

技術士制度について

○技術士とは

科学技術の高度な専門応用能力を必要とする事項について、計画・研究・設計・分析・試験・評価、またはこれらに関する指導業務を行う者(技術士法第2条)。

○技術士1次試験の概要

技術士となるのに必要な科学技術全般にわたる基礎的学識及び信用失墜行為の禁止等(技術士法第4章)の規定の遵守に関する適性、並びに技術士補となるのに必要な技術部門についての専門的学識を有するかどうかを判断する。

○試験内容

基礎科目、適性科目、共通科目及び専門科目に関する筆記試験
(全て択一式)

① 基礎科目(1時間)

科学技術全般にわたる基礎知識を問う問題

- i) 設計・計画に関するもの〔設計理論、システム設計等〕
- ii) 情報・論理に関するもの〔アルゴリズム、情報ネットワーク等〕
- iii) 解析に関するもの〔力学、電磁気学等〕
- iv) 材料・化学・バイオに関するもの〔材料特性、バイオテクノロジー等〕
- v) 技術関連〔環境、エネルギー、品質管理、技術史等〕

② 適性科目(1時間)

技術士法第4章(技術士等の義務)の規定の遵守に関する適性について問う問題

③ 共通科目(2時間)

数学/物理学/化学/生物学/地学のうち、あらかじめ選択する2科目について、技術士補として必要な共通的基础知識を問う問題

④ 専門科目(2時間)

20技術部門(別紙)のうち、あらかじめ選択する1技術部門に係る基礎知識及び専門知識を問う問題

○合格者数等(平成20年度)

申込者数	29,398人	(申込者数に対する合格者の割合 28.5%)
受験者数	23,651人	(受験者数に対する合格者の割合 35.4%)
合格者数	8,383人	

【出典】日本技術士会 HP

【 第一次試験；専門科目一覧表 】

技術部門	専門科目の範囲	技術部門	専門科目の範囲
1 機械	材料力学 機械力学・制御 熱工学 流体工学	11 衛生工学	大気管理 水質管理 環境衛生工学（廃棄物管理を含む） 建築衛生工学（空気調和施設及び建築環境施設を含む。）
2 船舶・海洋	材料・構造力学 浮体の力学 計測・制御 機械及びシステム	12 農業	畜産 農芸化学 農業土木 農業及び蚕糸 農村地域計画 農村環境 植物保護
3 航空・宇宙	機体システム 航行援助施設 宇宙環境利用	13 森林	林業 森林土木 林産 森林環境
4 電気電子	送配変電 電気応用 電子応用 情報通信 電気設備	14 水産	漁業及び増養殖 水産加工 水産土木 水産水域環境
5 化学	セラミックス及び無機化学製品 有機化学製品 燃料及び潤滑油 高分子製品 化学装置及び設備	15 経営工学	経営管理 数理・情報
6 繊維	繊維製品の製造及び評価	16 情報工学	コンピュータ科学 コンピュータ工学 ソフトウェア工学 情報システム・データ工学 情報ネットワーク
7 金属	鉄鋼生産システム 非鉄生産システム 金属材料 表面技術 金属加工	17 応用理学	物理及び化学 地球物理及び地球化学 地質
8 資源工学	資源の開発及び生産 資源循環及び環境	18 生物工学	細胞遺伝子工学 生物化学工学 生物環境工学
9 建設	土質及び基礎 鋼構造及びコンクリート 都市及び地方計画 河川、砂防及び海岸・海洋 港湾及び空港 電力土木 道路 鉄道 トンネル 施工計画、施工設備及び積算 建設環境	19 環境	大気、水、土壌等の環境の保全 地球環境の保全 廃棄物等の物質循環の管理 環境の状況の測定分析及び監視 自然生態系及び風景の保全 自然環境の再生・修復及び自然とのふれあい推進
10 上下水道	上水道及び工業用水道 下水道 水道環境	20 原子力・放射線	原子力 放射線 エネルギー

【出典】日本技術士会 HP

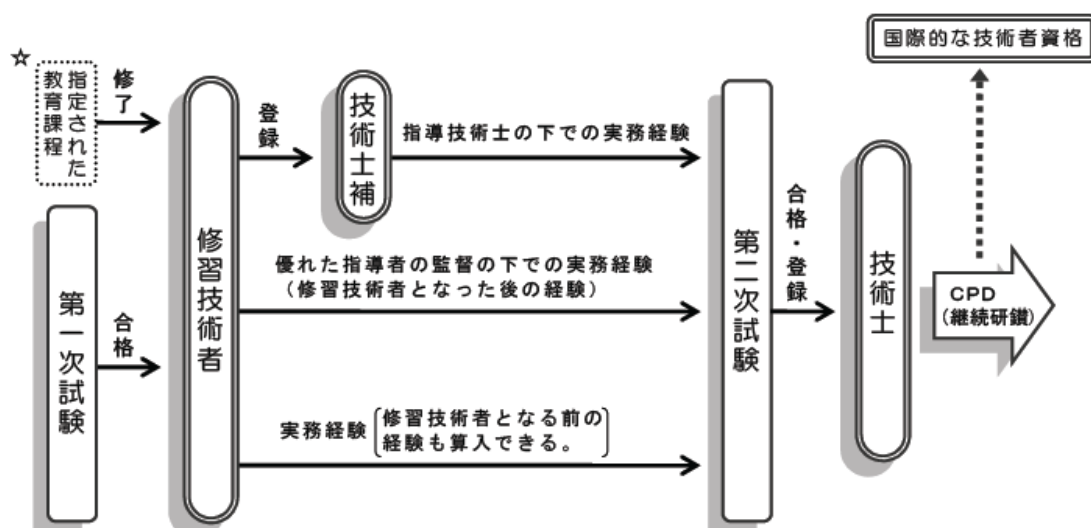
5. 技術士試験制度

技術士試験は、「技術士第一次試験」及び「技術士第二次試験」（以下、「第一次試験」「第二次試験」という）に分けて、文部科学省令で定める技術部門ごとに行うとされています。〔法第4条第1項〕

第一次試験合格者及び「指定された教育課程[☆]」の修了者は、技術士補となる資格〔法第4条第2項〕を、また、第二次試験合格者は、技術士となる資格〔法第4条第3項〕を有することになります。

技術士補となる資格を有する者は、一般に「修習技術者」と呼称されています。

〔技術士試験の仕組み〕



☆「指定された教育課程」について

技術士補となる資格の特例として「指定された教育課程」の修了者とありますが、これは「大学その他の教育機関における課程であっ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」のことで、

〔法第31条の2、第2項〕

現在、日本技術者教育認定機構（JABEE）認定コースを文部科学大臣が指定しています。

文部科学大臣が指定した大学等については、当会ホームページ（<http://www.engineer.or.jp>）の〔試験・登録情報〕⇒〔指定された教育課程〕を参照して下さい。

代表的技術者の人物紹介

○丹 羽 保次郎 氏 (ファクシミリの開発)

三重県松阪市出身。1916年に東京帝国大学工科大学電気工学科を卒業。

逓信省電気試験所を経て1924年6月日本電気に入社。我が国独自の研究開発の必要性を感じ、同年から翌1925年末にかけて欧米へ最新の通信技術を学びに視察。帰国後、写真電送の研究に取り組み始め、NE式写真電送装置を完成し特許を取得。

これを大阪毎日新聞社に採用され、1928年の昭和天皇の即位大礼の写真電送に使用された。この成功は、その独創性や実用性において日本の電気通信界に大きな刺激を与えるものとなるとともに、世界でも認められファックスとして広く普及した。1949年に電機学校を母体に設立された東京電機大学の初代学長に就任し日本をはじめ世界で活躍する多くの技術者を育成した。日本の十大発明家に数えられている。



○島 秀 雄 氏 (新幹線の開発)

東京新橋の桜川小学校、東京府立第四中学校、第一高等学校を経て、東京帝国大学工学部機械工学科を卒業。

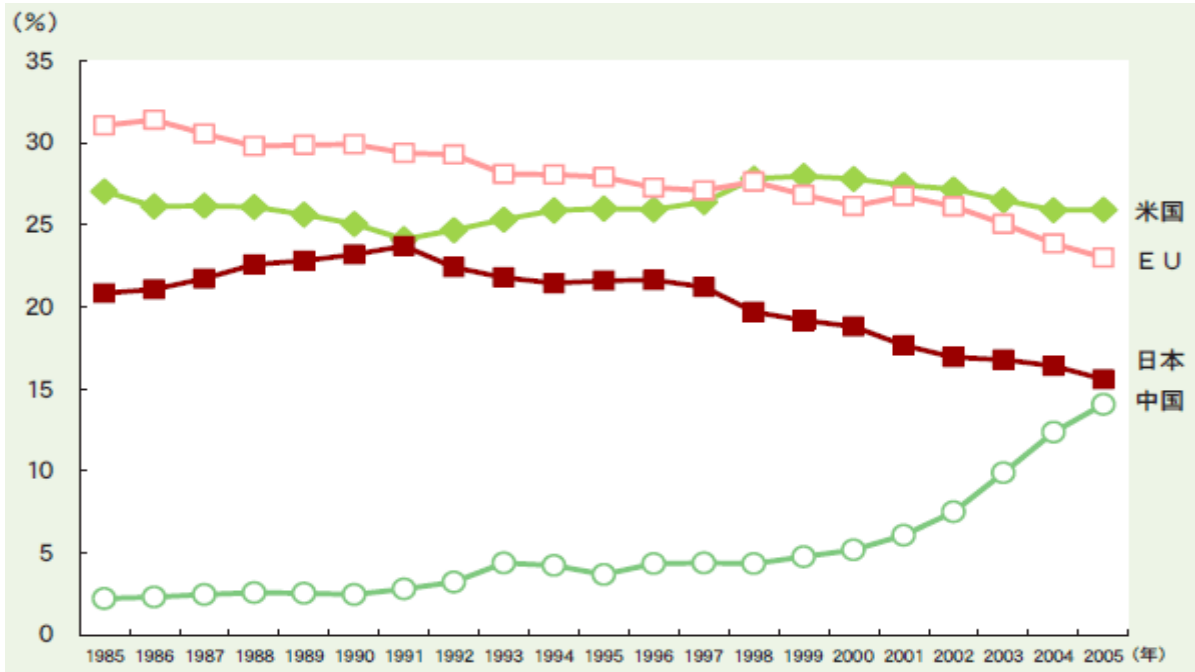
1925年に鉄道省に入省し、工作局車両課で蒸気機関車の設計に携わった。そこで「デコイチ (またはデゴイチ)」こと D51 形など、信頼性の高い堅実な機関車を数多く送り出した。戦後の混乱した情勢の中では鉄道事故が続発、1951年には大惨事として知られる桜木町事故が起き、島は責任を取り国鉄車両局長の職を辞した。下野してからは一時、鉄道車両台車の最大手メーカーである住友金属工業の顧問を務めた。1955年、国鉄から最適任の技術者として復帰要請を受け、国鉄技師長に就任、動力近代化推進の先頭に立ち、ひいては純国産技術による高速鉄道「新幹線」計画に携わる。1969年からは、人生初めての鉄道畑以外の仕事である宇宙開発事業団の初代理事長に就任し、研究者達を大いに励ました。現在日本が使用している人工衛星に「ひまわり」「ゆり」など植物名が付けられているのは島の園芸趣味による。



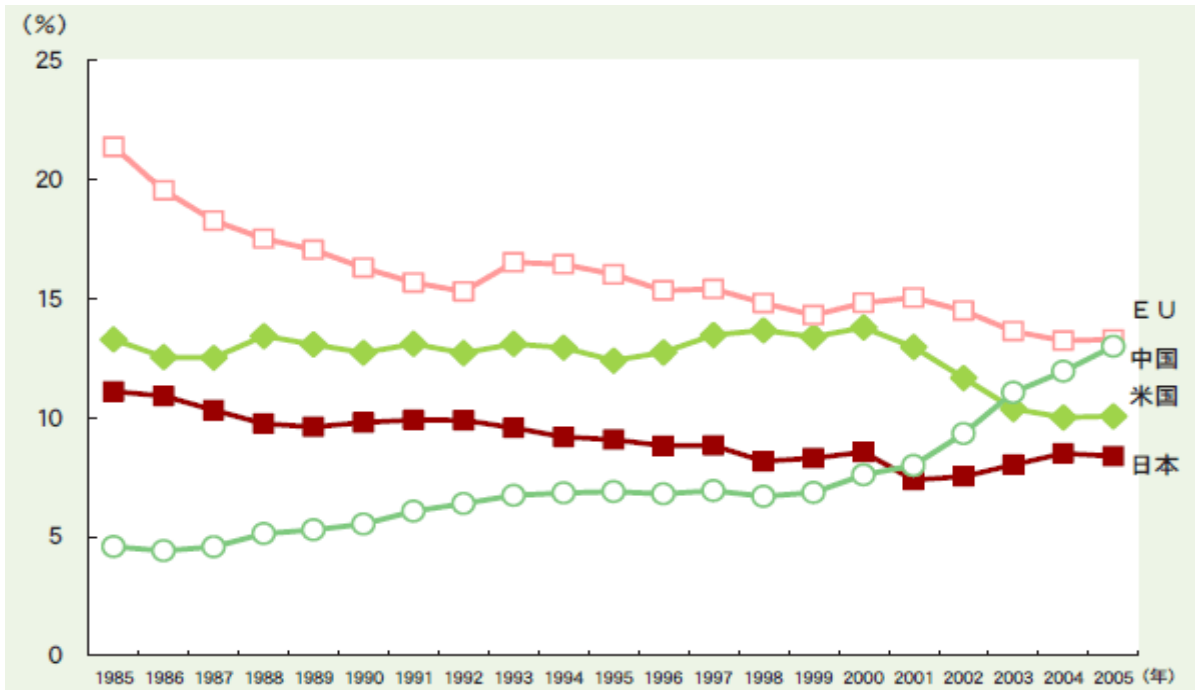
中国製造業の進展 (平成 20 年版科学技術白書)

第 1-1-10 図 中国製造業の進展

(1) 製造業売上の世界シェア



(2) 製造業輸出額の世界シェア



- 資料: 米国国立科学財団 (NSF)、「Science and Engineering Indicators 2008」

1. 社会環境の変化と求められる人材像

あらゆる協力関係においては、目標すなわち成功イメージの共有が最も重要なスタートとなる。特に人材育成においては、産学各々の取組だけでは人材育成の効果が十分には期待できない。両者が機能的に連携することで効果的な人材育成を実現することが重要であり、その実現によって初めて産学それぞれの人材育成における社会的な役割と責任が果たせるということについて、認識の共有を図ることが必要である。その上で、産学連携で人材育成・活躍の仕組み作りを目指す産学人材育成パートナーシップにおいては、育てるべき人材像が共有する目標に当たると言える。

社会で求められる人材像や能力は、その時代環境により異なる。他方で、長年に渡り変化しない基本的要素も多分に存在する。

現在のように、変化の激しい時期にあっては、求められる能力を定義していくことは容易ではない。多くの若者がこれから何十年の期間、社会を支える存在であり続けることを考えると、「現在」よりも「将来」の社会環境を見渡し、産学の知見を結集して人材像を導き出すことが必要である。そして、重要なことは、産学のコミュニケーションを深め、相互の問題認識・課題等について共有するとともに、優れた人材育成のため共同して取り組むことができる関係を恒常的に築いておくことである。

こうした認識の下、分科会においては、今後当該分野に進む若者が直面する産業環境を念頭に、分野ごとに求められる人材像が議論された。その結果、各分野の相違以上に、共通に指摘される要素が浮き彫りになったことが特徴的である。具体的に列挙すれば、例えば、次のとおりである。

- ・当該分野の専門知識の土台となる「各分野における基礎的な知識」の徹底的な理解。
- ・産業のグローバル化に伴い、多様な地域で、様々な人々と一緒に仕事をしていくための「グローバルな感覚²」の素質。
- ・開発から商品・サービスまで、一連のバリューチェーンを俯瞰しプロジェクトを遂行していく「マネジメント力」
- ・学んだ知識を現場に適用し有効に活用していくための能力として、「課題発見・解決力」、「コミュニケーション能力」等、いわゆる「社会人基礎力³」として括られる要素。

あえて言えば、各分科会における人材像の違いは、これらの共通要素を表現する専門用語や、特に重点を置く要素の違いとも言える。

なお、ここでの「求められる能力」は、大学卒業段階ですべて高度に獲得しておくべき能力ではない。これらは、企業での訓練も含めて継続的に高めていくものであり、教育段階では、これらを獲得していく「素質」を育成すると考えることもできる。産学による「求められる人材像」に関する議論はまだ始まったばかりであり、今後、更に議論

² 「グローバルな感覚」には、単に言語能力や海外の知識にとどまらず、自国の文化や伝統の理解に基づく自己認識や、人類や環境など地球社会規模での調和・共存という視点に根ざした、あたたかい配慮といったことも含まれる。

³ 社会人基礎力とは、職場や地域社会の中で仕事を行っていく上で必要な基礎的な能力をいい、経済産業省では社会人基礎力を、「前に踏み出す力(主体性・働きかけ力・実行力)」、「考え抜く力(課題発見力・計画力・創造力)」、「チームで働く力(発信力・傾聴力・柔軟性・状況把握力・規律性・ストレスコントロール力)」として、12の要素からなる3つの能力として定義し、共通言語として発信している。

を深め、「どの段階にどのような能力が必要か」という精緻化⁴を進めることが重要である⁵。それにより、教育機関、産業界それぞれの役割と協力の在り方をより明確にし、課題の抽出と具体的な取組をより効果的に進める継続的な基盤づくりを進めていくべきである。

《分科会における主な議論》

情報処理	<ul style="list-style-type: none"> ・ITの本質を理解した上で製品・サービスを企画して実現する、デザイン力と現実適応力に優れていること ・優れた分析力・論理構築力に基づき課題の本質を捉え、効果的な解決方法を提案し実践できること ・世界の情勢を踏まえて日本の産業界を俯瞰するとともに、技術者として求められる高い倫理性をもっていること
原子力	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力の基礎知識などの特定の専門分野に関する知識に加え、それらの知識を有効に活用する汎用的能力。 ・立地地域の社会との橋渡しや国際的なビジネスに必要なコミュニケーション能力、特定の専門分野に軸足を持ちつつ原子力プラント全体を俯瞰できる能力、原子力に関する法律や倫理についての知識、マニュアルのない新しい技術領域に取り組むための応用力。
経営・管理	<ul style="list-style-type: none"> ・例えば、トップ層に特に必要とされる能力については、「判断力」「統率力」など、ミドルレベルでは、「経営リテラシー（経営分析・戦略形成のツールと応用力）」「課題発見・解決能力」など、新卒段階では、「一般教養」「基礎的な企業・経済知識」「社会人基礎力」などが必要であるとの意見があった。
資源	<ul style="list-style-type: none"> ・従来からの上流開発技術（鉱山、地質、探査、採鉱など）に加え、資源開発国の政治的・文化的側面などの「国際感覚」や、コスト管理などの「マネジメント力」などを備えた人材。
機械	<ul style="list-style-type: none"> ・機械分野では、基盤技術におけるイノベーションを実現するため、機械分野における基礎的な知識を理解している人材、リーダーシップや発想力等のヒューマンスキルを備えている人材、品質やコスト等の制約条件の下でもものを作り上げる能力を有する人材などが求められている。
材料	<ul style="list-style-type: none"> ・（業務職種別に求められる人材像を整理したところ）例えば、操業技術部門では、ユーザーからの要求厳格化や事業環境変化などに対して、責任工程の技術内容変革をリードできる人材（能力・経験等）が求められており、基礎学力（具体的には、物理・化学・数学・熱力学・流体力学・材料力学・組織学など）を基盤としながら、コミュニケーション能力および未知の局面に対応できる課題発見解決能力など
化学	<ul style="list-style-type: none"> ・「専門分野の土台となる基礎学力がある」、「課題を自ら設定し、課題解決のために仮説を立てて実行できる」、「広い視野がある」こと。 ・産側からは、「企業活動に知識と興味を持ち、ものづくりに対して意欲的である」、「自分の意見を持ち、それを伝えることができる」ことも求められている。 ・特に博士人材については、「ゼロからの課題設定能力と解決能力」、「複数の専門能力」、「プレゼンテーション能力」、「協調性」、「リーダーシップ」等が期待されている。

⁴ 例えば、「大学卒業後までに必要な能力」、「修士卒に求められる能力」、「博士卒に求められる能力」、「企業でプロジェクトリーダーとして必要な能力」等、更には、「大学以前に身につけることが期待される能力」等

⁵ この点については、中央教育審議会において、分野横断的に我が国の学士課程教育が共通して目指す「学習成果」について「学士力」という考え方が提唱されている。

電気・電子	<ul style="list-style-type: none"> ・ 社会人としての基礎を備え、自分で課題を発見し考える力やストレス耐性を備えた人材。また、IT・エレクトロニクスへの興味を持ち、明確な目標と意欲のある人材。 ・ 最先端の技術ばかり追い求めるのではなく、マーケットの潜在的ニーズとマッチさせることができるような、技術力とマーケティング能力を兼ね備えた人材、 ・ 経営、ビジネスを単なるサプライチェーンの最適化に止まらず、グローバルに考えられる人材、 ・ 意欲や好奇心に支えられ、差別化イノベーションを生み出せるような人材、 ・ IT・エレクトロニクス産業だけでなく他の分野とも深いレベルでつなげていくことのできる人材、 ・ 変化を的確にとらえ、素早い判断で、大胆な方針決定や転換できるリーダーシップを備えた人材
-------	--

【参考】産学人材育成パートナーシップの推進体制

産学人材育成パートナーシップは、産業界・大学界の代表者と、分科会の代表者によって構成される全体会議を設置し、その下に分野ごとに議論を行う分科会を設置した。

★ 産学人材育成パートナーシップの推進体制

