響、操作性、保守性、特許侵害、イニシャルコスト、ランニングコストなど、幅広く設定し、問題がないかを確認する。基準は、適合（許容）範囲、不適合範囲などを明確に定める。

対策実施前に、複数の対策案を評価し、採否・優先順位を検討する場合には、各項目に重み係数を適切に設定することで、総合的な評価を比較することが可能である。

対策実施後の評価で、満足する効果が確認されれば、標準化を行い同様な問題・課題に対する対策として水平展開を行う。対策実施後の効果が不十分な場合はその原因を追究し、改善案へとつなげる。評価の手順の例を表-3.3に示す。

表-3.3 評価手順例

手順	作業の内容	分類
1	評価の目的を適切に作成する	設計
2	評価目的に合った評価基準を設定する	
3	評価基準から評価方法を規定する	
4	評価目的～評価基準の中身を検査する	検査
5	評価方法を用いて評価結果を得る	実施
6	評価結果をもとに改善などを進める	結果の利用

(「評価の構成要素から評価手順を導く」<sup>[3]</sup>より編集)

### 3.2.4 技術業務のマネジメント

業務は、一般に定常業務（継続性と反復性がある業務）とプロジェクト（成果物などに独自性があり、開始と終結の明確な期限がある業務）に分けられる。技術業務には、定常業務もあるがプロジェクトとして取上げられることが多いことからプロジェクトにおけるマネジメントについて述べる。

プロジェクトマネジメントは、プロジェクトの立上げ、マネジメント計画、実行、監視・コントロール、終結の5つの流れ（プロセス）において遂行される。この各プロセスは複数の知識エリアから成立ち、その知識エリアにて活動することにより独自性がある成果物が生み出される。

プロジェクトマネジメントの例として、代表的なものに米国のプロジェクトマネジメント協会 PMI (Project Management Institute) の PMBOK (A Guide to the Project Management Body of Knowledge) があり、特に知っておくと良い知識として 10 の知識エリアがある。PMBOK 第5版の知識エリアの概要<sup>[4]</sup>を表-3.4に示す。

### 第3章 修習技術者に求められる資質・能力

表-3.4 PMBOK 第5版の知識エリアの概要

No.	知識エリア	概要	説明
1	統合マネジメント	プロジェクトの立上げ、計画、実行、監視・コントロール、終結のプロセスをマネジメントする。	プロジェクト立上げ時に、目的、費用や成果物を文書で確認して、マネジメント計画の作成、実行、監視・コントロール、および終結プロセスをマネジメントする。
2	スコープ・マネジメント	何をどの範囲まで実施するかをマネジメントする。	プロジェクトの遂行範囲の確認、暗黙や曖昧な要件の確認、リスクをマネジメントする。
3	タイム・マネジメント	遂行事象(作業)のスケジュールをマネジメントする。	作業の詳細化、詳細作業の順序立て、期間の見積り、スケジュール作成の方法、リスクをマネジメントする。
4	コスト・マネジメント	全てのコストをマネジメントする。	必要な要員や資材(含む機器)などの資源を洗い出して予算化、予算実績から未来コストの予測、リスクをマネジメントする。
5	品質マネジメント	要求事項と成果物における品質の一致をマネジメントする。	要求事項、成果物およびコストから品質の設定、品質マネジメント計画、および品質保証・コントロールをマネジメントする。
6	人的資源マネジメント	必要な要員の設定、手配、教育、要員リリースをマネジメントする。	必要な要員の調査および設定、調達手配、外部教育手配、自主教育、チーム構築、要員のリリース時期をマネジメントする。
7	コミュニケーション・マネジメント	情報の伝達先、タイミング、手段方法をマネジメントする。	情報の種類(含む報告書)、伝達先、取得先、伝達手段および方法、タイミングの計画作成、コントロールをマネジメントする。
8	リスク・マネジメント	リスクの特定、定量化、分析、対策検討、対策をマネジメントする。	スコープ・タイム・コスト、および他のマネジメントからのリスクを特定し、定量化、分析、対策検討、対策をマネジメントする。なおリスク対策を図-3.3、表-3.5に示す。
9	調達マネジメント	必要な要員、資材や加工の引合、選定、契約、発注、終結をマネジメントする。	人的資源からの要員、資材調達、および外部加工依頼に基づき引合案内、選定、契約締結、発注、終結をマネジメントする。
10	ステークホルダー・マネジメント	利害関係者を特定し、プロジェクトへの関わりの度合いをマネジメントする。	利害関係者を特定し、目標や方向性を共感して、愛着心や絆などの関わりの度合いをマネジメントする。

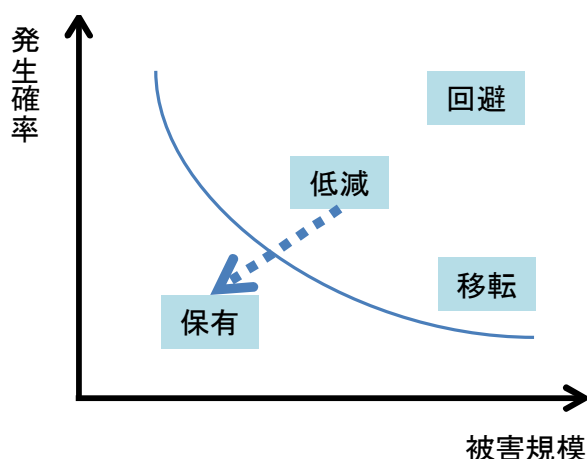


図-3.3 リスク対策図

表-3.5 リスク対策

対策	概要
保有	リスクは顕在化するが被害規模小で業務に影響がない場合や、被害規模大で発生確率が極めて小さい場合などは、リスクをそのまま持ったまま業務を進める。
低減	発生確率、被害規模がともに高い場合、リスクが顕在化した場合に業務への影響を小さくすること。
回避	リスクが顕在化する確率と被害規模が大き過ぎる場合、リスクそのものをなくす。
移転	リスク対策として投資するには、余りに金額が大きいなど、保険加入などの代替策でリスクを移転すること。リスク自体がなくなるわけではない。

### 3.2.5 コミュニケーション

コミュニケーションをその手段により分類すると、表情、身ぶりなどの非言語的コミュニケーションと、音声、文字や図式による言語的コミュニケーションの二つに大別できる<sup>[5]</sup>。このうち、ここでは言語によるものを対象として説明する。

社会の中での技術者は、個々の専門業務だけに専念していたらよいということはありません。技術者は、日々の業務の中で、多様な関係者とのコミュニケーションを行っているはずである。

では、なぜ技術者にコミュニケーション能力が必要なのだろうか。技術者が取り組む業務には、顧客、発注者、エンドユーザーなどの関係者がいる。関係者に対して技術者が持つ高等の専門的応用能力を生かすために、この能力は必要であると言える。また、プロジェクトチームには、営業担当、上司、同僚といった、組織内のメンバーとも密接に関わることだろう。様々な人々とのコミュニケーションを尽くし、技術者の持つ専門能力を理解してもらう必要がある。

技術者が業務を行う上で必要なこの能力を、アウトプットとしての「書く」「話す」と、インプットとしての「聴く」「読む」に分類して概説する。

#### (1) 「書く」

業務の中で想定される「書く」ことは、報告書・提案書・企画書・論文などがあげられる。ここで必要な能力は、文章作成上での論理的構成力であろう。伝えようとする相手の心に響かせるのは、巧妙な文言を使うことよりも、伝えたい内容の話の筋が通っていること（＝論理的であること）が重要である。

たとえば、業務報告書を読み進んでいくとき、結論がいつまでたってもわからない文章は理解しにくい。交渉の報告を伝えられても、話の主語主役が何であるか見えてこない文章はわかりにくい。これでは、次のステップに進むとき、業務上不具合を生じてしまう。このため、論理的な文章作成が、「書く」ことには求められる。

#### (2) 「話す」

「話す」ことは、業務プロセスなどを関係者に発表（プレゼンテーション）して理解を得ることや、交渉によって、技術成果の満足度を高める場面において必要である。以下、「話す」ことを、発表と交渉に分けて記す。

##### ① 発表（プレゼンテーション）

技術者は、会議の場などで高度化する技術や製品を顧客や市民に分かりやすく発表することが求められる。すなわち、技術者本人が理解していることを相手にも理解してもらえよう発表しなければならない。そのためには、できるだけ定量的な表現を心がけ、訓練を積み重ねる必要がある。

修習技術者支援実行委員会による先端複合技術研究会では、修習技術者に発表の訓練となる機会を提供している。修習技術者にとって、分かりやすい発表をするには、このようなOFF-JTの場で訓練することが有効である。

##### ② 交渉

技術者が設計の満足度を高めるために他者と交渉することは、業務では重要な行為である。たとえば、日常的に、業務においても家庭においても、打合せの日程をいつにするか、夕食の献立を何にするかなど、細かくあげればきりが無いほど現実的に行われている。

このときに必要な考え方は、自分の利益だけを考えるのではなく、お互いに尊重し相手や社会のことも考えて交渉することである。相手・自分・社会が良くなるように努力することを忘れてはならない。

#### (3) 「聴く」

「聴く」ことは、相手の要求を十分に理解する時に必要な能力である。求められていることは何か、相手と自分の考えや意見などの情報の共有、または、意見集約するために「聴く」ことが必要である。

この場合の「聴く」は、ある意味において双方向コミュニケーションと言える。言葉に表されていないとも、傾聴し、要求内容を復唱することも有効である。両者の意見を一致させることが可能になるからである。

業務の場では、傾聴しつつ、時には自己主張をすることがある。他人と相対する中で、バランスを取り、効果的に意思疎通することが「聴く」能力だと言える。

#### (4) 「読む」

日ごろから技術論文、新聞、小説などから優れた書物を読むことは、業務のコミュニケーション能力を高める上で、有効なインプットになる<sup>[6]</sup>。

以上、コミュニケーションの手段を4つに分類して概説した。これらには、必ず相手が存在する。相手に伝えたいことがあれば、相手の立場になって考え、行動する。このことが、この能力の修得に必要な資質である。

#### 3.2.6 国際的な適応力

経済がグローバル化した現在、技術者は国内だけに留まらず広く世界各地での活動や、海外の技術者との共同作業によるプロジェクト遂行が増加している。このような海外プロジェクトなどを成功させるためには、海外の顧客や技術者などとの意思疎通が極めて重要である。国際的な適応力として求められる資質・能力などを以下に挙げる。

##### (1) 言語

基本として、英語による意思疎通（コミュニケーション）が必要である。海外での正確なコミュニケーションには、通訳の助けが有効なケースもある。しかし、技術的会話ができる程度に外国語、特に英語を習得するとよい。英語で日本の文化や技術士制度などについて説明できることが望ましい。また、英語圏以外で、その国の言語を学ぶことは、現地の人から親近感を持たれ日常生活も含めて、大いに役立つ。

##### (2) 言語以外の宗教、文化など

宗教上の理由から飲酒や食事などの制限があることは広く知られている。日本とは異なる観点での発想、思考、期待、ルールなどもある。その国の歴史・文化・宗教・自然環境・慣習などを学び、相手の立場に立った理解が重要である。また、現地の文化、習慣に慣れ、積極的に現地の人々と交流することが業務を円滑に進める助けになる。

#### 3.2.7 判断

良い判断は、良いプロセスによってつくられる。業務で行う判断は、問題点を発見したのちに分析を行い、仮説を立て、情報収集し、そして選択肢を複数考え、比較して合理的に判断するという一連の流れが重要である。このようなプロセスを重視した判断によって、要件の抜け・漏れの少ない、信頼性の高い判断が可能になる。

たとえば「道路に穴が空いた」「では、埋めよう」というのは、あまりに短絡的な判断である。先に述べた判断までのプロセスをまったく無視した判断である。結果として正しい判断になる可能性もあるが、他者に対する説得力は低い。なぜ穴が空いたのか、どんな外力が加わったか、様々な問題分析が行われ、地下の埋設物や、事故前の近隣における施工情報の収集、関係者からの聞き取りから、対策案を複数（A案が不可ならB案やC案など）立案し、最終的に判断することが、技術者には求められる。



ここで強調したいことは、判断までのプロセスをきちんと踏もうということである。プロセス中の各項目の能力発揮にばらつきがあると、良い判断、意思決定ができなくなるためである。たとえば、情報ばかり集めても、創造力を働かせた対策・立案ができなくては良い判断には至らない<sup>[7]</sup>。

私たち技術者は、業務で行っている判断を具体的に思い起こし実力が発揮できていない項目を認識し、重点的に学習すべきである。

技術者の創り出すものは、社会に対する影響が大きい。技術者の行う判断が、社会（社会生活・市民生活）に大きく影響するという意味でも、技術者の責任が重いことを十分認識し、良い判断を行っていきたい。

#### 3.2.8 リーダーシップ

組織のリーダーには、一般的に業務の目的を達成するという大命題が与えられる。その過程で、組織の関係者に対して発揮される能力がリーダーシップであると言える。ここではリーダーシップを「組織の中のリーダーが発揮する機能や役割」であると同時に、「業務目標（目的地）へ向かって立ちほだかる障壁を乗り越えていく力」（図-3.4）と定義する<sup>[8]</sup>。

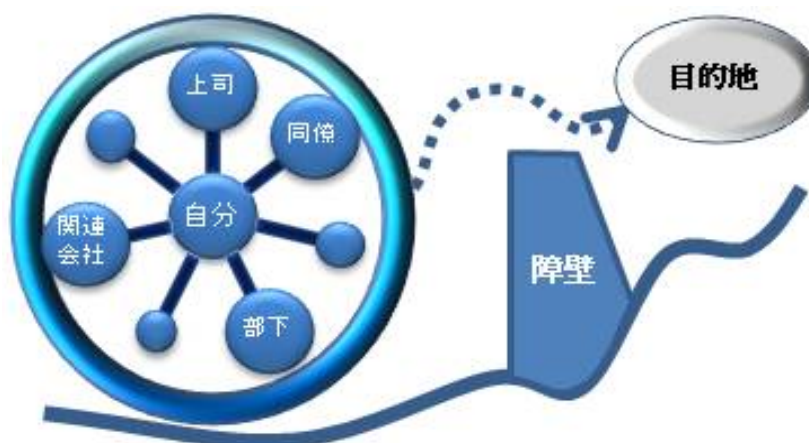


図-3.4 障壁を乗り越えていく力

リーダーシップについては様々な理論がある<sup>[9][10][11]</sup>。それらに共通しているのは、リーダーシップとは「目標達成への意志」（目的・目標に向かって進もうという方向性を示す能力）と「協調性への配慮」（周りの関係者との協調性といった組織の維持に関する能力）から構成されていることである。

この2つの能力を駆使していく中で気を付けたい点がある。それは、リーダーシップを発揮する相手が人間であるということである。人は機械ではないので、能力の発揮が一定ではない。また、人事異動や転勤などの環境の変化、組織体制の変更など、環境変化に対応する必要も出てくる。このように一定でない人間に対応することや、環境変化に対して、上述した2つの能力の配分を変えることが必要である。リーダーとしては、自身の置かれた環境状況に応じて、使う能力を変化させるべきである。リーダーシップの6つの分類を表-3.6に示す。

表-3.6 リーダーシップの分類

No.	項目	内容
1	組織の代表	外部組織との協議などで、組織の代表として発言や主張を行うこと、要求や依頼を受けること、場合によっては謝罪することなどもあり得る。他部署との良好な関係を、リーダーとして率先して行うことも必要である。
2	内外環境の洞察	組織内部がどのような状況に置かれているか、競合他社などの動きはどうか、市場の動きは、といった情報を察知する能力が求められる。このように、常にアンテナを張っておくことで、リーダーとしての洞察力が磨かれる。
3	目標の明確化	業務結果を良いものにしようという道筋を示す。様々な情報収集、分析、優先順位付けによって方針を決め、戦略をデザインし、ビジョンを明確にする。言葉だけでなく、行動でもビジョンを伝える努力を行っていきたい。
4	構成員への動機付け	多くの業務は単独では行われなため、関係者（相互依存関係にある周囲の技術者、上司、部下、同僚、関連会社の人々）に働きかけ、道筋に従って啓発し歩み出させる。
5	組織の維持	組織という集団の雰囲気や意欲を良く保ち、意欲的に業務に取り組める状況を作り出す環境整備が求められる。組織では、上司、部下、同僚、関連会社の社員などと、業務上の相互依存関係が存在する。コミュニケーションを交わし、良好な関係を維持しなければならない。
6	成果の達成	組織構成員との良好な関係を前提として、指示のやり取りを行い、成果を達成する責務を負う。

以上、リーダーシップについて概説した。技術者にとってのリーダーシップは、何も組織の管理者だけに求められるものではない。組織の業務を始めることになった立場から、トップの立場に至るまで、リーダーシップはそれぞれに存在する。

何人かの部下を率いる立場、受発注関係の監督員、新入社員であろうと、与えられた業務の主役は自分自身、リーダーであることに変わりはない。当然、修習技術者においても必要な能力である。

技術者が業務で関わる人は少なくないはずである。「与えられた業務の主人公は自分である」ことを十分認識し、リーダーシップを発揮してもらいたい。

### 3.3 行動原則

技術士（技術者）の行動原則の基本として日本技術士会は「技術士倫理綱領（参考資料B）」を示している。また、日本技術士会以外の各学協会も倫理綱領（要綱）を示している。

行動原則における資質・能力として、「社会の保全・持続」、「法と規則」、「倫理」、「継続研鑽」、「決定における責任」がある。これらは、技術者として社会的責任を果たすために、知っておかなければならないことである。

### 3.3.1 社会の保全・持続

保全は「保護・維持」を意味することから、社会の保全は社会システムが正常な状態で継続できるように社会、文化、環境を維持する活動をいう。つまり地域や国レベルまたは世界全体の社会が危険にさらされないよう行動し、社会が危険にさらされてもその危機を脱するための技術や仕組みに貢献することである。

また、持続可能な社会は、社会の保全と同様の意味であるが、特に地球環境保全を強調し、持続可能な開発を志向し、社会的責任を念頭におくことである。全地球を視野に、その存続を脅かすあらゆる負のリスク（危険性）を視野に入れた行動をすることが求められる。

具体的リスクとして、社会面では食糧の不足、資源の枯渇がある。食糧生産としての農業、漁業を考えると、農業生産を維持するためには、土地の保全、水の循環、生産者の確保などがテーマである。漁業では持続可能な漁獲がテーマである。

様々な負のリスクへの対策技術として、資源枯渇を引き起こさない再生可能エネルギーを地球全体に普及させ、植物工場などの技術を活用して食糧生産を効率化することなどが挙げられる。表-3.7に社会の保全を脅かすリスクと対策技術の例を示す。

表-3.7 リスクと対策の例

側面	負のリスク	主な対策と技術
社会	食糧危機、生物絶滅、資源枯渇	食糧生産効率化、再生可能エネルギー
文化	テロ、世界戦争、貧困、伝染病蔓延	平和維持活動、紛争防止、多様な価値観
環境	地球温暖化、環境破壊、自然災害	持続可能性社会、生物多様性、環境保護、資源管理、補助金
技術	設計ミス、想定外利用、事故	フェイルセーフ、安全設計、標準化

社会の保全に対するリスクに関して、技術者は設計・製造・開発の全過程において、公衆の安全確保を優先して行動すること、すなわち、組織の利益と公衆の安全が相反したときは、公衆の安全を優先させなければならない。

持続性原則では、資源の再利用を図り、利用エネルギーを常に低減させていく努力も重要である。

修習技術者として、社会の保全に関する問題の所在とメカニズムについて十分な知識を獲得し、社会の保全に役立つ有効な技術的・社会的な対策を知っておかなければならない。さらに、技術者は「創る」ことを重要としがちであるが、その後の維持・管理（メンテナンス）や長寿命化への配慮も重要となっている。

#### 3.3.2 法と規則

社会のルールを定めるものとして、法（法律）と規制がある。法には日本国憲法、法（法律）、命令（政令、府令、省令、その他）などがある。法は原則として国ごとに定められるが、国際的に通用する国際法も存在する。規制とは法に基づく許認可、手続、禁止事項、制約事項などをいう。

法と規制のほかに、規則を知っておかなければならない。規則には団体の定めた基準、規格、ガイドラインを含む。ISO のように国際的な機関が定める国際規格も存在する。法は、知らないことを理由として、これを守らないという選択肢を取ることはできない。

修習技術者の業務遂行に当たっては、業務に関わる法・規制および規則の種類と内容を知るとともに、それらの機能と役割について、正しい知識を持たなければならない。日本の国内法の種類と概要を表-3.8 に示し、国際法について表-3.9 に示す。日本以外の国に関わる業務の場合は、その国の国内法について正しい知識を持たなければならない。

##### (1) 法

日本の法体系は日本国憲法を頂点として、毎年多くの法律が制定される。法律は日本の国会（衆議院、参議院）で議決されたあと、公布により効力を持つ。法律は国家が定めるものであるが、それ以外に自治体が定める条例がある。修習技術者は法の種類と役割を知らなければならない。

業務遂行に当たっては、修習技術者は関連する法令を調べなければならない。たとえば、ある土地に大規模施設を建設しようとする場合は、都市計画法、建築基準法、公有地の拡大の推進に関する法律、文化財保護法、宅地造成等規制法、農地法、森林法、環境影響評価法、土地基本法など多くの法律の知識が必要となる場合がある。

そのほか法令適用に関する基本原則、法令用語も重要である。たとえば、公布、施行、採択、発効、準用、適用、裁決などである。

##### (2) 規格

修習技術者には、法令のほか、業務に関する特定の分野に固有の決まりごと（ルール）に関する知識と応用力が求められる。決まりごとには、ガイドライン（例として、個人情報保護に関するガイドライン）、日本工業規格（国内規格である JIS 規格）、学会の規格・規準・指針、輸出する場合の国際規格（IEC、ISO、ITU など）、そのほか事実上の標準（デファクトスタンダードとして TCP/IP、Ethernet など）などがある。JIS 規格は、日本の国家標準の一つであり、多くの種類がある。規格の知識が不足していると設計、製品開発、輸出などに支障が起きることがある。

表-3.8 国内法の種類と概要

名称		概要	内容
日本国憲法		日本国の基本的枠組みを定める法令	国民主権、基本的人権の尊重、平和主義、象徴天皇制
法	法律	国会の議決を経て制定	一般法、特別法
命令	政令	内閣が閣議決定で制定する命令	〇〇法施行令
	府令	内閣総理大臣が発する命令	～を定める内閣府令
	省令	法律の主管大臣が発する命令	〇〇法施行規則
	その他	規則、庁令	庁、行政委員会、人事院、会計検査院の命令
自治体の法令	条例	地方自治体の議会が制定	自治体のみ適用（憲法による）
	規則	地方自治体の長が制定	同上（地方自治法による）
	要綱	行政機関の内部規定	同上
	他	告示、通知、指針、指導要綱	努力義務
参照(法令解釈)		告示、訓令、通達、協定	法を運用するための解釈規定

表-3.9 国際法の概要

名称		概要	内容
国際法	国際法	国と国との間を規律する取決め	国連憲章、国際人道法、国際刑事法
	条約	国家間で結ばれる成文法	法令より優先して適用

### 3.3.3 倫理

行動原則における基本修習項目の一つである「倫理」は、「技術者倫理」であり「規範」である。もう一つの基本修習項目である「法」も同じく規範であり、「モラル」から発生した規範が倫理、「常識（社会秩序維持）」から発生した規範が法であるとされている。法と倫理の関係を表-3.10 に示す。

表-3.10 倫理・法と自律・他律の関係

	自律	他律
規範	倫理	法
↑	↑	↑
意識	モラル	常識（社会秩序維持）

人の行動を律するものは、種類として「自律」と「他律」に、レベルとして「意識」と「規範」に分けられる。自律とは字の如く自ら律する、自発的な行動規制である。対して他律とは外からの規制で、受身になる。意識とは各自それぞれが考えるレベル、それが社会で統一した「決まりごと」になったものが規範である。

「倫理」とは、自律としての規範であり、モラルや常識（社会秩序維持）のように、個人が勝手に解釈をすることは基本的に許されない。そのため、倫理には法（法律）のように絶対的な成文は存在しないが、日本技術士会も含めた各学協会が技術士倫理綱領などによって、技術者はこうあるべきだというものを示している。

コンプライアンス（法令遵守）が求められているが、倫理に関しても組織における倫理（組織倫理）だけでなく、技術者としての倫理観を醸成することは、社会への責任を果たす基本事項である。

#### 3.3.4 継続研鑽

継続研鑽（CPD:Continuing Professional Development）とは、生涯にわたり専門的技術能力を維持し、向上させることである。技術によって市民に価値を与えるためには、組織のみではなく組織に属する技術者自身の資質・能力の維持向上が重要となっている。したがって、修習技術者として、技術士になった後にも継続研鑽を続けることができる能力と意欲を養うことが、技術者として大成する第一歩となることを認識しなければならない。

2000年（平成12年）4月26日に技術士法が一部改正され、「技術士は、常に、その業務に関して有する知識及び技能の水準を向上させ、その他その資質の向上を図るよう努めなければならない。」（第47条の2）と、技術士に資質向上の責務が課せられるようになった。技術士法第54条により、日本技術士会は技術士CPDに関わる事務を行うこととされており、技術士を対象としたWEBによるCPD登録システムを整備している。加えて日本技術士会ではCPD講座を定期的を開催することで、継続研鑽の機会を設けている。技術士倫理綱領には、「技術士は、常に専門技術の力量並びに技術と社会が接する領域の知識を高めるとともに、人材育成に努める」と記載されており、継続研鑽が技術士の資質向上の責務であることを示している。また、技術士倫理綱領では継続研鑽と人材育成をセットで提示している。この2つは、対象が異なるだけで考え方は同じである。つまり、継続研鑽とは自分自身の資質・能力の開発であり、人材育成は他人の資質・能力の開発である。人材育成が重要視される背景は、自分より若い世代のキャリア成長にも心を配ることにより、組織や国が持続的に発展できる基盤を作ることにある。

しかしながら、資質・能力の向上は技術士だけでなく、技術者全員に継続的に求められるものである。そのため、技術士および修習技術者が人材育成に関わることは意味深いものである。

なお、技術士CPDの内容については、「技術士CPDガイドライン」（日本技術士会のホームページに掲載）を参照していただきたい。

### 3.3.5 決定における責任

技術者の業務の過程では様々な段階で意思決定が行われる。ここでいう意思決定とは複数の選択肢の中から、目的に合致した適切なものを選ぶことである。たとえば、設計段階の意思決定では、材料・素材の選択、色の選択、寸法の選択、立地の選択、工法の選択などを行う。その決定を行うためには、メリットとデメリット、コストや運用技術を比較考量し、「その時点で可能な最良の選択を行う」ことが基本である。

決定すれば責任が伴う。情報不足で将来見通しの不確実な状況の下で決定しなければならないことも多い。不確実な条件での意思決定では、なぜその決定を行ったかを、将来にわたり分かるようにしておかなければならない。

技術者自身が意思決定を行うのではなく、顧客が決定する場合がある。たとえば、製造品を出荷する場合は事前に十分に考え抜いた場合でも、予想外の環境、利用者による想定外の使われ方などによって事故が起こる場合がある。製造物責任法（通称：PL法）のもとでは、事故が起きた場合、事故が発生したという事実から、製品に欠陥があったとみなされ損害賠償責任が生じることがある。免責されるのは、「開発危険の抗弁」（注1）、または、「部品・原材料製造業者の抗弁」（注2）が認められた場合のみである。

（注1）製造業者がその製品を引き渡したときの科学技術の知見では、その製品に欠陥があると認知しえなかった場合をいう。

（注2）製品の欠陥が他の製造業者が行った設計による指示に従ったものにより生じ、欠陥が生じたことについて全く責任がない場合をいう。

倫理観には心情倫理と責任倫理とがある<sup>[12]</sup>。心情倫理とは目的や意図に重点をおく考え方である。つまり善意で行う行動が倫理的に正しいと考える生き方である。これに対して責任倫理とは、予測できる範囲で行動の結果を推測し、できるだけ悪影響の少ない手段を用い、想定外の結果にも応分の責任を持つことである。

心情倫理では目的、意図、動機が善意であればよく、事故など想定外の結果が起きた時に責任を免れるための「言い訳」に使われてしまう。その意味で、技術者には責任倫理を持つことが求められる。

決定に関する責任の意味を理解するためのキーワードを表-3.11に例示する。

表-3.11 「決定」と「責任」におけるキーワード

項目	キーワード
決定	意思決定、選択、目的、組織、階層構造、副作用、リスク管理、インフォームドコンセント、説明、理解、合意、自己決定
責任	自由意思、行為の結果、不法行為、損害賠償、過誤、因果性、免責

### 第3章 修習技術者に求められる資質・能力

#### <参考文献>

- [1] 技術図書刊行会、「技術士ハンドブック」、11.1節、オーム社、2006年11月
- [2] Osborn, A.F. “Applied Imagination : Principles and Procedures of Creative Problem Solving”, New York, Charles Scribner’ s Sons, 1953
- [3] 川村渴真、「評価の構成要素から評価手順を導く」、知性の泉、  
<http://www.st.rim.or.jp/~k-kazuma/DN/DN401.html>
- [4] プロジェクトマネジメント知識体系ガイド(PMBOK®ガイド) 第5版  
日本語版 2013年
- [5] 下中弘、世界大百科事典、p.489、平凡社
- [6] 池上彰、「わかりやすく〈伝える〉技術」、p.70、講談社現代新書、2009年
- [7] 鳥原隆志、「インバスケ思考」、pp.26-27、p.156、WAVE出版、2011年
- [8] John Paul Kotter、「リーダーシップ論」、pp.19-158、ダイヤモンド社、1999年
- [9] 三隅二不二、「PM理論」
- [10] Kotter、「リーダーシップ論」
- [11] Hersey、「条件適応理論」
- [12] M. ウェーバー、「職業としての政治」、岩波文庫、1980年



第4章 修習の具体的実施方法

修習技術者は、目標とする技術士像を定め、技術士になって、社会的・経済的に貢献できるように資質・能力を高めることが求められる。そのためには、修習技術者は技術士像と現在の自分とのギャップを縮める必要がある。修習の位置付けを図-4.1に示す。この章では修習を通じて、現在の自分（修習技術者）から将来の自分（技術士）に向けて、資質・能力を向上させるための具体的な実施方法を例示する。修習の環境は、様々である。このガイドブックの記載内容を基に、自分の環境を考えて、自分なりの計画を作成し、計画を着実に実行することで、修習活動を進めていただきたい。

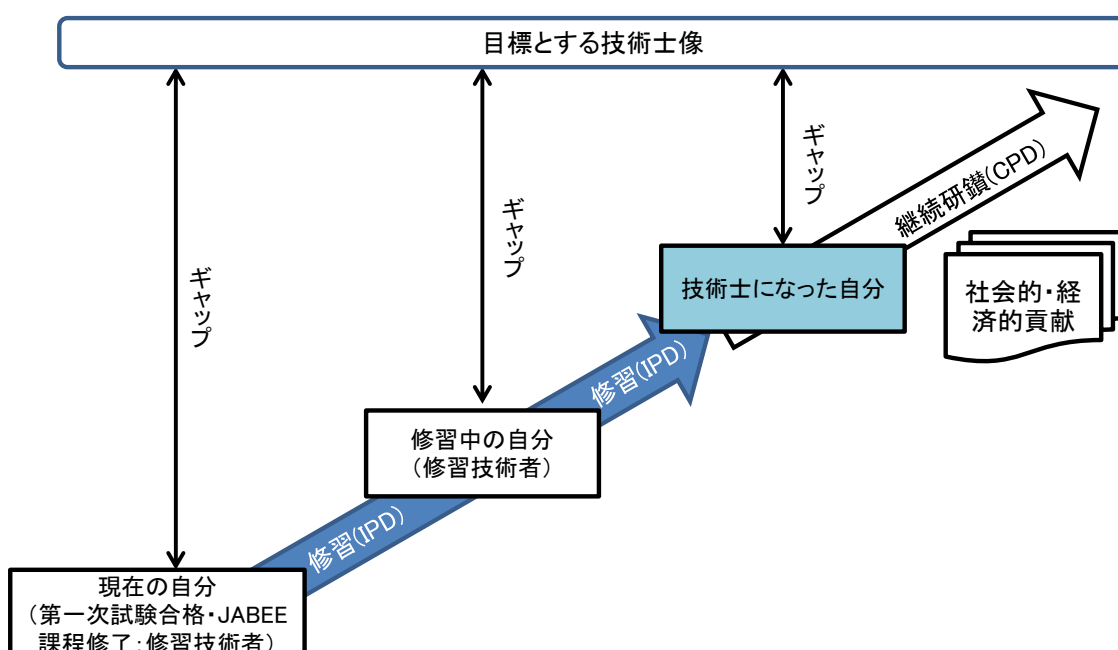


図-4.1 修習の位置付け

4.1 修習活動とは

修習活動は、それ自体を特別なこととして行うものではなく、自分の業務の中で、そして、業務の一環として行うものである。また、技術者は座学で知識を得るだけでなく、実際の業務に応用することが求められている。したがって、日常の業務の中での上司、先輩などの指導者からの OJT と、そこを離れて広い知識や経験を獲得し整理する OFF-JT を組合せて修習を進めることになる。たとえば、OJT による仕事や必要に迫られた学習からは、血となり、肉となる知識や経験が得られる。それは、取組みに際し、問題意識が高まっていて、感覚が研ぎ澄まされていることによる。一方、OFF-JT では、日常の渦中から解き放たれて冷静な目で物事を見直したり、整理したりすることができる。また、それらを通じて新しい気付きもある。この両者を併用して修習することにより、更に大きな効果が期待できる。

修習活動では、修習の目的をよく理解した上で自己分析を行い、計画、実行、評価、改

## 第4章 修習の具体的実施方法

善の順、すなわち PDCA (Plan-Do-Check-Act) を回し、継続的な改善を進めることが重要である。図-4.2 に修習技術者になってから技術士になるまでの修習活動を示す。

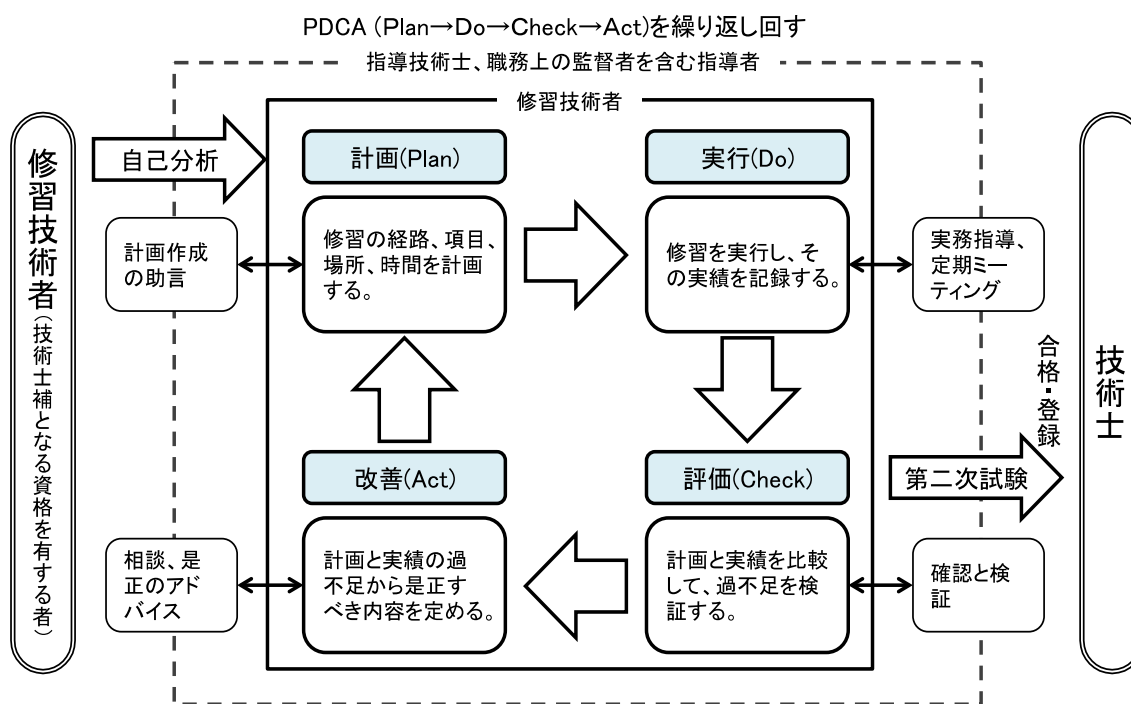


図-4.2 修習活動

### 4.2 基本修習課題に基づく自己分析

修習技術者に求められる資質・能力を高めるに当たって、まず始めに技術者として行ってきた今までの業務の棚卸しを行い、自分自身の現状を分析する。以下、業務経歴、および、専門技術能力、業務遂行能力、行動原則に関する自己分析のまとめ方の例を述べる。

#### 4.2.1 業務経歴の自己分析

修習技術者は、時系列的に自身の業務経歴を整理し、基本修習課題の観点から、求められている資質・能力の到達度を自己分析する。

##### (1) 指標に基づいた業務経歴の整理

修習技術者の実務経歴から技術士に相応しい業務経歴を抽出する。その際の判断基準は次の3つである。

- ・当該の技術部門の技術士に相応しい専門技術知識を理解し、能力を発揮したか否か。
- ・技術士にふさわしい業務遂行能力を発揮したか否か。
- ・技術者倫理などを備えた行動を取ったか否か。

抽出後の業務経歴について、以下の理解と能力の程度を整理する。

## 第4章 修習の具体的実施方法

- ① 当該技術部門全般にわたる基礎知識
- ② 当該技術部門の技術的専門分野に関する専門技術知識の理解と応用能力
- ③ 当該技術部門の技術的専門分野に関する課題解決能力
- ④ 技術士としての適格性及び一般的知識

### (2) 基本修習課題に照らした自己分析

3つの基本修習課題について、どの程度の資質・能力があるかを見極める。表-4.1に到達度評価の例を示す。

表-4.1 基本修習課題と到達度評価の例

基本修習課題	資質・能力	到達度評価の例
1. 専門技術能力	1.1 基礎知識の理解と応用 1.2 専門技術知識の理解と応用 1.3 特定の国・地域に関する知識の理解と応用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自然科学や情報、語学力など、専門技術分野の程度</li> <li>・課題の評価・分析を通じた課題に関する論理的考察の程度</li> <li>・制度に関する知見の程度</li> <li>・自然条件や社会的制約条件などに関する知見の程度</li> </ul>
2. 業務遂行能力	2.1 問題分析 2.2 解決策のデザインおよび開発 2.3 評価 2.4 技術活動のマネジメント 2.5 コミュニケーション 2.6 国際的な適応力 2.7 判断 2.8 リーダーシップ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・顧客や社会の要請に応える問題解決能力の程度</li> <li>・業務の担当者および責任者としての実務経験の度合い</li> <li>・主務担当技術者として課題に対する改善案などを提案した実績</li> <li>・技術的評価を求められた場合の提案の経験</li> <li>・海外業務などに従事した経験</li> </ul>
3. 行動原則	3.1 社会の保全・持続 3.2 法と規則 3.3 倫理 3.4 継続研鑽 3.5 決定における責任	<ul style="list-style-type: none"> <li>・受注した業務の計画や設計時に意識している程度</li> <li>・法令遵守のみでなく、個人として、社会的環境の変化に追随できているかどうか</li> </ul>

もし、到達度を定量的に評価できるなら、「図-3.1 修習技術者に求められる資質・能力」(P9参照)をレーダーチャートとして活用することで、自身の強みと弱みを視覚的に知ることが可能となる。

## 第4章 修習の具体的実施方法

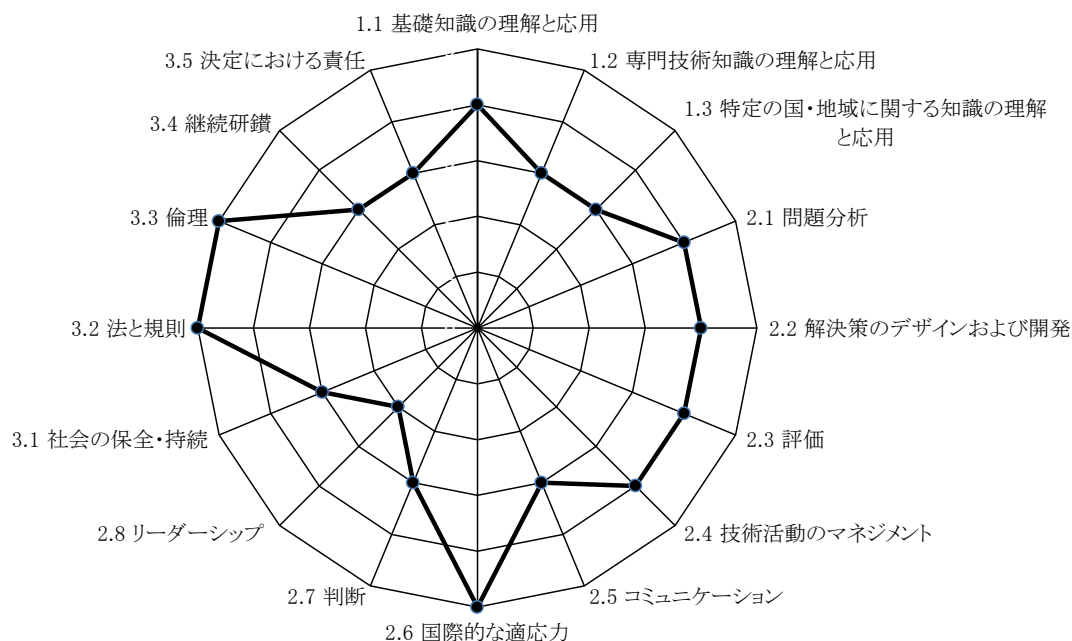


図-4.3 レーダーチャート例

### 4.2.2 専門技術能力の自己分析

修習技術者は、大学などで学習する基本的な技術知識を有していることが要件となっている。また、専門技術知識については、自己の専門分野における知識、応用能力、業務を遂行する上で最低限必要な技術の知識である。それぞれの技術部門で必要とされる計画、調査、設計、研究、分析、試験、評価などの応用能力を養うため、基礎知識と自身の専門技術知識（基礎技術、要素技術など）の理解と応用に関する分析を行う。

### 4.2.3 業務遂行能力の自己分析

技術者としての業務は各々の技術部門の専門知識が基となって遂行されるが、それだけで業務が行われるわけではない。今までの経験の中で、課題・問題解決にあたってそのプロセスが本当に最適であったのか、得られた解が最適であったのか、を振り返ることが求められる。これに加えて、業務を行う上でリーダーシップを発揮できたか、相手の立場に立って物事を考えることができたのか、その際の判断、評価は正しかったのかについても振り返る。

### 4.2.4 行動原則の自己分析

行動原則では、自身の専門技術部門のみならず、様々な社会的に問題を提起した事件に着目し、修習技術者自身が遭遇した場合の問題として捉え、その場合に自身としてどのような行動をとるべきか、または、組織の上層部に対してどのような課題の投げかけができるかどうかといった事項をシミュレートしておくことが有効である。

ここで補足しておく事項として、行動原則へのアプローチがある。業務履行上の法令遵守は論を待たないが、劇的に変化する社会環境の変化に法令が追随できない場合があること<sup>[1]</sup>を認識し、コンプライアンスを順守すれば良いということだけでなく、技術士（技術士補）の責務である公益確保に努めることも必要である。

## 第4章 修習の具体的実施方法

### 4.2.5 自己分析のまとめ

自己分析を基にすることで、自身の専門技術能力、業務遂行能力、行動原則に関して、今後優れた技術者（技術士）として自身が身に付けるべき能力を把握できる。そして、このことから修習課題の策定に有用な事項が整理されることになる。

### 4.2.6 自己分析の事例

具体的にどのようにして自己分析を行うのか、事例を紹介する。

《経歴》 メーカーで製品開発に関わった後、設計会社で回路実装の業務を請け負ってきた。現在、新たな自社製品の開発に関わろうとしている。

#### (1) 業務内容の整理

自身が過去に関わってきた業務内容を棚卸し、その中で培った能力を整理する。  
(例：表-4.2)

表-4.2 業務内容の整理

資質・能力	保有する能力や経験	到達度
基礎知識の理解と応用	線形代数学、確率統計論、物理学、電子工学、制御工学、画像工学、情報工学、通信工学	業務に関連した部分については、必要に応じて基礎的な知識は有している。
専門技術知識の理解と応用	デジタル通信関連技術、デジタル回路設計技術、組み込み制御技術	業務に関係した技術についてはほぼ理解している。
解決策のデザインおよび開発	機能デザイン、仕様設計	特定の条件下において対応可能である。
評価	製品の品質評価力	検証仕様を作成し、計画的に実施可能である。
技術活動のマネジメント	プロジェクトマネジメント	プロジェクトの中の小グループ単位での経験がある。
社会の保全・持続	社会貢献の意識	仕様作成時に意識できる。
法と規則	知的財産所有権、製品規格	業務に必要な知識はある。

#### (2) 強みと弱みの分析

整理した業務内容を基に、自身の現状の強みと弱みを分析する。(例：表-4.3)

表-4.3 自身の強みと弱みの分析

強み	弱み
<ul style="list-style-type: none"> <li>デジタル通信に必要な技術について、要素技術の研究から回路による実装までに至る上流から下流までの幅広い業務経験を有する。</li> <li>製品企画側から実装設計を受注する側と両方の経験を有し、双方の立場から物事を見る視点を有する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクトなどの取りまとめの経験が少なく、リーダーシップが足りない。</li> <li>全体的に俯瞰する機会が少なく、上位から物事をとらえる力が不足する。</li> </ul>

## 第4章 修習の具体的実施方法

### (3) 目標とする技術士像

業務内容の整理と自身の強み弱みを踏まえ、今後目指したい技術士像を明確化する。

- ① 今までの経験を生かし、上流から下流まで把握しながら、全体的に最適化が図れるような製品開発ができる技術者を目指したい。
- ② 製品の開発を通して世の中に貢献するために、人に役立つ製品を生み出したい。

### (4) 求められる資質・能力と現状のギャップ

求められる資質・能力を考え、現状とのギャップを把握する。(例：表-4.4)

表-4.4 求められる資質・能力と現状とのギャップ

基本 修習課題	求められる資質・能力	現状とのギャップ
専門技術 能力	デジタル通信技術に関して、体系的に深い知識があり、関連技術や技術の特徴を理解し、プロジェクトに最適な技術を応用し、技術的な課題解決が図れる。	デジタル通信技術の知識を体系的に整理できていない。 応用分野、システム全体での役割や特性などについて、総合的に俯瞰できていない。
業務遂行 能力	役立つ製品を企画し提案できる。 提案した製品を実現するために、関連する部門と連携し、かつ、プロジェクトをマネジメントできる。	創造的にアイデアを出すための手法について知識が足りず、有効なアイデア想像力が不足する。 プロジェクトなどの取りまとめの経験が少なく、リーダーシップや交渉力が不足している。
行動原則	製品が世の中に与える影響を考慮し、公衆の安全・健康・福利を優先できる。	他者の立場で物事を多角的にとらえ、現実的な倫理観を持って対応する経験が不足している。

## 4.3 修習の計画〔P〕

修習活動における計画の作成方法について述べる。修習計画には、自己分析を基にした当初計画と、当初計画に基づきPDCAサイクルを回した後の計画がある。修習の計画は、技術士第二次試験に合格した後も、継続研鑽の計画として続けることができる。

### 4.3.1 目標とする技術士像の設定

修習の計画を作成する際には、途中で挫折することなく計画を実行するために、目標とする技術士像を設定または見直すことが重要である。

修習技術者は、技術士になると意を決し、修習することを選ぶならば、自分自身でしっかりした目標を設定しておくことが必須である。なぜなら、多くの人はその時々、緊急の用件または楽な方に流れがちなので、しっかりした目標がないと、すぐに修習しなくなるからである。そのため、なぜ修習するか、どのような価値を市民に提供する技術者になりたいかなどを自問自答し、目標とする技術士像を設定することが重要である。

## 第4章 修習の具体的実施方法

この技術者のイメージとして、短期的には数年後、10年後、20年後の技術者としての自身の理想の技術者像が挙げられる。たとえば、職場の尊敬する先輩や上司や、有名な技術者からイメージしてもよいであろう。具体的な技術者のイメージを定めることで、自分がどのような技術者になるかという目標が明確になってくる。

### 4.3.2 指導者の設定

修習の間、修習について適切な技術者から指導を受けることが有効であることは、2.4.1 節で説明した。基本的に修習は、上司などの指導者から適宜アドバイスがあるだろうが、修習技術者が主体的に行うものである。修習の振り返りには、第二次試験の申込みや筆記・口頭の試験・合否発表のタイミングなどで指導者に相談し、アドバイスをもらうことも必要である。修習の計画において、修習技術者の修習を指導する指導者を適切な技術者に依頼し、あらかじめ指導を受ける時期、場所、方法などを調整しておくとうい。

### 4.3.3 修習項目の設定

修習技術者に求められる資質・能力（2.3 節）は、その範囲が広く、レベルも高いと感じるかもしれない。しかし、自己分析の結果を冷静な目で見ると、いくつかの資質・能力はある程度のレベルに達していると感じるはずである。そのため、自己分析の結果や自身の目標とする技術士像との比較を踏まえ、自身に不足していると感じる資質・能力から修習項目を設定する。なお、当面の目標である技術士資格の取得の観点から優先して修習する項目を定めるのも一つの考え方である。また、不足している資質・能力だけではなく、十分に能力を備えていると感じる項目を、更に伸ばすという視点から修習項目を定めるのも一つの考え方である。

### 4.3.4 修習時間の設定

実務経験以外の修習の時間としては、たとえば、経路1、経路2のみによって技術士第二次試験を受験しようとした場合、所定の修習期間が4年であるので、1年当たり50時間、4年間で200時間が目安である。ここでの修習時間は修習技術者としての能力向上に費やした時間であって、日常の業務として遂行する実務経験は含まない。

修習時間の配分は、専門技術能力と業務遂行能力と行動原則のバランスを取るよう実行するのが望まれ、概ね表-4.5のように配分するのが望ましい。

表-4.5 修習時間の目安（4年200時間の場合）

基本修習課題	修習時間	摘要
専門技術能力	約50時間（1/4程度）	各資質・能力の修習時間
業務遂行能力	約30～40時間（1/5程度）	同上
行動原則	約20時間（1/10程度）	同上
修習目標達成のための課題	90～100時間（1/2程度）	上記の3課題について目標達成に必要な修習を追加する。

表-4.5に示した修習時間は目安であり、実際の修習では、1年間、季節、月、週ごとに何を修習するかを計画して、修習時間を確保する。

## 第4章 修習の具体的実施方法

### 4.3.5 成果のまとめ方

修習活動では、修習技術者自身が成果をまとめ、そして自身で振り返ることが重要である。そのためには、修習の計画の段階で、指導者から振り返りを受ける時期、内容などを決めておく必要がある。

振り返る際には、指導者に直接会って行うことが望ましい。さらに、インターネット上に成果などを紹介しコメントなどを受ける方法も有効である。なお、インターネットの利用にあたっては、業務に関する秘密保持のため、情報セキュリティに関する対策が必要である。

表-4.6 成果のまとめ方の例

No.	時期	内容	振り返り	備考
1	四半期ごと	成果のリストと概要の振り返りを行う。	指導者からアドバイスなどを受ける。	修習の度に、記録を適宜付ける（4.4.3節）。
2	出願と受験の頃			
3	毎日、毎週	修習の状況や成果をインターネット上（*1）で紹介する。	友人などからコメントなどを受ける。	情報セキュリティに関する対策が必要である。

\*1: ブログ (Blog) や SNS (Social Networking Service) など。



## 第4章 修習の具体的実施方法

### 4.3.6 修習計画の事例

具体的にどのようにして修習計画を作成するのか、事例を紹介する。

#### 【修習計画事例 ①】

《経歴》 工学部卒 30 歳、経営コンサルタント会社に勤務、技術士（経営工学）を目指す。以前の直属の上司は技術士であったが、その上司が異動したことから、直接の指導は現在受けていない。なお、経営学者の P. F. ドラッカーに憧れ、目標とする技術士像の一部に設定している。

表-4.7 修習計画事例 ①

基本 修習 課題	現状	目標とする 技術士像	修習の計画		
			内容・方法	時間・ 場所	指導者・ まとめ方
専門 技術 能力	経営工学の基礎的な知識は概念的に知っているが、応用力が弱い。	クライアントからの依頼に不足なく応え、期待以上の付加価値を提供する。	OJT を機会に具体的な事例から基礎的な知識を体系的に学び直し、応用力をつける。	平日： 勤務先 週末：自 宅	上司やクライアントなどから業務中に受けた指摘をアドバイスと捉える。
	経営分析手法の知識が少ない。特に財務諸表分析については、読み取れる情報が表面的である。	経営分析能力ベースに財務状況を踏まえた IT コンサルタントを目指す。	経営分析の知識を強化する（自己啓発）。OJT で財務諸表の分析体験を重ねる。OJT で財務諸表を分析する。OFF-JT で簿記・会計の資格を取得する。	平日： 勤務先 通勤の 車内	同上。加えて、簿記関係の試験を受験する。
業務 遂行 能力	部下はいない。1 案件に専任している。問題分析とコミュニケーション能力が弱い。	10 名以上の部下を指揮し、複数案件を束ねる管理者を目指す。	OJT で弱点を克服する。特に、仮説を立てて、検証により向上を図る。また、OFF-JT で研修を受ける。	平日： 勤務先 毎月： 日本技 術士会 の行事	上司や同僚などから業務中にアドバイスを受ける。また、懇親会などで評価、指摘、助言を受ける。
行動 原則	何が分からないか分からない。	技術者として倫理的に適切な判断ができる	時間・場所の都合次第で順次受講する。	毎月：日 本技 術士 会 の 行 事	同僚、上司などと相談し、アドバイスを受ける。

## 第4章 修習の具体的実施方法

### 【修習計画事例 ②】

《経歴》 理学専攻科修了の修士で35歳。通信会社に勤務10年目で、技術士（部門：電気電子、選択科目：情報通信）を目指している。電気電子部門では情報通信以外の選択科目を苦手としている。企業内技術士として経験を積み、人脈を広げ、50歳で起業することを目指している。

表-4.8 修習計画事例 ②

基本 修習 課題	現状	目標とする 技術士像	修習の計画		
			内容・方法	時間・ 場所	指導者・ まとめ方
専門 技術 能力	情報通信を除く電気電子部門の基礎的な知識は、概念的には知っているが、具体的・体系的には分かっていない。	電気電子に関することは、情報通信以外のことも調べて、答えられる。	電気電子学科の教科書で基礎的知識を網羅的に勉強する。	週末： 自宅で放送大学の授業を視聴	2年間、半年ごとの受講で、修了を目指す。
業務 遂行 能力	部下10名を監督し、複数の経営的・技術的な業務を担当している。部下に業務を任せるのは苦手である。	部下を含め関係者100名以上の組織連携チームを指揮する。後進を多数育てるリーダーを目指す。	OJTで部下に業務を任せ、進捗管理のスキルを高める。また、社内経営塾（研修）で知見を共有する。	平日：勤務先	上司の部長へ相談しアドバイスを受ける。
行動 原則	社内研修（人権、法令遵守など）は受講している。決定に関する責任が弱い。	独立した会社組織を運営する人を目指す。	OFF-JTで、技術者倫理、失敗学などの書籍を読み、講演会などに参加する。	平日：朝夕の通勤時 毎月：日本技術士会の行事	独立した会社を運営する技術士と相談し、アドバイスを受ける。

#### 4.4 修習の実行〔D〕

修習は計画に従って実行する。計画には自らが必要とする資質・能力が盛り込まれていることから、系統的に修習が効率よく進むからである。無計画に取り組んだ修習には抜けや重複が生じる可能性がある。ただし、人により修習の状況は異なっており、ある資質・能力は既に十分な経験や積み上げがあるという場合もある。状況に合わせて修習内容にメリハリをつけて効率よく進めていただきたい。

実行した修習を記録し、修習の進み具合を自ら確認して、計画通りに実行できればそれで良いが、計画通りに実行できなければ、なぜできなかったかを考えて、修習の評価に結び付けることが重要である。

##### 4.4.1 修習の場の設定

修習を進めるためには、修習技術者自身が修習の場を設定し、自律的に管理する。なぜなら、修習は自己啓発、自己学習であり、他律的に強制されて行うものではないからである。すなわち、受け身で修習しようとする、修習の場はいつまでも巡ってこない。学生の教育と社会人の学習の違いは参考文献<sup>[2]</sup>に詳しい。

修習の場は、日常の業務の場所が主である。さらに、業務上の研修などで修習する項目もある。しかし、日常の業務と研修だけでは修習できない項目もある。そのような項目については、修習できる場を自らが設定する。業務とは関係なく表-4.9に示す各種団体などが開催する行事を活用すると良い。日本技術士会では、各部会行事や修習技術者支援実行委員会主催の研修講座（参考資料D参照）を通じて支援を行っている。

表-4.9 日常業務以外の修習の場を提供する団体の例

団体名	URL
日本技術士会	<a href="https://www.engineer.or.jp/ippan/dmsw0211.php">https://www.engineer.or.jp/ippan/dmsw0211.php</a>
日本工学会	<a href="http://jfes.heteml.jp/cpd/">http://jfes.heteml.jp/cpd/</a>
建設系 CPD 協議会	<a href="http://www.cpd-ccesa.org/">http://www.cpd-ccesa.org/</a>

##### 4.4.2 実行と記録

修習は修習計画に従った長期にわたる活動である。漫然と実行するのではなく、計画をもとにそれを達成すべく努力を続けることが大切である。また、実行途上で内容や結果が適正なものであることを確認することも有効である。不適切な場合には、修正や改善を考えなければならない。修習の実行の記録は、指導者からの実務指導、定期的ミーティングにも、また、修習活動の継続的な改善にも必要不可欠なものである。

忘れないうちに記録を修習の区切りで整理しておくことが望まれる。記録をまとめて後から作ることは不備に結び付くので避けなければならない。方法は書面によるものでも、電子データでもよい。必要なときに提示できるものであればよいが、表-4.10に例として示す書式を活用すれば比較的容易に記録を正しく残すことが可能である。

「実績の見える化」により、これを定期的にチェックすることで、自身の修習状況を振り返ることができ、かつ、第三者にも示すことが可能となる。

## 第4章 修習の具体的実施方法

### 4.4.3 修習記録の事例

修習記録は自己の修習実績の記録である。表-4.10 に事例を示す。指導者と面談、資質・能力を伸ばす研修会などの予定を立て、逐次実行の結果を追記していく。

また、記録は技術士第二次試験受験の出願において求められる書類の基礎データにもなる。経路1～3 (1.2 (1)～(3)参照) のうち、特に経路2の場合は、受験申込書に監督内容証明書<sup>[3]</sup>を添付することが求められるので、この記録が役に立つ。したがって、修習の記録の書式は監督内容証明書の項目に関連付いたものであることが効率的である。経路2の場合は、あらかじめ監督内容証明書の様式を日本技術士会から取り寄せて、項目を確認しておくといよい。

表-4.10 修習記録の参考例

修習期間：〇〇年〇〇月～〇〇年〇〇月

修習技術者名：□□ □□

指導技術者名：△△ △△

年月日 (場所)	基本 修習課題	内容、手段、成果	時間数 上段：計画 下段：実績	修習の成果 に対する コメント	指導者から のコメント
〇〇年 〇月〇日 (社内)	共通 適宜、追加	・修習計画の作成 ・監督者との面談による 検討	2.0 1.5	計画作成	計画倒れに ならないよ うに。
〇〇年 〇月〇日 (社内、研修)	専門 技術能力	・有限要素法 (1回目) ・外部講師による勉強会	2.0 2.0		継続するこ と。
〇〇年 〇月〇日 (〇〇ダム)	専門 技術能力	・河川構造部劣化調査	3.0 3.0	構造物の基 本と機能の 理解	(確認)
〇〇年 〇月〇日 (社内)	業務 遂行能力	・河川砂防技術基準の改 正事項のまとめ ・社内技術研修会、発表	2.0 4.0	技術レポー ト	発表資料の 作成、良好
〇〇年 〇月〇日 (社内、研修)	専門 技術能力	・有限要素法 (2回目) ・外部講師による勉強会	2.0 2.0		実際の事例 に適用して みること。
〇〇年 〇月〇日 (神谷町)	行動原則	・技術士倫理研修会 ・日本技術士会 修習技 術者支援実行委員会	2.0 2.0		(確認)
〇〇年 <del>〇月〇日</del> 〇月〇日 (自宅)	業務 遂行能力 変更履歴	・プレゼンテーションの 方法 ・DVDの視聴	1.0 1.0	〇〇〇のた め、実施日を 変更した。	実践で適用 できたか、チ ェックする とよい。

### 4.5 修習の評価〔C〕

修習の計画を立てて実行したとしても、修習記録を振り返ると計画通りに進んだ部分もあるがうまく進まなかった部分もあるはずである。実行の成果のまとめの時期だけでなく、修習が計画通りに進んでいるかどうかを適宜、評価をすることが重要である。

修習の評価では、実行結果だけを見るのではなく、まず元々何をしようとして（計画）、途中何が起きて、結局何ができて、何ができなかったか（実行・実績）を確認する。これを基に、なぜそうなったかの原因を明らかにし、改善すべき点および次の段階の計画を検討するのである。

#### 4.5.1 計画の実行・成果の比較評価

計画と途中経過を含め修習の実行状況を確認することで、成果が表れているかどうかを評価する。さらに、計画自体の妥当性も場合によっては評価する必要もある。

##### (1) 計画と実行内容の比較評価

計画に沿った内容を、実行できたかどうかを評価する。業務や自己都合により適宜計画を変更しつつ実行してきたこと（項目、時間、場所、指導者など）も含め、各種の記録などから何をしようとして（計画）、何が起きて、何を行ったか（実行）を計画と比較して評価する。

##### (2) 計画の妥当性の評価

計画と実行・成果が大きく異なる場合、計画自体が妥当であったかをも評価するとよい。すなわち、計画で定めた項目、時間、場所、指導者、まとめ方を読み直し、目標とした技術者のイメージを目指すために、計画が妥当だったかを評価する。このことで、計画が過剰であった、または、計画が不足していた点や、方向のズレ、優先順位の違いなどに気付くはずである。計画に無理や無駄がないかを評価するとよい。

#### 4.5.2 比較結果の明確化

計画の実行については、日々の業務の中で修習する部分もあるので、業務の作業日報や人事の面談資料も参考になる。また、個人の日記、ブログ、SNSなどの記録から、修習に関すること（修習と考えられる項目、時間、場所、指導者など）をピックアップするとよい。

修習の実績については、修習技術者自身の考えだけではなく、指導者から意見をもらおうとよい。修習技術者が気付いていない成果を指導者から指摘してもらうことで、将来役立つことを発見するかもしれない。

計画の妥当性については自問自答し、その後で指導者に相談するとよい。

#### 4.5.3 評価の事例

修習の実行を評価した事例を、修習計画と比較して表-4.11と表-4.12に示す。

### 4.6 修習の改善〔A〕

修習の評価に基づき、修習の計画を改善していく。修習活動が、計画通りに進んだ部分もあるだろうが、うまく進まなかった部分もあるだろう。成功または失敗の程度にかかわらず、なぜそうなったのか、今後どうするかを評価（4.5 節参照）することで、計画通り進んだ項目でも、改善点がある可能性があり、進まなかった項目でも、反省をすることで次の計画へのヒントが生まれるかもしれない。

#### 4.6.1 比較評価による改善

修習計画を改善するために、実行と成果の比較評価（4.5.1 節参照）を基に、各修習項目について、なぜ実行できたのか、実行できなかったのか、なぜ成果を挙げられたのか、成果を挙げられなかったのかの理由を深掘りする。理由を掘り下げること、実行可能な計画かつ成果の出る計画にするための見直し項目を挙げることができる。さらに、計画の妥当性があやしくなることもあるだろうし、計画に無理や無駄が見つかってくることもあるだろう。修習項目の見直し案を出し、計画していなかった修習項目を含め、修習全体について計画を見直す。

#### 4.6.2 目標の見直し

修習を進めていく中で、予期しない環境の変化（転勤、転職など）によってあなたが目標とする 10 年後、20 年後の技術士像が変わってくることもあるだろう。また、技術士資格を取得する年数の目標がはっきりしてくることもあるだろう。目標の変化を踏まえ、修習全体について計画を立て直す（4.3 節参照）。

#### 4.6.3 改善の事例

修習の改善について、事例を表-4.11 と表-4.12 に示す。

#### <参考文献>

- [1] 郷原信郎、「法令遵守」が日本を滅ぼす」、新潮新書、2007 年 1 月 16 日
- [2] 清水久三子、「プロの学び力」、東洋経済新報社、2007 年 11 月 23 日
- [3] 「平成 26 年度技術士第二次試験受験申込みの案内」、公益社団法人 日本技術士会  
<https://www.engineer.or.jp/>

第4章 修習の具体的実施方法

表-4.11 修習の計画・評価・改善の事例①

基本修習課題	現状	目標とする技術士像	修習の計画 (P)			修習の評価 (C)		改善の計画案 (A)
			内容・方法	時間・場所	指導者・まとめ方	実行の比較	成果の比較	
専門技術能力	経営工学の基礎的な知識は概念的に知っているが、応用力が弱い。	クライアントからの依頼に不足なく応え、期待以上の付加価値を提供する。	0JT を機会に具体的な事例から基礎的な知識を体系的に学び直し、応用力をつける。	平日：勤務先 週末：自宅	上司やクライアントなどから業務中に受けた指摘をアドバイスと捉える。	業務(略)で、計画に沿って実行し、上司などからのコメント(略)をもらえた。	経営工学の基礎的な知識(略)を体系的に理解した。さらに、同僚に教えられるようになった。経営分析の知識も深まった。	継続し、修習の記録を活用する。
	経営分析手法の知識が少ない。特に財務諸表分析については、読み取れる情報が表面的である。	経営分析能力ベースに財務状況を踏まえた IT コンサルタントを目指す。	経営分析の知識を強化する(自己啓発)。0JT で財務諸表の分析で財務諸表を分析する。OFF-JT で簿記・会計の資格を取得する。	平日：勤務先 通勤の車内	同上。加えて、簿記関係の試験を受験する。	同上。加えて、日商簿記3級と2級の試験を受験した。	財務諸表の分析の経験を積んだ。簿記の試験には合格した。	0JTは継続する。しかし、簿記1級は技術士試験の後に受験を予定する。
業務遂行能力	部下はいない。1案件に専任している。問題分析とコミュニケーション能力が弱い。	10名以上の部下を指揮し、複数案件を束ねる管理者を目指す。	0JT で弱点の克服を仮説、検証により向上を図る。OFF-JT で研修を受ける。	平日：勤務先 毎月：日本技術士会の行事	上司や同僚などから業務中にアドバイスを受け取る。また、懇親会などで評価、指摘、助言を受ける。	参加した行事で習った方法(略)を社内の資料作成、口頭説明の中に取り入れた。	大規模プロジェクトへの参加が決定した。研修で、相談できる技術士の知り合いができた。	継続する。ただし、知り合った技術者に修習の計画について相談する。
行動原則	分からないことが分からな	技術者として倫理的に適切な判断ができる	時間・場所の都合次第で順次受講する。	毎月：日本技術士会の行事	同僚、上司などと相談し、アドバイスを受ける。	毎月1回程度、行事に参加した。	コンピテンシー、安全管理の講座などで、現状と課題を学んだ。	積極的に参加する。

第4章 修習の具体的実施方法

表-4.12 修習の計画・評価・改善の事例②

基本 修習 課題	現状	目標とする 技術士像	修習の計画 (P)			修習の評価 (C)		改善の計画案(A)
			内容・方法	時間・場所	指導者・まとめ方	実行の比較	成果の比較	
専門 技術 能力	情報通信を除く 電気電子部門の 基礎的な知識は、 概念的には知っ ているが、具体 的・体系的には分 かっていない。	電気電子に関する ことは、情報通信以 外のことも調べて、 答えられる。	電気電子学科の 教科書で基礎的 知識を網羅的に 勉強する。	週末： 自宅で放送 大学の授業 を視聴	2年間、半年ごと の受講で、修了を 目指す。	計画とおり、放 送大学の授業 を録画により 受講した。	修了した。電気 電子の知識を 網羅的に学べ た。	座学では足りない と考え、指導者に 意見を求める。
業務 遂行 能力	部下10名を監督 し、複数の経営 的・技術的な業務 を担当している。 部下に業務を任 せるのは苦手で ある。	部下を含め関係者 100名以上の組織連 携チームを指揮す る。後進を多数育て るリーダーを目指 す。	0JTで部下に業 務を任せ、進捗 管理のスキルを 高める。また、 社内経営塾(研 修)で知見を共 有する。	平日:勤務先	上司の部長へ相 談しアドバイス を受ける。	部下の自律の ため、支援する 0JTを行った。	社長表彰を受 け、推奨事例と して共有され た。	新たに連携施策に 取り組む。
行動 原則	社内研修(人権、 法令遵守など)は 受講している。決 定に関する責任 が弱い。	独立した会社組織 を運営する人を目 指す。	0FF-JTで、技術 者倫理、失敗学 などの書籍を読 み、講演会など に参加する。	平日:朝夕の 通勤時 毎月:日本技 術士会の行 事	独立した会社を 運営する技術士 と相談し、アドバ イスを受ける。	関連書籍を1 冊読み、講演会 を1件聴講で きた。	上司・部下との 面談や人事部 課の資料の内 容について理 解を深めた。	積極的に取り組む。



## おわりに

公益社団法人日本技術士会 修習技術者支援実行委員会  
委員長 神下 栄

修習技術者にとって、何をどの様に学ばよいか、その指針としていただくためにこの「修習技術者のための修習ガイドブック -技術士を目指して- (第3版)」があります。多くの修習技術者の方が、早く技術士第二次試験にチャレンジをして、技術士の仲間入りをしていただきたいというのが、このガイドブックの編集に携わった関係者一同の想いです。

修習技術者も技術士も「技術者」です。優れた技術者＝技術士の備えるべき能力に関しては本文に詳しく記載をしましたが、その根底に流れているのは、2003年（平成15年）6月2日付けで科学技術・学術審議会が文部科学大臣に答申をした「技術士試験における技術部門の見直しについて」に記載されている

1. 高い職業倫理
2. 柔軟で創造性に富む思考力
3. 生涯にわたって新しい知識を獲得しそれを統合していく能力
4. 自らの専門領域に関する知識とその応用力
5. 技術分野全般を見渡す広い視野や幅広い知識
6. 的確な問題設定力・洞察力を持ち、必要とする技術を組み合わせ統合して問題を解決する能力
7. 経営・管理能力や説明力、コミュニケーション能力等を有し、国際的に通用すること

です。

「知」を総合的に捉え、人間性を向上させるという技術者に求められる根本がこの7つには含まれています。

これらの能力は、修習技術者自身の努力によって初めて身に付くものです。「学生時代は他人との競争の世界であったが、社会に出ると自分自身との競争である」と私は多くの方に話をしています。

最後に、このガイドブックを参考に自分自身の弱み強みに気づき、自らどう克服し、また、伸ばしていくかを考え実践して、技術士として活躍されることを期待いたします。

(2015年1月)

## 用語の解説

### 1. 技術士資格に関する用語

**技術士** 技術士第二次試験に合格し、登録を受け、技術士の名称を用いて、「科学技術に関する高等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。上記の業務を、技術士資格を持っていない人が行うことは法的に可能である。すなわち、技術士は業務独占<sup>1</sup>の資格ではない。しかし、技術士資格を持っていない人が技術士の名称を使って上記の業務を行うことは法的に不可であることから、名称独占<sup>2</sup>の国家資格である。登録は技術部門ごとに行われる。技術部門については巻末の参考資料 F に示す。英語表記は Professional Engineer。

**技術士補** 技術士第一次試験に合格あるいは文部科学大臣が指定した課程を修了した者であって、技術士補として登録した者に与えられる名称独占の国家資格。英語表記は Associate Professional Engineer。

**指導技術士** 技術士補が修習するのに当たり、その業務を補助して指導を仰ぐ技術士のこと。登録に当たっては、指導技術士と技術士補は同一の技術部門であることを要する。技術部門については巻末の参考資料 F に示す。技術士補が補助する技術士のこと。

**職務上の監督者** 技術士資格の所有の有無に関係なく、「科学技術に関する高等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」に従事した期間が7年を超え、修習技術者を適切に監督できる職務上の地位にある者、かつ、修習技術者が必要な技能を修習することができるように、上記の括弧で示した業務について指導、助言その他の適切な手段により行う者。「指導技術者」、「優れた指導者」とも呼ばれる。

**指導者** 本ガイドブックでは、修習技術者が必要な能力を修習することができるように、「科学技術に関する高等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」について指導、助言その他の適切な手段により行う者で、指導技術士や職務上の監督者を含む。

---

<sup>1</sup> 業務独占とは、建築士、医師、弁護士など、資格がなければその業務を行えないこと。

<sup>2</sup> 名称独占とは、技術士、管理栄養士、介護福祉士など、資格がなくてもその業務に従事できるが、資格取得者のみ特定の資格名称を名乗ることができること。

## 2. 実務経験と CPD（継続研鑽）に関する用語

**CPD（Continuing Professional Development、継続的専門能力開発）** 継続研鑽。2000年（平成12年）の技術士法の改正によって、技術士の資質・能力向上は、資格取得後の責務とされた。一般には継続教育と言われている。日本技術士会では技術士の継続研鑽と称し、3年間に150CPD時間（実際に費やした時間に「時間重み係数」を乗じた時間）、すなわち、年平均50CPD時間を目標に実施することが望ましいとしている<sup>[2]</sup>。

**IPD（Initial Professional Development、初期専門能力開発）** 技術士が行う資質・能力の向上がCPDであり、修習技術者が行う資質・能力の向上がIPDである。前者は自立して業務を遂行する能力を向上させるための活動であり、後者はその資質・能力の獲得を目指して行う活動である。

**技術者** 科学技術の知識、能力を有して、その専門職として設計・開発・製造などの業務に従事する者。国際的には工学系統の学士以上の学位を有する場合が多い。Engineerと英訳される。

**技術者倫理** 2000年（平成12年）に技術士法が改正され、技術士には技術倫理に従うことが求められている。また、日本技術者教育認定機構（JABEE）では基準1「学習・教育到達目標の設定と公開」(2)(b)「技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、及び技術者が社会に対して負っている責任に関する理解」で技術者倫理を位置付けている。

## 3. 国際的な技術者資格に関する用語

**APEC エンジニア登録制度** APEC エンジニア登録制度は、2000年（平成12年）に要件がまとめられ登録が開始され、APEC 域内14エコノミーで相互承認のプロジェクトに参加している。APEC エンジニア登録制度は、各エコノミーの技術者資格の団体が政府と協力して運営されている。14のエコノミーは次のとおりである。

日本、オーストラリア、カナダ、中国香港、韓国、マレーシア、ニュージーランド、インドネシア、フィリピン、米国、タイ、シンガポール、チャイニーズ・タイペイ、ロシア。

**EMF 国際エンジニア** 技術者流動化フォーラム(EMF)協定に加盟している世界15の国とエコノミーでProfessional Engineer 国際登録制度によって、国際同等性を確保している制度であり、International Register of Professional Engineer を創設して、各エコノミーでInternational Professional Engineer として登録をする。EMF 国際エンジニアはIntPEの称号が認められている。なお、和文名称「EMF 国際エンジニア」は、2015年4月1日以降、「IPEA 国際エンジニア」に変更される。15の国とエコノミーは次のとおりである。

日本、オーストラリア、カナダ、チャイニーズ・タイペイ、中国香港、インド、アイルランド、韓国、マレーシア、ニュージーランド、シンガポール、南アフリカ、スリランカ、英国、米国。

**GA (Graduate Attributes)** 国際エンジニアリング連合 (IEA : International Engineering Alliance) が示したエンジニアリング教育の卒業生として身に付けるべき知識・能力。高等教育機関の技術者教育に関する協定である Washington Accord (Engineer)、Sydney Accord (Technologist)、Dublin Accord (Technician) 別に定められている<sup>[3]</sup>。

**IEA (International Engineering Alliance、国際エンジニアリング連合)** Washington Accord、Sydney Accord および Dublin Accord の教育認定の 3 協定と APEC エンジニア登録制度、EMF および ETMF の専門職資格認定 3 枠組みにて結成された連合。

**IPEA (International Professional Engineer Agreement)** 1997 年に技術者流動化フォーラム (EMF : Engineer Mobility Forum) という名称で基本的枠組みの創立が合意され、2001 年に EMF 協定に署名し、International Register of Professional Engineer 登録を開始した。EMF の基本的枠組みは、加盟するエンジニアリング協会の合意によって運営され、各エコノミーの政府は主体的に関わっていない。2013 年 1 月、EMF の定款が IPEA として再構成された。

**PC (Professional Competencies、プロフェッショナル・コンピテンシー)** 国際エンジニアリング連合 (IEA : International Engineering Alliance) が示した「専門職としての知識・能力」のことであり、それぞれの専門職に係る業務を独立して履行するのに必要な知識・能力の要素を記載したもの。Engineer (エンジニア)、Technologist (テクノロジスト) および Technician (テクニシャン) 別に定められている<sup>[3]</sup>。

**JABEE (Japan Accreditation Board for Engineering Education、日本技術者教育認定機構)** 国際的に通用する技術者の育成のため、高等教育機関の技術者教育プログラムの審査・認定を行う組織として 1999 年に創立した。JABEE には理工農系の 80 以上の専門学協会、日本技術士会などを会員として運営されている。2005 年に Washington Accord (ワシントン協定) に加盟した。

**Washington Accord (WA、ワシントン協定)** 技術者教育の実質同等性を相互承認するための国際協定。日本では JABEE (日本技術者教育認定機構) が 2005 年に加盟している。

#### <参考文献>

- [1] 「平成 26 年度技術士第二次試験受験申込み案内」、公益社団法人日本技術士会  
<https://www.engineer.or.jp/>
- [2] 「技術士 CPD (継続研鑽) ガイドライン (第 2 版)」  
公益社団法人日本技術士会 2014 年 4 月 1 日
- [3] 「技術者教育に関する分野別の到達目標の設定に関する調査研究報告書」  
千葉大学 平成 24 年 4 月

## 修習の事例

### 修習の事例

修習の事例を7例紹介する。事例は、修習中の方から最近技術士になった方まで、男女、技術部門、経路、および活動している地域が多様になるように抽出した。概要を表-1に、各事例を次ページ以降に示す。

表-1 修習の事例の概要

事例	名前 (敬称略)	性別	資格	技術部門	JABEE 認定 課程修了	経路 <sup>*1</sup>	修習の場
1	佐野 愛美	女	技術士補	応用理学	○	経路 1	東京近郊
2	笠松 功	男	修習技術者	農業	○	経路 2 →経路 3	東京近郊
3	末廣 多恵子	女	技術士	衛生工学	○	経路 2	東京近郊
4	伏田 真矢	男	技術士	農業		経路 3	中国地方
5	新山 武志	男	技術士	建設		経路 3	中国地方
6	今村 純	男	技術士	応用理学		経路 1 →経路 3	四国地方
7	池田 昌浩	男	技術士	機械		経路 3	中国地方

\*1：「→」は、修習過程での経路の変更を示す。

## 事例1. 佐野 愛美 (さの まなみ) さん

女性 技術士補 (応用理学部門) JABEE 認定課程修了 経路1 東京近郊

### 1. 簡単なプロフィール

2010年 工学院大学 グローバルエンジニアリング学部 機械創造工学科 (JABEE 認定課程) 卒業、

(株)ニフコ入社 技術部生産技術課へ配属、技術士補登録

2011年 結婚

2013年10月から産休、11月 第1子出産

2015年1月から復帰予定

### 2. 技術士第二次試験受験の経路

経路1にて修習中です。

### 3. 受験動機

きっかけは、大学卒業直前に参加した技術士会の男女共同参画の技術サロンでした。女性の社会進出が難しかった時代を乗り越えて活躍する女性技術士の先輩方の体験を実際に聞き、また、女子学生を応援して下さる先輩方に追いついて期待に応えたいと思い、技術士を目指しています。

### 4. 修習方法

就職後も技術サロンへは継続的に参加してきました。特に現在は育休で職場を離れているため、修習技術者対象の行事に参加することで、育児に浸かりきらず社会や技術との接点を持ち続けるようにしています。他にも英字新聞を読み英語と時事ニュースを同時に学ぶなど、基礎的な部分の自己研鑽を心掛けています。

### 5. 周囲の支援状況

社内での技術士資格の認知は高いですが、何十年もかかってようやく取れるような資格という認識があります。JABEE 認定課程修了生でも技術士資格を目指している社員は周囲にいません。なので、自分自身でモチベーションを維持していく必要があります。

### 6. あなたにとって技術士とは

私にとって技術士は社会で生きていく上での軸です。技術士になるという目標があったので、結婚・出産を早く済ませて仕事に専念しようという人生設計の見通しが立ちました。

また、結婚・出産で環境や考えが変わることがありましたが、それでも復帰して仕事を続けられるのはプロのエンジニアになるという軸がぶれなかったからだと思います。

## 事例2. 笠松 功（かさまつ こう）さん

男性 修習技術者（農業部門） JABEE 認定課程修了 経路2→経路3 東京近郊

### 1. 簡単なプロフィール

2009年 東京農業大学造園科学科（JABEE 認定課程）卒業、  
総合建設コンサルタント就職、建設部門の技術士を目指す

2010年 (株)よみうりサポートアンドサービスへ転職、グリーンキーパーとして芝の維持管理に従事  
農業部門(植物保護)の技術士を目指す

### 2. 技術士第二次試験受験の経路

建設コンサルタント勤務時は経路2を想定していました。転職した現在は、経路3での受験を考えています。

### 3. 受験動機

技術面の管理者は技術士専任であるため、コンサルタント業界では技術士が必須です。業務に自分の考えをより反映させるため、技術士を目指しました。

現在はグリーンキーパーとして、芝にとっての最良の環境を追求しています。そのためには、芝の求めていることを的確に読み取らなくてはなりません。そこで、科学技術のプロである技術士の出番と考え、技術士を目指しています。

### 4. 修習方法

農業全般に関する情報を集めるため、農業情報誌を購読しています。自分の業務と関連付けて、情報を理解するように心掛けています。

また、学生時代に知り合った農家の方との交流を、今も続けています。農業の現場で起きていることを自分の手・足・目で確かめています。そして、修習技術者支援実行委員会主催の研修会へ参加して、日々の業務を円滑に遂行できるようにしています。

### 5. 周囲の支援状況

現在の会社は施工系であり職人氣質でもあるため、技術士の認知度は大変低く、技術士を知っている人はほぼゼロです。会社は施工系の資格取得を重要視していて、そのために施工系資格取得（たとえば、一級造園施工管理技士）を奨励しています。

そのため、第一段階として施工系資格を取得して、社内での自分の足場を固めようと思っています。それから、第二段階として技術士取得を目指しています。

### 6. あなたにとって技術士とは

職人氣質の業界において、他のグリーンキーパーとの差別化を図るために必須であると考えています。経験則だけに頼らず、的確に効率よく業務を行う技術士を目指しています。

### 事例3. 末廣 多恵子（すえひろ たえこ）さん

女性 技術士（衛生工学部門） JABEE 認定課程修了 経路2 東京近郊

#### 1. 簡単なプロフィール

2008年 東京農工大学 化学システム工学科（JABEE 認定課程）卒業、  
パシフィックコンサルタンツ(株) 資源循環マネジメント部に配属（廃棄物関連プロジェクトの調査、計画、設計業務に従事）、技術士補（化学部門）登録  
2013年 技術士第二次試験（衛生工学部門）に初受験で合格  
2013年～ 英国サセックス大学大学院に留学中（専攻：イノベーションと持続可能な発展 - 社会科学に挑戦中）

#### 2. 技術士第二次試験受験の経路

最短の業務経歴にて受験可能な、経路2にて受験しました。

#### 3. 受験動機

最初のきっかけは、建設コンサルタントとして一人前に仕事をするためには、技術士資格が必須であるためでした。しかしながら、仕事や技術士会での活動を通じて先輩技術士と接することにより、技術士の目標意識の高さや能力（専門知識だけではなくマネジメント能力なども）の高さを目の当たりにし、早く自分も技術士に仲間入りしたいと思うようになりました。

#### 4. 修習方法

基本的には実務に関連する論文や国・研究機関のレポートなどの文献を積極的に読み、実務内容の社会的意義を深く理解することを心がけました。さらに、試験前にはそれらに加え、最近の廃棄物処理の注目トピックについての文献（たとえば、環境白書など）を読み、実務経験のない関連分野も網羅することを心がけました。

また、技術士会のイベントに積極的に参加し、多くの技術士と継続的に交流することが、技術士受験へのモチベーション維持につながったと思います。

#### 5. 周囲の支援状況

会社が積極的に技術士資格取得を支援しているため、社内模擬試験・模擬面接が実施されました。また、提出書類（出願書類・論文）についても、社内の先輩技術士に指導・アドバイスをいただきました。

#### 6. 合格までに苦労したこと・悩んだこと

特に筆記試験合格後の面接試験の準備時期（10～11月ごろ）は業務も忙しい時期で、論文作成・面接練習と業務の両立に苦労しました。面接試験は早めの準備を心がけたほうがよいと思います（できれば筆記試験合格前からでも）。

また、特に経験年数の少ない人にとって面接はかなりハードルが高いため、周りの先輩技術士（社内にはない場合は早めに技術士会で見つけましょう！）に相談し、模擬面接の機会をできるだけ多く設けましょう。

#### 7. あなたにとって技術士とは

私にとっての技術士は、取得してようやくプロフェッショナルとしてみなされる、一つの通過点だと考えています。社会的信頼性の高い「技術士」の資格を取得し、高いレベルでの自己研鑽を強制的に課すことが、自身の成長につながり、より多くの、かつ、より高次の社会貢献につながると信じています。

#### 8. 技術士を目指す人・受験者への一言

これを読まれている方の中には、必ずしも技術士が業務上の必須でない方や、既に受験に失敗している方もいらっしゃるかもしれません。しかしながら、「技術士」を目指し、ご自身の仕事の「社会的意義」を問いながら日々の仕事を実施することは、必ずご自身の自己実現や社会的な目標達成につながります。ぜひ、技術士を取得し、よりよい社会と一緒に目指しましょう！



#### 事例4. 伏田 真矢（ふしだ しんや）さん

男性 技術士（農業部門）経路3 中国地方

##### 1. 簡単なプロフィール

2006年 神戸大学農学部卒業、サタケ入社、技術本部穀物研究室に配属

2012年 28歳、技術士第一次試験農業部門合格（1回目）

2013年3月 結婚

2014年 30歳、技術士第二次試験農業部門合格（1回目）、登録

##### 2. 経路

経路3 社内には技術士がいなかったのが必然的に。

##### 3. 受験動機

大学卒業時は早く働きたい一心でした。しかし、いざ社会に出ていろいろな人と会うと、名刺に「博士」と入っていれば権威です。自分は修士さえも持っていないので、自分の発言に重みを持たせる一つの手段として、何らかの資格を持つことは大切だと感じていました。自己啓発の範囲内で挑戦できる技術士は、合格を目指すのに最適な資格でした。

##### 4. 修習方法

まず、日本技術士会中国本部の修習技術者支援委員会主催のセミナーに参加して情報を収集し、第一次試験対策は市販のテキストで自習しました。

第二次試験対策は、農業部門の参考書や問題集はほとんどなく、農林水産省のホームページから見られる白書や各種資料を参考にしながら、過去問分析により知識を広げました。解答作成にあたっては他部門の参考書も参考になりました。

##### 5. 周囲の支援状況

社内に同志がいたので、就業時間後、月に数回集まって情報交換や解答の校正を行いました。自分の文章がブラッシュアップされるだけでなく、他人の解答を見るのも良い勉強になります。

週末は一緒に図書館へ通ってまとまった勉強時間を確保するなど、妻にも協力してもらいました。

##### 6. 合格までに苦労したこと・悩んだこと

第二次試験の対策は受験申込みを済ませた5月以降に始めましたが、平日は私も妻も帰宅が遅いことが多く、まとまった勉強時間の確保に苦労しました。朝夕の通勤電車の中は貴重な時間でした。試験勉強中は週末の図書館通いに妻も巻き込むことに罪悪感を抱いたこともありましたが、おかげで一発合格でき、今では犠牲を払ってでも早めに合格できたことの方が大事だったと思っています。

##### 7. あなたにとって技術士とは

自身の技術レベルが一定レベル認められた、という証です。と同時に、社会に対して相応の責任を背負ったということでもあります。今後キャリアを積んで、自身のレベルアップを図っていく上でのモチベーションとしていきます。

##### 8. 技術士を目指す人・受験者への一言

技術士に合格するには多くの努力が必要ですが、合格することが最終目標ではなく、技術士になることが高度な技術者としてのスタート地点です。手の届く目標だと思って努力を惜しまないでください。

## 事例5. 新山 武志（あらかやま たけし）さん

男性 技術士（建設部門） 経路3 中国地方

### 1. 簡単なプロフィール

- 2000年 鳥取大学農学部卒業 某教材メーカー営業部に配属
- 2006年 結婚を機に(有)児玉測量設計へ転職（大学で取れた唯一の資格、測量士補を頼りに職選び・土木は素人）
- 2007年 第1・2子誕生（双子）、技術士第一次試験森林部門合格（大学で得た知識を頼りに受験）
- 2013年 第3子誕生、技術士第二次試験建設部門（道路）合格（1回目）（36歳）

### 2. 技術士第二次試験受験の経路

経路3：7年超の実務経験（2006年～2013年）

### 3. 受験動機

社会的には、市発注の業務で管理・照査技術者の資格要件で測量士でも認められていたのが、RCCM以上に変更になったため、資格が必要となったため。

個人的には、何のスキルも持たずに入社して、いつ何時今の会社を首にでもなったりしたら、家族を養っていけない、という危機感を常に抱いていました。そのため、自己のスキルアップを図りました。

### 4. 修習方法

- (1) 土木雑誌の購入（日経コンストラクション 2011年から3年セットで注文（安くなりま  
す）、家庭内ローンで月々1000円ずつ家計に返済）
- (2) 技術士を目指すグループに入れて頂き、試験の傾向などを学ぶとともに、モチベーショ  
ンの維持を図りました。
- (3) 公私のけじめをつけました。（勉強は平日の夜、休日はOFF）

### 5. 周囲の支援状況

会社が小さくて代わりの人員がいなかったため、業務に支障がない範囲で受験へ取り組み  
ました。学習グループの講師の方々には、感謝の気持ちでいっぱいです。妻・子どもたちの  
励まし、家事の一部免除など。

### 6. 合格までに苦労したこと・悩んだこと

- (1) 例年ではほとんどない出張が5月から7月にかけて合計2カ月程度あり、学習のペース  
が乱れました。
- (2) 口頭試験の練習や想定質問とその答え作りでは、毎日午前3時くらいまで追い込みまし  
た。

### 7. あなたにとって技術士とは

素人で土木業界に飛び込んで、右も左も判らずに常に不安な気持ちを抱いていましたが、  
技術士の取得は大きな自信となりました。それと同時に、まだまだ経験不足であり技術者と  
してもっと向上していかなければいけないという自戒の念を抱かせる資格だと思えます。

### 8. 技術士を目指す人・受験者への一言

努力は人を裏切りません。私には試験中に神が降りてきました（笑）。具体的には、自分  
の書ける問題が出題され、怒涛のように論文を書くことが出来ました。試験開始の一秒前ま  
であきらめずに資料に目を通して合格につながりました。受かった時の達成感、  
爽快です。これからも頑張ろう！という気持ちになります。是非、最後まで諦めずに頑張っ  
てください。

**事例6. 今村 純（いまむら じゅん）さん**

男性 技術士（応用理学部門） 経路1→経路3 四国地方

**1. 簡単なプロフィール**

1994年 愛媛大学地球科学科卒業、(株)シアテック 土木部に配属

1995年 結婚 1年後第1子誕生

1998年 29歳、技術士第一次試験合格

2000年 第2子誕生

2014年 44歳、技術士第二次試験応用理学部門合格（7回目）

**2. 技術士第二次試験受験の経路**

初回受験時は経路1（技術士補で実務経験4年）でしたが、最終的に合格した時は経路3（実務経験7年）で受験をしました。

**3. 受験動機**

受験当初は、当社がこの先発展していくために技術士となり、業務量を増やし会社の利益に貢献したいと思っていました。しかし、年を重ねるごとに、動機が変化し、自分が選んだコンサルタントという仕事で頑張ってきた（人に認められる人材になる）という証がほしいと思い始めました。

**4. 修習方法**

インターネットや専門誌を購読し、過去問を解きました。白書も読みましたが、あまり役には立ちませんでした。流し読み程度で良いのではないかと考えています。

通信教育を受講しましたが、これは役に立ちました。口頭試験前に開催された愛媛技術士会の模擬試験は役に立ったと感じています。

**5. 周囲の支援状況**

熱心に指導してくれた上司がおり、その意気込みは、試験への励みになりました。

会社で技術士の勉強会が開催されましたが、会社が小さく情報量が少ないためか、あまり役には立ちませんでした。

**6. 合格までに苦労したこと・悩んだこと**

勉強に時間を取られ、家族に迷惑を掛けたことです。また、勉強しすぎると、頭が固くなり、試験で力が発揮できないことがあり、このことが悩みでした。

**7. あなたにとって技術士とは**

有能な技術者になる資質がある証だと考えています。

（技術士が有能な技術者であるかどうかは分からないし、有能な技術者になるかどうかは分からないが、技術士の試験に合格するということは、その資質はあるということにつながると思う。）

**8. 技術士を目指す人・受験者への一言**

技術士の受験勉強をすることで、日常業務が楽にこなせるようになり、自分の時間を多く持てるようになりました。試験に合格することだけを目標にせず、優秀な技術者となり、社会に貢献できる人を目指してほしいと思います。

## 事例 7. 池田 昌浩（いけだ まさひろ）さん

男性 技術士（機械部門） 経路3 中国地方

### 1. 簡単なプロフィール

1992年 長崎大学大学院工学研究科修士課程修了、自動車機器(株)に入社、設計部に配属  
2003年 東洋プラント(株)転職  
2004年 結婚 翌年第1子誕生  
2005年 倉敷精機(株)に転職  
2007年 第2子誕生  
2008年 技術士第一次試験合格（1回目）  
2014年 技術士第二次試験機械部門合格（5回目）

### 2. 技術士第二次試験受験の経路

経路3：7年超の実務経験

### 3. 受験動機

中小企業に勤めているので技術動向に疎くなってしまうのを防ぐためです。

競争相手の中国の企業にこのままでは、技術的に追いつかれてしまう危機感がありました。技術について最高峰の技術士となり技術士会に入会して、最新の技術動向を手に入れるためです。

### 4. 修習方法

修習技術者のためのセミナーにできるだけ参加しました。

4時に起きて早朝の勉強 2時間

会社に残っての勉強 1時間

通勤時間（片道1時間）に録音した文章を聞きました。 2時間

科学技術振興機構のWebラーニングプラザを活用しました。

### 5. 周囲の支援状況

会社が小さくて技術士への理解もあまりない状態でしたが、会社に残っての勉強は認められました。

家族には土、日は図書館に行かせてもらえました。勉強時間を作るために随分協力してもらいました。

### 6. 合格までに苦労したこと・悩んだこと

書いた論文を読んでもらえる技術士の知り合いがいなかったことです。

### 7. あなたにとって技術士とは

いつも技術について研鑽をしており、その技術を正しく使える者です。

技術によって人を幸せにできる者、また、その活動によって自分も幸せになれる者です。

### 8. 技術士を目指す人・受験者への一言

合格のイメージを持って、毎日勉強をすることで、合格する可能性が高くなります。日々の積み重ねが重要です。頑張ってください。

## 参考資料A 技術士プロフェッション宣言

われわれ技術士は、国家資格を有するプロフェッションにふさわしい者として、一人ひとりがここに定めた行動原則を守るとともに、社団法人日本技術士会に所属し、互いに協力して資質の保持・向上を図り、自律的な規範に従う。これにより、社会からの信頼を高め、産業の健全な発展ならびに人々の幸せな生活の実現のために、貢献することを宣言する。

### 【 技術士の行動原則 】

- ① 高度な専門技術者にふさわしい知識と能力を持ち、技術進歩に応じてたえずこれを向上させ、自らの技術に対して責任を持つ。
- ② 顧客の業務内容、品質などに関する要求内容について、課せられた守秘義務を順守しつつ、業務に誠実に取り組み、顧客に対して責任を持つ。
- ③ 業務履行にあたりそれが社会や環境に与える影響を十分に考慮し、これに適切に対処し、人々の安全、福祉などの公益をそこなうことのないよう、社会に対して責任を持つ。

平成 19 年 1 月 1 日  
社団法人 日本技術士会

### プロフェッションの概念

1. 教育と経験により培われた高度の専門知識及びその応用能力を持つ。
2. 厳格な職業倫理を備える。
3. 広い視野で公益を確保する。
4. 職業資格を持ち、その職能を発揮できる専門職団体に所属する。

参考資料B 技術士倫理綱領

(管理番号：IPEJ 02-1-2011)  
昭和36年3月14日理事会制定  
平成11年3月9日理事会変更承認  
平成23年3月17日理事会変更承認

【前文】

技術士は、科学技術が社会や環境に重大な影響を与えることを十分に認識し、業務の履行を通して持続可能な社会の実現に貢献する。

技術士は、その使命を全うするため、技術士としての品位の向上に努め、技術の研鑽に励み、国際的な視野に立ってこの倫理綱領を遵守し、公正・誠実に行動する。

【基本綱領】

(公衆の利益の優先)

1. 技術士は、公衆の安全、健康及び福利を最優先に考慮する。

(持続可能性の確保)

2. 技術士は、地球環境の保全等、将来世代にわたる社会の持続可能性の確保に努める。

(有能性の重視)

3. 技術士は、自分の力量が及ぶ範囲の業務を行い、確信のない業務には携わらない。

(真実性の確保)

4. 技術士は、報告、説明又は発表を、客観的でかつ事実に基づいた情報を用いて行う。

(公正かつ誠実な履行)

5. 技術士は、公正な分析と判断に基づき、託された業務を誠実に履行する。

(秘密の保持)

6. 技術士は、業務上知り得た秘密を、正当な理由がなく他に漏らしたり、転用したりしない。

(信用の保持)

7. 技術士は、品位を保持し、欺瞞的な行為、不当な報酬の授受等、信用を失うような行為をしない。

(相互の協力)

8. 技術士は、相互に信頼し、相手の立場を尊重して協力するように努める。

(法規の遵守等)

9. 技術士は、業務の対象となる地域の法規を遵守し、文化的価値を尊重する。

(継続研鑽)

10. 技術士は、常に専門技術の力量並びに技術と社会が接する領域の知識を高めるとともに、人材育成に努める。

平成 23 年 5 月 10 日

## 技術士倫理綱領の解説

倫理委員会

### I. 前文

技術士は、科学技術が社会や環境に重大な影響を与えることを十分に認識し、業務の履行を通して持続可能な社会の実現に貢献する。

技術士は、その使命を全うするため、技術士としての品位の向上に努め、技術の研鑽に励み、国際的な視野に立ってこの倫理綱領を遵守し、公正・誠実に行動する。

#### <説明>

近年、科学技術に関連する事故や不祥事が多発したことから、社会の安全の確保に対する要求が強くなってきた。また、世界人口の増大、大量生産・大量消費型の社会の進展により、深刻な地域的及び地球規模の環境破壊を生じ、社会の環境保全に対する要求もかつてなく高まってきた。技術士は、科学技術を応用して社会に大きく貢献する者として、このような現代社会の重要課題に十分に答えていかなければならない。

そのため、技術士は、科学技術を応用して社会に供給されるものが、生産から消費、廃棄へ至る流れの中で、時に、人々の安全や健康をおびやかす、環境を汚染し、地球温暖化をもたらす等、社会・環境に重大な影響を与えることを十分に認識しなければならない。

その上で、技術士が業務を行うに当たって、地域から地球全体にわたる環境問題の深刻化・広がりを見据え、持続可能な社会の実現に貢献することを表明した。

さらに、技術士の使命を全うし、技術士の社会的な地位の向上を図るために、とるべき行動についての決意表明を行った。その際、科学技術の普遍性を考慮し、基本綱領の各条項の背景に共通する考え方として「国際的な視野」に立つよう心がけることとした。

(注 1) 科学技術：(自然) 科学的技術の意。

(注 2) 重大な影響：負の影響も強く意識する意味である。

(注 3) 持続可能な社会：基本綱領 2 参照

### II. 基本綱領

#### (公衆の利益の優先)

#### 1. 技術士は、公衆の安全、健康及び福利を最優先に考慮する。

- (1) 技術士は、その業務の履行に当たり、公衆の利益とその他の利害関係者（自分、同僚、雇用者、依頼者等）の利益が相反した場合は、公衆の安全、健康等の利益を守ることを最優先してこれに対処する。
- (2) 技術士は、その業務の履行に当たり、公衆の安全、健康や財産に害を及ぼすような事態に遭遇したときは、この事態を雇用者又は依頼者に知らせ、その防止策を提案し、また、適切な解決を求める。

#### <説明>

公益（公衆の利益）最優先に関してよく起こる例として、製品コストの低減を要求する組織の利益と安全確保という公衆の利益が相反する事態に遭遇することがある。この場合は、組織の利益より公衆の安全を優先する。安全の優先は、絶対安全を求めることを意味するものではなく（安全とは、人への危害または損傷の危険性が、許容可能な水準に抑え

られている状態)、安全性が、適用される法令・基準に適合し、現在の技術水準で当然求められる合理的な水準を充足すること、及びそのために要するコストを評価することを求めるものである。

**(持続可能性の確保)**

**2. 技術士は、地球環境の保全等、将来世代にわたる社会の持続可能性の確保に努める。**

- (1) 技術士は、現在及び将来世代の人々の利益のために、自然環境及び人工的に造られた環境を守り、及び、可能な限りその質を高めるように努める。
- (2) 技術士は、業務に際し、予見し得る環境への影響を可能な限り最小にするよう努める。

<説明>

自然環境は、物理・生態学的な環境を、又、人工的に造られた環境は、都市環境、建造物や生活・生産空間を含む。

前文における「持続可能な社会の実現」かつ本条における「社会の持続可能性の確保」という表現は、環境問題に関する「持続可能な発展 (sustainable development)」という理念に由来するものである。この理念は、国連リオデジャネイロ宣言等で確立し国際的に定着したものである。その定義の代表的なものとして、「将来世代の人々のために、地球環境、自然資源その他、幸せな生活を可能とする社会経済的基盤を保全し、可能ならば向上しつつ、現在の人々のための自然資源、工業生産、エネルギー、食糧、交通、住居及び効果的な廃棄物管理の需要を満たす」があげられる。前文の「持続可能な社会の実現」はこの理念を具現する社会を実現することを、また本条の「持続可能性の確保」はこの理念が具現する社会の状態を確保することを意味する。

「社会の持続可能性を確保」する手段として次の事項を挙げることができる。

- ①ものやシステムの生産及び運用に当たって、可能な限り原材料とエネルギー消費を低減し、及び廃棄物排出と各種汚染を環境の受容可能な範囲に抑制すること。
- ②施設の立地や土地利用に当たって、環境における生態系の構造・動態と景観的価値及び社会経済システムに生じる影響の可能性を調査した上で、環境の安定性と持続性を保つ開発方策を選定すること。
- ③人々の生活を維持するための生産から消費、廃棄へ至る流れを繰り返す過程において、資源とエネルギーが可能な限り循環するシステムを構築すること。

**(有能性の重視)**

**3. 技術士は、自分の力量が及ぶ範囲の業務を行い、確信のない業務には携わらない。**

- (1) 技術士は、業務の受託に際し自分の専門範囲以外の事項を表示したり、誇大な広告をしたりしない。
- (2) 技術士は、自分の経験が不十分な業務については、十分な事前の学習、研究を行う。
- (3) 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ない。
- (4) 技術士は、その業務に関して、自分の学歴、業績及び資格を詐称しない。
- (5) 技術士は、業務が自分の力量の及ぶ範囲を超える場合には、他の専門家等の適切な助力を求める。



<説明>

- (2) この規定は、自分の経験が不十分な業務についても、事前の学習、研究等により品質等の要求事項を充足できると確信がもてる時は、これに従事することを許容するものである。
- (3) 技術士と名乗って業務をするときは、技術部門（専門領域）を表示して実施せよというものである。
- (4) 業務の受託又は雇用に際し、技術士の専門的力量を評価するために、登録技術部門の他に、学歴及び業績が補完的な情報として用いられることがよくある。その際、それらの詐称や誇大表示は当然禁じられる。  
 (注1) 有能性：知識、経験、能力を有すること。  
 (注2) 力量：人の能力の大きさの度合。また、その大きいこと。

**(真実性の確保)**

**4. 技術士は、報告、説明又は発表を、客観的でかつ事実に基づいた情報を用いて行う。**

- (1) 技術士は、その業務に関して、雇用者、依頼者等の利害関係者に対し、その目的、内容やそれがもたらす可能性のある結果について説明責任を果たす。
- (2) 技術士は、遭遇した技術的な問題の論争に対し、これに関する十分な専門的な見識を有するときは、適宜、意見を表明する。

<説明>

- (1) 一般の技術士の場合、直接「説明責任」を負う相手は、雇用者又は依頼者になることが多いと考えられる。この場合は、雇用者又は依頼者が公衆への説明責任を負う。技術士は、その業務における立場の上で必要とされる場合は公衆に対する説明責任を果たす。

**(公正かつ誠実な履行)**

**5. 技術士は、公正な分析と判断に基づき、託された業務を誠実に履行する。**

- (1) 技術士は、業務の履行にあたり、事前に自分の立場、業務範囲等を明確にする。
- (2) 技術士は、雇用者又は依頼者との間の利益相反の事態を回避するように努める。
- (3) 技術士は、自分が履行した業務又は自分の指導の下で履行した業務に対して、応分の責任をもつ。

<説明>

- (1) 雇用者又は依頼者から業務を託される時は、業務範囲など（Scope of Works、納期、機能、品質等の要求事項を含む）を事前に明確にする。その際、不明又は不備の点があれば、雇用者または依頼者等と協議し明らかにする。  
 (注) 利益相反：一人の人が、二つ（以上）の立場にあり、一方の利益を図れば、他方の利益が損なわれることをいう。

**(秘密の保持)**

**6. 技術士は、業務上知り得た秘密を、正当な理由がなく他に漏らしたり、転用したりしない。**

- (1) 技術士は、雇用者又は依頼者の正当な利益を擁護する立場を堅持する。

<説明>

(1) 秘密情報又は知的財産権のある情報を扱う場合は、情報の所有者の利益を守る。

(注) 「正当な理由」を例示する。

- ①原則：情報所有者の事前の同意
- ②法令に基づき開示しなければならない場合
- ③綱領1の(2)による解決策が得られなかった場合

(信用の保持)

7. 技術士は、品位を保持し、欺瞞的な行為、不当な報酬の授受等、信用を失うような行為をしない。

- (1) 技術士は、専門職としての尊敬を得、維持するため、常にその資格にふさわしい品位を保持する。
- (2) 技術士は、報告書におけるデータや計算書の恣意的な処理や改ざん・捏造、誇大な広告、学歴・業績の詐称等の行為をしない。
- (3) 技術士は、利害関係者との間で公式な契約に基づく報酬以外の利得の授受をしない。
- (4) 技術士は、自分、所属する組織、日本技術士会、及び技術士全体の信用を傷つけ、又は不名誉となる行為をしない。

<説明>

(3) 利害関係者との間の公式な報酬以外の利得の授受には、次の場合を含む。

- 1) 業務発注者に対し有利な計らいを受けるため金品等の利得を贈与すること、
- 2) 下請け業者から有利な計らいの代償に金品等の利得を受け取ること、
- 3) 業務における製品仕様の決定に当たって、その対象製品の製造業者から、有利な計らいの代償に金品等の利得を受け取ること、及び、
- 4) 施工監理の対象業者から有利な計らいの代償として金品等の利得を受け取ること。

(相互の協力)

8. 技術士は、相互に信頼し、相手の立場を尊重して協力するように努める。

- (1) 技術士は、共に働く者の、安全、健康及び権利を守る。
- (2) 技術士は、公正かつ自由な競争の維持に努める。
- (3) 技術士は、他の技術士又は技術者の名誉を傷つけ、権利を侵害し、又は業務を妨げるようなことはしない。

<説明>

(2) 技術士は、自由な競争を阻害する不正な取引行為をしない。

(3) 技術士は、同僚の技術士と技術者及び他の関係技術者に対し、公正かつ誠実に行動する。他の者の知的財産権等の権利及び仕事の功績を尊重し、客観的かつ真実に即した専門的な批判を相互に受け入れ又は与える。

(注1) 権利：人権（健康・安全を守ること、不当な差別をしないこと、パワー・ハラスメント禁止等）の他に著作権等知的財産権、仕事の功績を該当者に正当に認めること等を含む。

(法規の遵守等)

9. 技術士は、業務の対象となる地域の法規を遵守し、文化的価値を尊重する。

- (1) 技術士は、国内業務履行に当たっては、国内法令、国際条約と議定書、国際規格、その他各種基準・規格類に従い、並びに地域社会の慣行等文化を尊重する。
- (2) 技術士は、海外業務履行に当たっては、該当する国や地域で適用される法規に従い、また、対象場所の社会慣行、生活様式、宗教等の文化を尊重する。

<説明>

- (2) 技術者の国際流動化が促進される時代要請に対応するに当たり、特に、技術者が海外の業務に従事するときの行動で留意すべきものを挙げた。

(継続研鑽)

10. 技術士は、常に専門技術の力量並びに技術と社会が接する領域の知識を高めるとともに、人材育成に努める。

- (1) 技術士は、専門分野の、業務経験、研修会参加、文献の学習、論文発表等を通じて、常に新しい情報に接し、専門職としての力量を向上させるよう努める。
- (2) 技術士は、専門以外の分野についても、研修会参加、文献の学習等を通じて、資質の向上に努める。
- (3) 技術士は、監督下にある技術者に対して専門職としての成長の機会を与える等、人材の育成に努める。

<説明>

- (1) 技術士は、これら各種機会を捉えて、幅広く継続研鑽に努める。
- (2) 技術士は、常に視野を広げる努力をする。
- (3) 技術士は、自分のみならず部下や後進の技術指導に努めると共に、広く技術者層の能力開発に協力して、社会全体の技術向上に寄与する。

## 参考資料C 修習技術者を指導される方へ

指導者には、修習技術者が修習を行う上で適切に指導、監督することが求められる。指導者の重要な役割を一言で述べると「修習技術者が専門職技術者として大成するための基礎を修得させる」ことであり、指導をする際には、次のことに留意していただきたい。

### (1) 修習技術者との関係

修習を開始する時点では、修習技術者の能力は千差万別である。すでに自律心を持って行動できる者、指導者からの指示を待つ者、技術士資格取得に意欲的な者など、様々である。このような修習技術者の特徴を把握して、自律的に修習が行えるように導いていただきたい。このように導くには、自分自身の成長は自分自身で最終的な責任を持たなければならないこと、いわゆる自己責任が原則になることを最初に理解させる必要がある。そのためには、修習技術者と信頼関係を築き、修習を進める中での適切な指導と修習技術者との深いコミュニケーションが必要である。したがって、「第4章 修習の具体的実施方法」に示されているPDCAのサイクルを基本に、日々の業務を通して適切に指導していただきたい。

### (2) 技術士制度の理解

指導者の方は本修習ガイドブックを熟読して、技術士制度、修習について理解された上で、修習技術者を指導していただきたい。また、日本技術士会が行っている行事、発行している各種資料について関心を持ち、修習技術者の指導に役立てていただきたい。たとえば、日本技術士会で行っている各種研修会や発表の場への参加を修習技術者に勧めていただくことにより、修習をより効果的に進めることができる。

### (3) 基本修習課題の理解

基本修習課題である「専門技術能力」、「業務遂行能力」、「行動原則」の3つの能力を確実に修得できるように修習技術者を適切に導いていただきたい。そのためには、自らの経験と照らし合わせて基本修習課題の内容を理解し、OJTとOFF-JTを適宜使い分けて指導していただきたい。

修習技術者が技術士第二次試験の受験資格を得るまでの4年間は、短いようで長い期間である。この間に予期しない担当業務の変更、転勤などにより修習する環境が変わることがある。このような場合でも専門が広がる絶好の機会ととらえ、技術士資格取得に対するモチベーションを持ち続けられるように導かれることを切望する。

## コラム

## 指導技術士、指導技術者とは

2000年（平成12年）に一部改正された技術士法では使用されていない「指導技術士」、「指導技術者」、「優れた指導者」の言葉が様々な資料で用いられ、人により解釈が異なるため混乱の原因になっている。これら言葉の原点を探ると「指導技術士」、「優れた指導者」は、技術士審議会報告書「技術士制度の改善方策について（2000年2月23日）」の受験要件の説明に用いられている。「指導技術者」は、日本技術士会の「修習技術者書類審査指針検討委員会報告書（平成15年3月）」の中で、『「指導技術士」または「優れた指導者」（以下まとめて「指導技術者」という）』と書かれている。そこで、技術士法との整合を考え、本ガイドブックでは「指導技術者」という言葉を用いず、修習技術者を指導する全ての人を「指導者」と定義している。この「指導者」に含まれる「指導技術士」、「補助する技術士」、「職務上の監督者」、「優れた指導者」と技術士法との関係は、次のようになる。

まず、「指導技術士」、「補助する技術士」とは、技術士法第32条第2項に「技術士補となる資格を有する者が技術士補となるには、その補助しようとする技術士（合格した第一次試験の技術部門（前条第2項の規定により技術士補となる資格を有する者にあつては、同項の課程に対応するものとして文部科学大臣が指定した技術部門。以下この項において同じ。）と同一の技術部門の登録を受けている技術士に限る。）・・・」と定めているように、指導技術士とは、技術士補が補助する技術士のことである。また、技術士補は同法第2条2項に「この法律において「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、第32条第2項の登録を受け、技術士補の名称を用いて、前項に規定する業務について技術士を補助する者をいう。」、同法第47条第1項に「技術士補は、第2条第1項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つてはならない。」と定めている。したがって、厳密に言うと技術士補は補助する技術士の業務を補助する以外は、技術士補の名称を用いて業務を行つてはならないことになる。

次に、「職務上の監督者」、「優れた指導者」とは、同法第6条第2項第2号に「前号に掲げる者のほか、科学技術に関する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監督（文部科学省令で定める要件に該当する内容のものに限る。）の下に・・・」と定めている。また、技術士法施行規則の第10条の2監督の要件に次のように定めている。

法第6条第2項第2号の文部科学省令で定める監督の要件は、次の各号に掲げるものとする。

- 一 科学技術に関する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に従事した期間が7年を超え、かつ、第二次試験を受けようとする者を適切に監督することができる職務上の地位にある者によるものであること。
- 二 第二次試験を受けようとする者が技術士となるのに必要な技能を修習することができるよう、前号に規定する業務について、指導、助言その他の適切な手段により行われるものであること。

したがって、「職務上の監督者」または「優れた指導者」の要件として、技術士制度を理解し、技術士と同等の実務経験と能力を有し、修習技術者を適切に指導できる立場であることが求められている。

参考資料D 修習技術者支援実行委員会主催の研修講座

日本技術士会の修習技術者支援実行委員会（以下、「委員会」と略す）が提供する研修講座を紹介する。委員会では、修習技術者を支援するため毎月1回のペースで研修講座を提供している。年間スケジュールの例を表-D.1に示す。これらの研修講座を各自の修習活動に生かしてほしい。研修講座の終了後に、先端複合技術研究会、情報交流会を開催している。最新の行事予定は、委員会のホームページ<sup>[1]</sup>から確認していただきたい。

表-D.1 修習技術者支援実行委員会が実施する研修講座例

月	基本修習課題	研修講座内容
1月		技術士第一次試験合格者・JABEE 修了見込者ガイダンス ・技術士会、各部会、関連団体の紹介のポスターセッション ・技術士会紹介、修習経路と獲得すべき能力に関する講演 ・技術士、修習技術者によるパネル討論
2月		1. 修習技術者年次発表大会／先端複合技術研究発表大会 2. 年間優秀者の発表およびJABEE、技術士制度に関わるパネル討論
3月	業務遂行能力	修習技術者キャリアアップセミナー（新人対象） 1. 技術士による講演、2. グループ討議
4月	業務遂行能力	コミュニケーション研修会① 〔コミュニケーション能力、企画・設計、問題発見・解決能力〕
5月	行動原則	資質・能力向上講座① 〔技術者倫理と社会的責任、環境、安全〕
6月	専門技術能力	コミュニケーション研修会② 〔新時代の技術者像、技術者教育、国際標準規格、創造力育成〕
7月	業務遂行能力	資質・能力向上講座② 〔社会へのアクセス能力〕
8月		—
9月	専門技術能力	資質・能力向上講座③ 〔技術史、地球温暖化対策、循環型社会対応〕
10月	行動原則	コミュニケーション研修会③ 〔技術者倫理ケーススタディ〕
11月	業務遂行能力	修習技術者研修セミナー （全員参加型のグループ討議）
12月	専門技術能力	資質・能力向上講座④ 〔新エネルギー技術動向、IT、バイオテクノロジー〕

#### D-1 基本修習課題の研修について

研修講座では、基本修習課題をテーマに、職場や自習活動などでは修習困難な内容を中心に開催している。講師は、大学教授や日本技術士会に所属するベテランから合格間もない若手の技術士まで多彩である。この講座では自分の将来像を描き、目標とする技術士を身近に感じながら修習することができる点に特徴がある。

また、多種多様な修習技術者に対する集合研修の場でもあるため、専門性の強い内容は避け、各専門分野に共通する普遍的な技術能力向上となるよう工夫や、講演の他にグループ演習や演習した内容の発表を行う研修も実施しており、自習では身に付けにくい能動的なスキルを修習できる。

#### D-2 先端複合技術研究会について

先端複合技術研究会の「先端」は、同じ分野では既知（古い）の知識であっても、他の異なる分野から見たら先端の知識となることに由来する。さらに、20分野にも及ぶ多種多様な部門が「複合」することで、今まで解決できなかった問題が解決できるようになることから、この二つを合わせて『先端複合技術研究会』という名称になっている。

このことから、先端複合技術研究会は異業種交流の場であり、この研究会で発表することは20分野にも及ぶ多種多様な複合部門の人に対して、判り易く説明する能力を養う場となる。名称から専門性の高い発表内容で部門外の技術者には理解できないような内容をイメージするが、名称の由来にあるように、高度な専門に特化した内容の発表を行う場ではない。

将来の技術士として必要なスキルを身に付ける素地を養うことができる貴重なプレゼンテーションの場である。

#### D-3 情報交流会について

研修会終了後、自由参加の同業種・異業種での貴重な交流会を提供している。軽い飲食を共にし、講師の方や参加者の修習技術者同士と交流できる、人的ネットワークを広げる場でもあり、多くの方に参加していただきたい。

#### D-4 地域本部、県支部や各部会での修習講座について

修習技術者に対する修習支援講座は、各地域本部、県支部や部会（技術部門ごとに19部会。ただし、船舶・海洋部門と航空・宇宙部門は合同1部会）でも実施している。詳細は、ホームページ<sup>[1]</sup>にアクセスをして、修習技術者向け行事内容を確認し参加していただきたい。先輩技術士からの貴重な情報が得られることが多い。

#### <参考文献>

- [1] 「修習技術者支援実行委員会のホームページ」、公益社団法人 日本技術士会、  
<http://www.engineer.or.jp/cmty/cmtesiho/>

## 参考資料 E 技術士法と技術士法施行規則の主な条文

技術士法と技術士法施行規則の主な条文を以下に示す。全条文は、参考文献などから見るができる。

### E-1 技術士法の主な条文

(目的)

第1条 この法律は、技術士等の資格を定め、その業務の適正を図り、もって科学技術の向上と国民経済の発展に資することを目的とする。

(定義)

第2条 この法律において「技術士」とは、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（人文科学のみに係るものを除く。以下同じ。）に関する高等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（他の法律においてその業務を行うことが制限されている業務を除く。）を行う者をいう。

2 この法律において「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、第32条第2項の登録を受け、技術士補の名称を用いて、前項に規定する業務について技術士を補助する者をいう。

(技術士試験の種類)

第4条 技術士試験は、これを分けて第一次試験及び第二次試験とし、文部科学省令で定める技術の部門（以下「技術部門」という。）ごとに行う。

2 第一次試験に合格した者は、技術士補となる資格を有する。

3 第二次試験に合格した者は、技術士となる資格を有する。

(第二次試験)

第6条 第二次試験は、技術士となるのに必要な技術部門についての専門的学識及び高等の専門的応用能力を有するかどうかを判定することをもってその目的とする。

2 次のいずれかに該当する者は、第二次試験を受けることができる。

一 技術士補として技術士を補助したことがある者で、その補助した期間が文部科学省令で定める期間を超えるもの

二 前号に掲げる者のほか、科学技術に関する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監督（文部科学省令で定める要件に該当する内容のものに限る。）の下に当該業務に従事した者で、その従事した期間が文部科学省令で定める期間を超えるもの（技術士補となる資格を有するものに限る。）

三 前2号に掲げる者のほか、前号に規定する業務に従事した者で、その従事した期間が文部科学省令で定める期間を超えるもの（技術士補となる資格を有するものに限る。）

3 [省略]



第 31 条の 2 [省略]

- 2 大学その他の教育機関における課程であつて科学技術に関するもののうちその修了が第一次試験の合格と同等であるものとして文部科学大臣が指定したものを修了した者は、第 4 条第 2 項の規定にかかわらず、技術士補となる資格を有する。

(登録)

第 32 条 技術士となる資格を有する者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（前条第 1 項の規定により技術士となる資格を有する者にあつては、同項の規定による認定において文部科学大臣が指定した技術部門）の名称その他文部科学省令で定める事項の登録を受けなければならない。

- 2 技術士補となる資格を有する者が技術士補となるには、その補助しようとする技術士（合格した第一次試験の技術部門（前条第 2 項の規定により技術士補となる資格を有する者にあつては、同項の課程に対応するものとして文部科学大臣が指定した技術部門。以下この項において同じ。）と同一の技術部門の登録を受けている技術士に限る。）を定め、技術士補登録簿に、氏名、生年月日、合格した第一次試験の技術部門の名称、その補助しようとする技術士の氏名、当該技術士の事務所の名称及び所在地その他文部科学省令で定める事項の登録を受けなければならない。

3 [省略]

(登録の取消し等)

第 36 条 文部科学大臣は、技術士又は技術士補が次のいずれかに該当する場合には、その登録を取り消さなければならない。

- 一 [省略]
- 二 [省略]
- 三 [省略]

- 2 文部科学大臣は、技術士又は技術士補が次章（第四章 技術士等の義務）の規定に違反した場合には、その登録を取り消し、又は 2 年以内の期間を定めて技術士若しくは技術士補の名称の使用の停止を命ずることができる。

(信用失墜行為の禁止)

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らない。

(技術士等の秘密保持義務)

第 45 条 技術士又は技術士補は、正当の理由がなく、その業務に関して知り得た秘密を漏らし、又は盗用してはならない。技術士又は技術士補でなくなつた後においても、同様とする。

(技術士等の公益確保の責務)

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らない。

(技術士の名称表示の場合の義務)

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らない。

(技術士補の業務の制限等)

第 47 条 技術士補は、第 2 条第 1 項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らない。

2 前条の規定は、技術士補がその補助する技術士の業務に関してする技術士補の名称の表示について準用する。

(技術士の資質向上の責務)

第 47 条の 2 技術士は、常に、その業務に関して有する知識及び技能の水準を向上させ、その他その資質の向上を図るよう努めなければならない。

(設立)

第 54 条 その名称中に日本技術士会という文字を使用する一般社団法人は、技術士を社員とする旨の定款の定めがあり、かつ、全国の技術士の品位の保持、資質の向上及び業務の進歩改善に資するため、技術士の研修並びに社員の指導及び連絡に関する事務を全国的に行うことを目的とするものに限り、設立することができる。

(業務に対する報酬)

第 56 条 技術士の業務に対する報酬は、公正かつ妥当なものでなければならない。

(名称の使用の制限)

第 57 条 技術士でない者は、技術士又はこれに類似する名称を使用してはならない。

2 技術士補でない者は、技術士補又はこれに類似する名称を使用してはならない。

(罰則)

第 59 条 第 45 条の規定に違反した者は、1 年以下の懲役又は 50 万円以下の罰金に処する。

2 前項の罪は、告訴がなければ公訴を提起することができない。

## E-2 技術士法施行規則の主な条文

(技術部門)

第2条 技術士法（以下「法」という。）第4条第1項の技術部門は、次のとおりとする。

- 一 機械部門
- 二 船舶・海洋部門
- 三 航空・宇宙部門
- 四 電気電子部門
- 五 化学部門
- 六 繊維部門
- 七 金属部門
- 八 資源工学部門
- 九 建設部門
- 十 上下水道部門
- 十一 衛生工学部門
- 十二 農業部門
- 十三 森林部門
- 十四 水産部門
- 十五 経営工学部門
- 十六 情報工学部門
- 十七 応用理学部門
- 十八 生物工学部門
- 十九 環境部門
- 二十 原子力・放射線部門
- 二十一 総合技術監理部門

(期間)

第10条 法第6条第2項第1号の文部科学省令で定める期間は、総合技術監理部門について受験する場合にあつては通算して7年とし、総合技術監理部門以外の技術部門について受験する場合にあつては通算して4年とする。

2 前項の期間については、法第6条第2項第2号に定める期間を算入することができる。

3 法第6条第2項第2号の文部科学省令で定める期間は、総合技術監理部門について受験する場合にあつては通算して7年（技術士補となる資格を得た後のものに限る。）とし、総合技術監理部門以外の技術部門について受験する場合にあつては通算して4年（技術士補となる資格を得た後のものに限る。）とする。

4 前項の期間については、法第6条第2項第1号に定める期間を算入することができる。

- 5 法第6条第2項第3号の文部科学省令で定める期間は、総合技術監理部門について受験する場合にあつては通算して10年（既に総合技術監理部門以外の技術部門について技術士となる資格を有する者にあつては通算して7年）とし、総合技術監理部門以外の技術部門について受験する場合にあつては通算して7年とする。
- 6 学校教育法（昭和22年法律第26号）による大学院修士課程（理科系統のものに限る。）若しくは専門職学位課程（理科系統のものに限る。）を修了し、又は博士課程（理科系統のものに限る。）に在学し、若しくは在学していた者にあつては、第1項、第3項又は前項に定める期間は、当該期間から、その在学した期間（2年を限度とする。）を減じた期間とする。

（監督の要件）

- 第10条の2 法第6条第2項第2号の文部科学省令で定める監督の要件は、次の各号に掲げるものとする。
- 一 科学技術に関する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に従事した期間が7年を超え、かつ、第二次試験を受けようとする者を適切に監督することができる職務上の地位にある者によるものであること。
  - 二 第二次試験を受けようとする者が技術士となるのに必要な技能を修習することができるよう、前号に規定する業務について、指導、助言その他の適切な手段により行われるものであること。

（第二次試験の受験手続）

- 第12条 第二次試験を受けようとする者は、別記様式第二による第二次試験受験申込書に次の書類を添え、これを文部科学大臣（指定試験機関が試験事務を行う第二次試験を受けようとする者にあつては、指定試験機関）に提出しなければならない。
- 一 法第6条第2項第1号に該当する者については、技術士補として技術士を補助したこと及びその期間を証する証明書又は書面（法第6条第2項第2号に定める期間を算入する場合にあつては、これらに加えて、法第6条第2項第2号に規定する受験資格に係る業務に従事したこと及びその期間を証する証明書又は書面並びに第10条の2に規定する要件を満たす内容の監督を受けたことを証する別記様式第二の二及び第二の三による証明書又は書面）
  - 二 法第6条第2項第2号に該当する者については、同号に規定する受験資格に係る業務に従事したこと及びその期間を証する証明書又は書面並びに第10条の2に規定する要件を満たす内容の監督を受けたことを証する別記様式第二の二及び第二の三による証明書又は書面（法第6条第2項第1号に定める期間を算入する場合にあつては、これらに加えて、技術士補として技術士を補助したこと及びその期間を証する証明書又は書面）

## 参考資料

- 三 法第 6 条第 2 項第 3 号 に該当する者については、同号 に規定する受験資格に係る業務に従事したこと及びその期間を証する証明書又は書面
- 四 法第 31 条の 2 第 2 項 の規定により技術士補となる資格を有する者については、同項 の規定により文部科学大臣が指定した大学その他の教育機関における課程を修了したことを証する証明書又は書面
- 五 第 10 条第 6 項に該当する者については、大学院修士課程（理科系統のものに限る。）若しくは専門職学位課程（理科系統のものに限る。）を修了し、又は博士課程（理科系統のものに限る。）に在学し、若しくは在学していたこと及びこれらの期間を証する証明書又は書面

### <参考文献>

[法] 「技術士法」、昭和 58 年 4 月 27 日法律第 25 号

最終改正:平成 23 年 6 月 24 日法律第 74 号、

<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S58/S58H0025.html>

[施] 「技術士法施行規則」、昭和 59 年 3 月 21 日総理府令第 5 号

最終改正:平成 24 年 10 月 12 日文部科学省令第 34 号

<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S59/S59F03101000005.html>

参考資料 F 技術士第二次試験の技術部門と選択科目

平成 26 年度における総合技術監理部門を除く技術部門と選択科目を下表に示す。最新の総合技術監理部門の選択科目および技術部門と選択科目については、日本技術士会のホームページ<sup>[1]</sup>で確認されたい。

表-F.1 平成 26 年度の技術部門と選択科目（総合技術監理部門を除く）

No.	技術部門	選択科目 (*1)
1	機械部門	1-1 機械設計, 1-2 材料力学, 1-3 機械力学・制御, 1-4 動力エネルギー, 1-5 熱工学, 1-6 流体力学, 1-7 加工・ファクトリーオートメーション及び産業機械, 1-8 交通・物流機械及び建設機械, 1-9 ロボット, 1-10 情報・精密機器
2	船舶・海洋部門	2-1 船舶, 2-2 海洋空間利用, 2-3 船用機器
3	航空・宇宙部門	3-1 機体システム, 3-2 航行援助施設, 3-3 宇宙環境利用
4	電気電子部門	4-1 発送配変電, 4-2 電気応用, 4-3 電子応用, 4-4 情報通信, 4-5 電気設備
5	化学部門	5-1 セラミックス及び無機化学製品, 5-2 有機化学製品, 5-3 燃料及び潤滑油, 5-4 高分子製品, 5-5 化学装置及び設備
6	繊維部門	6-1 紡糸・加工糸の方法及び設備, 6-2 紡績及び製布, 6-3 繊維加工, 6-4 繊維二次製品の製造及び評価
7	金属部門	7-1 鉄鋼生産システム, 7-2 非鉄生産システム, 7-3 金属材料, 7-4 表面技術, 7-5 金属加工
8	資源工学部門	8-1 固体資源の開発及び生産, 8-2 流体資源の開発及び生産, 8-3 資源循環及び環境
9	建設部門	9-1 土質及び基礎, 9-2 鋼構造及びコンクリート, 9-3 都市及び地方計画, 9-4 河川、砂防及び海岸・海洋, 9-5 港湾及び空港, 9-6 電力土木, 9-7 道路, 9-8 鉄道, 9-9 トンネル, 9-10 施工計画、施工設備及び積算, 9-11 建設環境
10	上下水道部門	10-1 上水道及び工業用水道, 10-2 下水道, 10-3 水道環境
11	衛生工学部門	11-1 大気管理, 11-2 水質管理, 11-3 廃棄物管理, 11-4 空気調和, 11-5 建築環境
12	農業部門	12-1 畜産, 12-2 農芸化学, 12-3 農業土木, 12-4 農業及び蚕糸, 12-5 農村地域計画, 12-6 農村環境, 12-7 植物保護
13	森林部門	13-1 林業, 13-2 森林土木, 13-3 林産, 13-4 森林環境

参考資料

No.	技術部門	選択科目 (*1)
14	水産部門	14-1 漁業及び増養殖, 14-2 水産加工, 14-3 水産土木, 14-4 水産水域環境
15	経営工学部門	15-1 生産マネジメント, 15-2 サービスマネジメント, 15-3 ロジスティクス, 15-4 数理・情報, 15-5 金融工学
16	情報工学部門	16-1 コンピューター工学, 16-2 ソフトウェア工学, 16-3 情報システム・データ工学, 16-4 情報ネットワーク
17	応用理学部門	17-1 物理及び化学, 17-2 地球物理及び地球化学, 17-3 地質
18	生物工学部門	18-1 細胞遺伝子工学, 18-2 生物化学工学, 18-3 生物環境工学
19	環境部門	19-1 環境保全計画, 19-2 環境測定, 19-3 自然環境保全, 19-4 環境影響評価
20	原子力・放射線部門	20-1 原子炉システムの設計及び建設, 20-2 原子炉システムの運転及び保守, 20-3 核燃料サイクルの技術, 20-4 放射線利用, 20-5 放射線防護

\*1 : 総合技術監理部門の選択科目及び 20 部門の選択科目の内容は、参考文献[1]を参照

<参考文献>

[1] 「平成 26 年度技術士第二次試験受験申込み案内」、公益社団法人日本技術士会  
<https://www.engineer.or.jp/>

参考資料G 技術士に求められる資質能力（コンピテンシー）

## 技術士に求められる資質能力（コンピテンシー）

平成26年3月7日  
科学技術・学術審議会  
技術士分科会

技術の高度化、統合化等に伴い、技術者に求められる資質能力はますます高度化、多様化している。

これらの者が業務を履行するために、技術ごとの専門的な業務の性格・内容、業務上の立場は様々であるものの、（遅くとも）35歳程度の技術者が、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者（技術士）として活躍することが期待される。

このたび、技術士に求められる資質能力（コンピテンシー）について、国際エンジニアリング連合（IEA）の「専門職としての知識・能力」（プロフェッショナル・コンピテンシー、PC）を踏まえながら、以下の通り、キーワードを挙げて示す。これらは、別の表現で言えば、技術士であれば最低限備えるべき資質能力である。

技術士はこれらの資質能力をもとに、今後、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、十分な継続研さん（CPD）を行うことが求められる。

### 専門的学識

- ・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

- ・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

・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

・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

・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

・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

・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、次世代に渡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。

参考資料H 「基本修習課題」と「IEAによるPEのPC」の関係

修習技術者に求められる基本修習課題と IEA (国際エンジニアリング連合) による PE(プロフェッショナルエンジニア) の PC(プロフェッショナル・コンピテンシー) の関係を整理した。

技術士に求められる基本修習課題		IEAのPCによるプロフェッショナルエンジニアの要件		
基本修習課題	資質・能力	要件		内容 和訳
		原文	和訳	
専門技術能力	1.1 基礎知識の理解と応用	1. Comprehend and apply universal knowledge	普遍的知識を理解し応用する	優れた実践に必要な応用的原理に関する高度な知識を理解し応用する。
	1.2 専門技術知識の理解および応用	2. Comprehend and apply local knowledge	特定の国又は地域に関する知識を理解し応用する	自分の活動する国又は地域に特有の優れた実践の基礎となる応用的な原理に関する高度な知識を理解し応用する。
	1.3 特定の国・地域に関する知識の理解と応用力	3. Problem analysis	問題分析	複合的な問題を明確にし、調査し、及び分析する。
業務遂行能力	2.1 問題分析	4. Design and development of solutions	解決策のデザインと開発	複合的な問題に対する解決策をデザインし、又は開発する。
	2.2 解決策のデザインと開発	5. Evaluation	評価	複合的な活動の成果及びインパクトを評価する。
	2.3 評価	9. Manage engineering activities	エンジニアリング活動のマネジメント	一つ又は複数の複合的な活動の一部又は全体をマネジメントする。
	2.4 技術業務のマネジメント	10. Communication	コミュニケーション	自分の活動の過程において、他の人達と明確にコミュニケーションを行う。
	2.5 コミュニケーション	12. Judgment	判断	複合的な活動に当たり、要求事項が適合することや知識の不完全なことを考慮して、複合性を把握し代案をアセスメントする。このような活動の過程で、確かな判断を行う。
2.6 国際的な適応力	2.8 リーダーシップ	記載なし		
行動原則	2.7 判断	6. Protection of society	社会の保全	複合的な活動の、合理的に予測見込める社会、文化及び環境に対する影響を全般的に認識し、持続可能性保
	3.1 社会の保全/持続	7. Legal and regulatory	法と規則	持の必要性に配慮する；社会の保全が最優先事項であることを認識している。
	3.2 法と規則	8. Ethics	倫理	自分の活動において、全ての法及び規則の要求する事項を満たし、公衆の健康と安全を守る。
	3.3 倫理	11. Lifelong learning	継続的研鑽	倫理的に行動する。
	3.4 継続的研鑽	13. Responsibility for decisions	決定に対する責任	自分の知識・能力を維持し向上するために十分な継続的研鑽(CPD)を行う。
3.5 決定における責任			複合的な活動の一部又は全てに関し行う決定に対して責任を持つ。	

「千葉大学、文部科学省先導的の大学改革推進委託事業、「卒業生としての知識・能力と専門職としての知識・能力」、IEA Graduate Attribute and Professional Competencies の翻訳」に加筆

参考資料 I 海外の技術者資格

I-1 海外における技術者資格

日本の技術士に相当する海外の技術者資格として、アメリカ合衆国（米国）のプロフェッショナル・エンジニア（PE：Professional Engineer）、イギリス（英国）のチャータード・エンジニア（CEng：Chartered Engineer）、中国の登録エンジニア、韓国の技術士などがある。

表-I.1 に示す国以外に、カナダおよびアジア（シンガポール、マレーシア、インドネシア）において、技術者資格の名称としてプロフェッショナル・エンジニアが用いられている。

表-I.1 世界主要国の技術者資格制度の比較

国	日 本	アメリカ合衆国	イギリス	ドイツ	オーストラリア
名称	技術士	Professional Engineer	Chartered Engineer	Diplom Ingenieur	Chartered Professional Engineer
法的根拠	技術士法	PE 法（州法）	Royalcharter	連邦法・州法	Royalcharter
認定機関	文部科学省	州登録委員会	工学評議会	（注）	エンジニア協会
有資格者概数※	80,000	470,000	235,000	900,000	20,000
試験	筆記・面接	筆記	面接・小論文	（注）	面接・小論文
実務経験	4～7年	2～6年	要件として明記された年数はない	（注）	3年以上（注）
資格更新	なし	あり	（注）	（注）	（注）
団体加入	任意	任意	必須	任意	必須

※資格者数（基準年）：日本（2014）、アメリカ合衆国（2012）、イギリス（2014）、ドイツ（2007）、オーストラリア（2013）

（注）

イギリス

チャータード・エンジニア自体の更新はない。しかし、チャータード・エンジニアであり続けるためには所属する各技術者団体に必要な年会費を納める必要がある<sup>[1]</sup>。

## ドイツ

大学(Universität)の工学課程や専門大学(FH: ファッハホッホシューレ)を修了するとディプロム・エンジニア(Dipl.-Ing.)の学位が取得できる。この学位保有者がドイツではエンジニアと考えられている。ただし、これはあくまでも学位である。また、EUではいわゆるボローニャ宣言に沿って高等教育のヨーロッパ標準化が進行中であり、Dipl.-Ing.の称号は、Bachelor / Master (BA/MA)に移行しつつある。コンサルタントエンジニアとして自営をする場合や、Civil 業務に携わるエンジニアは、「工業会議所」への登録が必要である。「工業会議所」の登録を維持するためには、継続的なトレーニングを受けた証明が必要である<sup>[1]</sup>。

## オーストラリア

実務経験は3年以上。詳細は下記を参照されたい。

[https://www.engineersaustralia.org.au/sites/default/files/shado/Education/Chartered%20Status/eChartered/final\\_-\\_chartered\\_membership\\_brochure\\_jan\\_fa\\_web\\_1.pdf](https://www.engineersaustralia.org.au/sites/default/files/shado/Education/Chartered%20Status/eChartered/final_-_chartered_membership_brochure_jan_fa_web_1.pdf)

CPD 過去3年で150時間以上。詳細は下記を参照されたい。

<https://www.engineersaustralia.org.au/professional-development/continuing-professional-development#requirements>

### 1-2 APEC エンジニアとは

APEC エンジニア<sup>[2]</sup>は、1995年(平成7年)11月に大阪で開催されたAPEC (Asia-Pacific Economic Cooperation) 首脳会議の決議に基づき、技術者資格の相互承認の仕組みとして誕生した資格である。誕生の経緯は次のとおりである。

企業活動が世界展開するグローバル社会では国境を越えたモノの移動(国際貿易)、国境を越えた資金の移動(国際的投資活動)に加え、国境を越えた専門技術サービスの提供が行われている。海外展開を進める企業では、専門技術者が国境を越えて移動することも珍しくない。専門技術サービスを自由化する前提として、どの地域でも一定以上の質の専門職サービスを得たいというニーズが生じている。これを実現するためには、技術者資格の国際的な同等性が必要となる。つまりある国の資格を持った技術者資格のサービスが、他の国の有資格技術者の提供するサービスと、同一の水準でなければ、満足を得られない。

技術者資格の相互認証とともに、前提となる技術者の知識と能力が共通でなければならない。それを実現する枠組みとして、国際的に通用する技術者資格が創設されている。

APEC エンジニアには、5つの登録要件<sup>[3][4]</sup>と、2つの遵守事項がある。

#### (1) エンジニアリング課程修了

大学等のエンジニアリング課程(工学のほか農学、理学等に係る技術系課程を含む)を修了していること、または、それと同等のものと認められていること。

2015年度(平成27年度)からは、「大学等のエンジニアリング課程修了」、かつ、「技術士第一次試験合格」に変更になる。なお、この要件に該当しない場合でも、別に定める方法で追加資料を基に判定される予定である。

(2) 自己判断業務遂行能力

自己の判断で業務を遂行する能力があると当該エコノミーの機関に認められていること。技術士法の技術士が対象となる。

(3) 7年間以上の実務経験

技術士の技術部門に該当するエンジニアリング業務の実務経験を7年間以上有していること。

(4) 2年間以上の責任ある立場での重要なエンジニアリング業務経験

わが国では2015年度（平成27年度）からは、①どのようなマネジメントを行い、②どのような判断に基づき問題解決を行い、③その解決結果を現時点でどう評価するか、についての記述も求めることとしている。

(5) 継続的な専門能力開発（CPD）

わが国ではCPD実施を、新規審査申請にあたっては、申請時点前の過去2年度で100CPD時間、登録更新申請にあたっては、登録更新の申請時点前の過去5年度で250CPD時間が必要としている。

なお、2015年度からは、新規審査申請と登録更新のいずれにおいても、各CPD時間のうち、少なくとも1CPD時間は倫理に関するCPDを計上することが追加される。

2つの遵守事項とは、以下の2項目である。

- (1) 自国及び業務を行う相手エコノミーの行動規範を遵守すること。
- (2) 相手エコノミーの免許又は登録機関の要求事項及び法規制により、自己の行動について責任を負うこと。

APEC エンジニアとして登録されると参加国・地域間で、専門技術者（プロフェッショナル・エンジニア）として同等の能力を有すると評価され、共通の称号である APEC エンジニアを名乗ることができる<sup>[5]</sup>。

### 1-3 EMF 国際エンジニアとは

EMF<sup>[6]</sup>とは、技術者の流動化フォーラム（Engineers Mobility Forum）のことで、経験を積んだ技術者の国際的な活動を促進することを目的として、現在、世界15の国や地域（エコノミー）の民間の技術者団体間でEMF協定が合意されている。

EMF協定に加盟している各エコノミーの技術者団体は、それぞれプロフェッショナル・エンジニアの国際登録制度を創設・維持し、一定の基準を満たした技術者を各エコノミーで国際エンジニアとして登録を行うこととしている。そして、この協定により登録されたエンジニアは、EMF国際エンジニアと呼ばれる。

日本技術士会は2008年3月にEMF国際エンジニアの審査受付を開始し、8月から登録を開始した。また、EMF国際エンジニアの基本的枠組みを定めた定款が再構成され、登録要件が変更されたことに伴い、2015年4月1日より、和文名称をEMF国際エンジ

## 参考資料

ニアから IPEA 国際エンジニアに変更になることが決まっている<sup>[7]</sup>。英文名称および略称は変更なく、従来通り IntPE(International Professional Engineer)とし、わが国の登録者については IntPE(Jp)と表記する。

EMF 国際エンジニアの登録要件は、わが国では APEC エンジニアに登録されていること(同時登録を含む)を前提としており、その要件は APEC エンジニアとほぼ同一である<sup>[8]</sup>。

### <参考文献>

- [1] 「平成 18 年度文部科学省科学技術関係人材養成等委託成果報告書  
技術者に関する資格制度についての調査・分析 平成 19 年 3 月」  
社団法人日本技術士会  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/gijyutu/gijyutu7/002/siryo/07122016/014.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu7/002/siryo/07122016/014.pdf)
- [2] 「APEC エンジニア」、公益社団法人日本技術士会  
<http://www.engineer.or.jp/>
- [3] 「APEC エンジニア登録要件について」、公益社団法人日本技術士会  
<http://www.engineer.or.jp/apec/youken.html>
- [4] 「APEC エンジニアの登録、更新要件の一部変更等」  
公益社団法人日本技術士会、APEC モニタリング委員会事務局  
<http://www.engineer.or.jp/>
- [5] 「問 13：APEC で行われる貿易・投資の円滑化の活動とはどのようなものですか。」  
外務省、[http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/apec/qa\\_13.html](http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/apec/qa_13.html)
- [6] 「EMF 国際エンジニア」、公益社団法人日本技術士会  
<http://www.engineer.or.jp/>
- [7] 「EMF 国際エンジニアの登録要件及び和文名称等の変更」  
公益社団法人日本技術士会、IPEA モニタリング委員会事務局  
<http://www.engineer.or.jp/>
- [8] 「EMF 国際エンジニア審査申請書作成の手引」公益社団法人日本技術士会  
<http://www.engineer.or.jp/>

## 参考資料 J 技術士制度・資格の歴史

### J-1 技術士法制定

1951年（昭和26年）6月	日本技術士会 設立
1954年（昭和29年）3月	技術士法案国会 上程
1954年（昭和29年）12月	第5次吉田内閣総辞職、技術士法案 廃案
1956年（昭和31年）5月	科学技術庁 発足
1956年（昭和31年）9月	科学技術庁提案 技術士法案 可決
1957年（昭和32年）5月	技術士法 公布
1959年（昭和34年）3月	社団法人日本技術士会 発足

1951年（昭和26年）に日本技術士会が設立された。ただし法制定後（1959年）に社団法人として設立された日本技術士会とは別組織であり純民間の団体であった。このときは純粋な職業者団体として発足したものであり、技術士会会員は独立性を保有している者のみが加入できる組織であった。

### J-2 技術士試験

1958年（昭和33年）7月	第1回技術士試験
----------------	----------

当時の日本技術士会会長であった井上匡四郎氏も実際に受験した。

### J-3 技術士法全面改正

1983年（昭和58年）4月	技術士法の全面改正
----------------	-----------

技術士となるのに必要な実務経験を積む「技術士補」資格が創設され、技術士補登録によって受験資格が4年に短縮された。

また、指定試験機関および指定登録機関に日本技術士会が指定され、これらに関する事務が科学技術庁から日本技術士会に移管された。

### J-4 新しい技術士制度

2000年（平成12年）2月	技術士審議会が「技術士制度の改善方策」を報告
2000年（平成12年）4月	技術士法の一部改正

技術士法の一部改正が成立した。法案要旨は次のとおりである。

1. 技術士制度について外国との相互承認に対応するための規定の整備
2. 試験制度の改善などに関する規定の整備
3. 技術士等が技術に携わる者として果たすべき責務に関する規定等の新たな追加

この一部改正により

- (1) 公益確保の責務、資質向上の責務規定の追加
- (2) 技術士会の目的に技術士の資質向上を図ることが追加
- (3) 技術士を目指した修習のあり方を3つの経路として定めた

が明確となった。そして、技術士制度の国際整合性が図られただけでなく、高等教育と国家試験の関係を、認定制度という新しい制度を介して密接に関係付けるという点で画期的なものであった。

また、技術士とは Professional Engineer (PE) であることが確立され、高等教育、第一次試験、実務経験・修習 (IPD)、第二次試験、継続研鑽 (CPD) となる一貫した生涯システムが整備されることとなり、学協会との連携、修習制度も確立された。



## 修習ガイドブック 担当委員会委員・執筆者・編集会議名簿

### <委員会メンバー>

#### 【修習技術者支援実行委員会】

(平成25年度から2年間)

神下 栄 (委員長、建設、総監)  
高橋 裕二 (副委員長、農業、総監)  
川村 智 (副委員長、情報工学)  
中村 聡 (幹事、建設)  
河相 雅史 (機械、平成26年5月まで)  
鳥養 茂 (電気電子)  
横井 弘文 (電気電子)  
藤原 晶彦 (金属、平成26年7月まで)  
和田 祐二 (建設、総監)  
関 高行 (上下水道、総監)  
広瀬 主典 (衛生工学)  
榊 勲 (原子力・放射線、総監)  
奥田 榮司 (経営工学、総監)

屋敷 弘 (建設、農業、総監)  
平澤 征夫 (建設)  
亀田 雄二 (建設)  
〈協力者〉  
平塚 由香里 (電気電子、前副委員長)

#### 【研修委員会 技術系人材育成小委員会 グループⅡ】(平成25年度から2年間)

和作 幹雄 (小委員長、建設、総監)  
永野 澄 (衛生工学)  
藤岡 豊陽 (農業、平成26年5月まで)  
小林 守 (情報工学、経営工学、総監)  
中西 弘一 (生物工学)

### <執筆者(五十音順)>

岩熊 まき (応用理学)  
奥田 榮司 (経営工学、総監)  
奥田 孝之 (情報工学、総監)  
神下 栄 (建設、総監)  
川村 智 (情報工学)  
小林 進 (情報工学、総監)  
小林 守 (情報工学、経営工学、総監)  
坂本 恵一 (化学)  
〈協力〉(公社)日本技術士会国際委員会

佐藤 国仁 (機械、総監)  
高橋 健一 (建設)  
高橋 裕二 (農業、総監)  
永野 澄 (衛生工学)  
藤岡 豊陽 (農業)  
横井 弘文 (電気電子)  
和作 幹雄 (建設、総監)  
和田 祐二 (建設、総監)

### <編集会議メンバー(五十音順)> ◎: 責任者

石田 佳子 (衛生工学、建設、総監)  
岩熊 まき (応用理学)  
奥田 榮司 (経営工学、総監)  
奥田 孝之 (情報工学、総監)  
神下 栄 (建設、総監)  
川村 智 (情報工学)  
小林 進 (情報工学、総監)  
小林 守 (情報工学、経営工学、総監)  
坂本 恵一 (化学)  
笹尾 圭哉子 (上下水道)

佐藤 国仁 (機械、総監)  
高橋 健一 (建設)  
◎ 高橋 裕二 (農業、総監)  
永野 澄 (衛生工学)  
広瀬 主典 (衛生工学)  
藤岡 豊陽 (農業)  
横井 弘文 (電気電子)  
和作 幹雄 (建設、総監)  
和田 祐二 (建設、総監)

### <編集統括メンバー> ◎: チーフ

◎ 神下 栄 (建設、総監)、高橋 裕二 (農業、総監)、横井 弘文 (電気電子)

修習技術者のための修習ガイドブック ― 技術士を目指して ― 第3版

平成 27 年 1 月

編集 修習技術者支援実行委員会

発行 公益社団法人日本技術士会

The Institution of Professional Engineers, Japan (IPEJ)

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 4 丁目 1 番 20 号

田中山ビル (8階)

電話 (03)3459-1331 (代) FAX (03)3459-1338

URL <http://www.engineer.or.jp>

本書の著作権は、公益社団法人日本技術士会にあります。複製、無断転載などは禁止します。  
また、本書に対するご意見は、日本技術士会にお願いします。

Ver. 3.2 2015/05/15