



技術者資格と高専教育 2 :
技術士法改正にみる今後の技術者像

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2013-12-11 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 本田, 尚正 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24729/00007674

技術者資格と高専教育Ⅱ

～ 技術士法改正にみる今後の技術者像 ～

本田 尚正*

Engineering License and Education at the College of Technology II

Naomasa HONDA*

要 旨

「技術士」は、最近、急速に進展する技術者資格の国際的な相互承認、いわゆる *global standard* への対応を考える上で、我が国では最も適した技術者資格とされている。平成12年4月の技術士法改正に伴う技術士試験制度の改正により、平成15年度から技術士第二次試験の受験にあたっては「修習技術者」であることが受験資格の必須条件となった。ここで「修習技術者」とは、概ね、「認定された大学エンジニアリング教育課程の修了者」と「技術士第一次試験合格者」のことをいい、さらに、そのうちの前者は、我が国では JABEE 認定校の卒業者がこれに該当する。本稿では、新旧法律の移行措置として旧法の受験資格で技術士第二次試験の受験が可能であった平成13年度および14年度の技術士試験について検証し、そこからみえてくる今後の技術者像と、それらの高専教育への影響について私見を述べた。

キーワード: JABEE, 技術者教育, 技術者資格, 技術士, 修習技術者, 高専教育

1. はしがき

1999年11月に発足した JABEE (Japan Accreditation Board of Engineering Education, 日本技術者教育認定機構) は、その後、全国各地の工科系大学や高専専攻科において技術者教育プログラム認定の試行実績を積み上げ、2002年度からは土木分野など一部の工学分野で本施行を開始している。

今後、我が国における技術者教育が JABEE を軸として展開されることには、もはや疑いの余地はなく、JABEE の認定を「受けるか、受けないか」の二者択一の時代は、もはや過ぎ去ったといえる。さらには、これからの大学・高専には、単に JABEE 認定をクリアするだけの「守り」の姿勢ではなく、各校独自の戦略を立てて教育プログラムの特色化を図り、他校との差別化を積極的に打ち出していく「攻め」の姿勢が必要不可欠といえる。

その JABEE と密接に関係する部分を含んで、平成12年4月に技術士法および同法施行規則の一部が改正され、翌13年1月から施行された。「技術士」は、最近、急速に進展する技術者資格の国際的な相互承認、いわゆる

global standard への対応を考える上で、我が国では最も適した技術者資格とされている。それらの背景や、今回の法改正の概要とねらいについては、前報¹⁾で詳しく報告したとおりである。

この改正技術士法に基づく技術士試験制度では、これまで7年以上の実務経験によって技術士第一次試験(技術士補になるための試験)を経ることなく技術士第二次試験(技術士になるための試験)を受験することができた、いわゆる実務経験のみの受験資格が撤廃され、すべての受験者は「修習技術者」であることが義務付けられた。

ここで「修習技術者」とは、概ね、「認定された大学エンジニアリング教育課程の修了者」と「技術士第一次試験合格者」のことをいい、さらに、そのうちの前者は、我が国では JABEE 認定校の卒業者がこれに該当する。つまり、今後、JABEE 認定校の卒業者は、修習技術者として技術士第一次試験を経ることなく技術士第二次試験が受験できるが、それ以外の教育課程修了者、たとえば高専本科のみの卒業生などは、年齢や実務経験に関係なく、すべての者に対して、技術士第二次試験の受験資格として技術士第一次試験の合格が課せられたのである。これらは将来、技術士の取得を目指す工科系学生にとって、まさに JABEE 認定の特典とも、JABEE 未認定ゆえの試練ともいえる。

2003年3月31日受理

* 建設工学科 (Department of Civil Engineering)

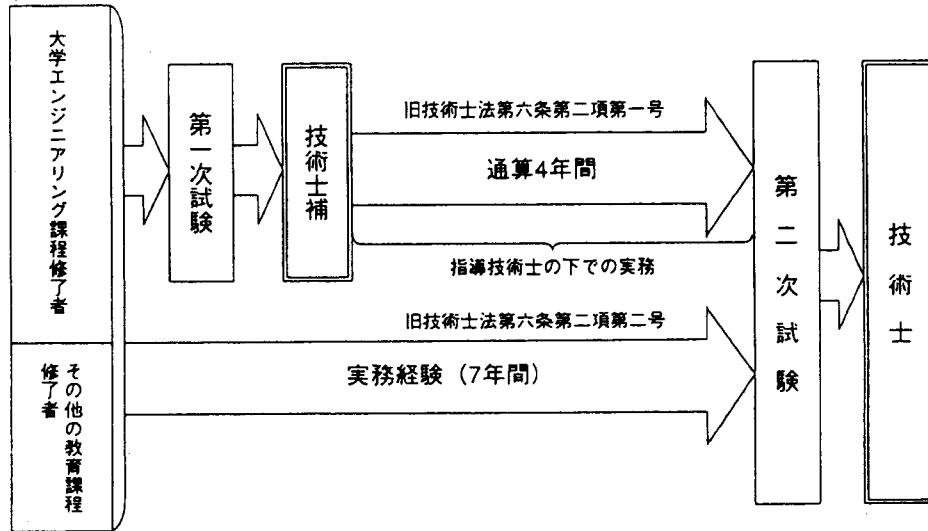
さて、平成13年度および14年度の技術士第二次試験は、試験の内容は新法の規定に沿って出題されながら、受験資格は旧法の規定で受験できる、といった新旧法律の移行措置のもとで実施された。さらに、技術士第一次試験は、従来の試験科目に新たに基礎科目と適性科目が加わって実施された。ここでは、この2カ年度の技術士試験について考察し、そこからみえてくる今後の技術者像と、それらの高専教育への影響について私見を述べる。

2. 技術士法改正に伴う試験制度改革の概要

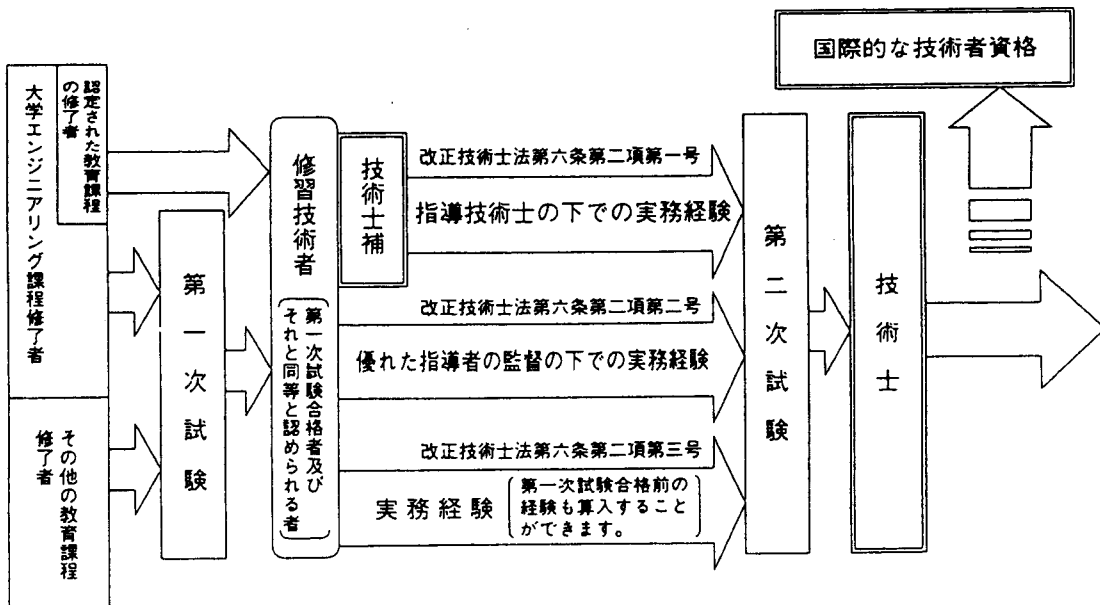
図-1は、技術士第二次試験の受験資格に関する新旧制度の比較を示したものである。

この図を参考にしながら、技術士法(以下、「法」と略称する。)改正に伴う技術士試験制度改革の要点をまとめると、概ね次のようである。

〔旧制度〕



〔新制度〕



※ 法令の経過措置規定により、平成14年度までは、旧制度における受験資格を満たした者は、直接第二次試験を受験できるとされた。

図-1 技術士第二次試験の受験資格に関する新旧制度の比較²⁾

2.1 技術士第一次試験に関する事項

1) 試験の内容

技術士第一次試験は、法第 5 条によって規定されている。この法第 5 条は今回改正されており、その改正前後の記述内容を比較すると、次のようである。

改正前:「第一次試験は、技術士補となるのに必要な専門的学識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。」

改正後:「第一次試験は、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第 4 章の規定(著者追記:技術士等の義務に関する規定)の遵守に関する適正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定することをもってその目的とする。」

今回の法改正では、第一次試験において、技術士の技術者資格としての国際的な同等性の確保の観点から、大学のエンジニアリング課程で修得すべき専門的学識とともに、科学技術全般にわたる基礎的学識や職業倫理等についても確認することとされた。そのため、同試験(筆記試験のみ、口頭試験はなし)では、従来の共通科目および専門科目に、基礎科目および適性科目の 2 科目が追加されて実施することとなった。

- (1) 基礎科目 科学技術全般にわたる基礎知識に関するもの(択一式)。
- (2) 適性科目 法第 4 章(技術士等の義務)の規定の遵守に関するもの(択一式)。
- (3) 共通科目 数学、物理学、化学、生物学、地学のうち、受験者があらかじめ選択する 2 科目(択一式)。
- (4) 専門科目 受験者があらかじめ選択する技術部門¹⁾にかかる基礎知識および専門知識に関するもの(択一式および記述式)。

2) 受験資格

技術士第一次試験は、年齢、学歴、実務年数による制限等は一切なく、誰でも受験できる。なお、以下に該当する受験者には、試験科目の免除規定が適用される。

- (1) 大学エンジニアリング課程修了者(例:理工系 4 年制大学卒業者)および認定された国家資格¹⁾の保有者には、共通科目の試験が免除される。
- (2) 受験しようとする第一次試験の技術部門と同一部門の第二次試験合格者には、共通科目、基礎科目および専門科目の試験が免除される。すなわち、適性科目のみ受験すればよい。
- (3) 受験しようとする第一次試験の技術部門以外の技術部門の第二次試験合格者には、共通科目および基礎科目の試験が免除される。

2.2 技術士第二次試験に関する事項

1) 試験の内容

技術士第二次試験は、法第 6 条によって規定されている。この法第 6 条は今回改正されており、その改正前後の記述内容を比較すると、次のようである。

改正前:「第二次試験は、技術士となるのに必要な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。」

改正後:「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。」

今回の法改正では、第二次試験において、技術士となるのに必要な高等の専門的応用能力とともに、技術部門についての専門的学識についても確認することとされた。そのため、同試験の筆記試験では、従来はすべて記述式であったのが、必須科目の出題内容に一部択一式を加えて実施することとなった。

(総合技術監理部門以外の技術部門)

- (1) 必須科目 当該技術部門の各選択科目に共通で技術部門全般にわたり、技術士として必要な専門的知識を問う問題(一部択一式)。
- (2) 選択科目 ① 専門とする事項について、技術的体験と技術士として必要な専門知識及び応用能力を問う問題。
② 当該選択科目の対象とする技術分野全般にわたり、技術士として必要な専門的技術知識を問う問題。
- (3) 口頭試験 筆記試験合格者のみを対象として、技術士としての適性と高等の専門的応用能力などについて、口述により実施する。

(総合技術監理部門)

- (1) 必須科目 ① 安全管理に関する事項 ② 社会環境との調和に関する事項 ③ 経済性(品質・コスト・生産性)に関する事項 ④ 情報管理に関する事項 ⑤ 人的資源管理に関する事項(それぞれ、一部択一式)。
- (2) 選択科目 受験者があらかじめ選択する総合技術監理部門以外の技術部門の必須科目及び選択科目。
- (3) 口頭試験 筆記試験合格者のみを対象として、技術士としての適性と高等の専門的応用能力などについて、口述により実施する。

2) 受験資格

技術士第二次試験の受験にあたっては、次のいずれかに該当しなければならない。

(1) 「認定された大学エンジニアリング教育課程(我が国では JABEE 認定校の教育プログラムが該当する)」を修了して「修習技術者」となった者で、次のいずれかに該当する者。

- ① 技術士補の登録を行って、指導技術士の下で 4 年以上(総合技術監理部門の受験者にあつては 7 年以上)の実務経験を有する者。
- ② 優れた指導者の監督の下で 4 年以上(総合技術監理部門の受験者にあつては 7 年以上)の実務経験を有する者。
- ③ 通算 7 年以上(総合技術監理部門の受験者にあつては 10 年以上)の実務経験を有する者。

(2) 技術士第一次試験に合格して「修習技術者」となった者で、次のいずれかに該当する者。

- ① 技術士補の登録を行って、指導技術士の下で 4 年以上(総合技術監理部門の受験者にあつては 7 年以上)の実務経験を有する者。
- ② 優れた指導者の監督の下で 4 年以上(総合技術監理部門の受験者にあつては 7 年以上)の実務経験を有する者。
- ③ 通算 7 年以上(総合技術監理部門の受験者にあつては 10 年以上)の実務経験を有する者。

ただし、新旧法律の移行措置として、平成 13 年度および 14 年度の 2 カ年度に限り、通算 7 年以上(総合技術監理部門の受験者にあつては 10 年以上)の実務経験を有

する者には、技術士第一次試験に合格していることを要することなく、技術士第二次試験の受験が認められた。

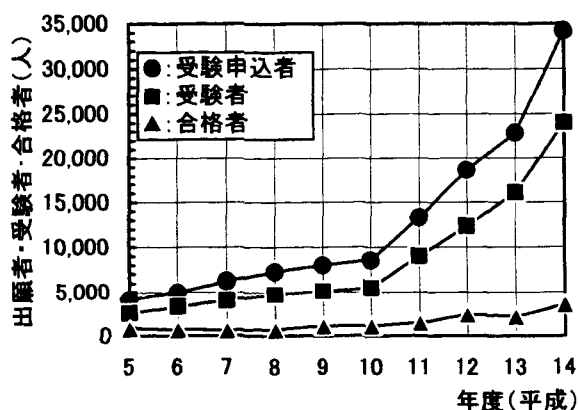
また、技術士第一次試験の合格・登録技術部門と、技術士第二次試験の受験技術部門は一致している必要はない。つまり、全 20 部門の技術部門中、どの部門であっても、第一次試験に合格さえしていれば、第二次試験の受験資格は付与される。

ただし、第一次試験合格後、技術士補の登録(=自己の技術部門を登録)を行い、指導技術士の下で 4 年以上(総合技術監理部門の受験者にあつては 7 年以上)の実務経験を積むことによって第二次試験の受験資格を得ようとする場合、指導技術士には自己の登録部門と同一の技術部門の技術士を選定しなければならない。

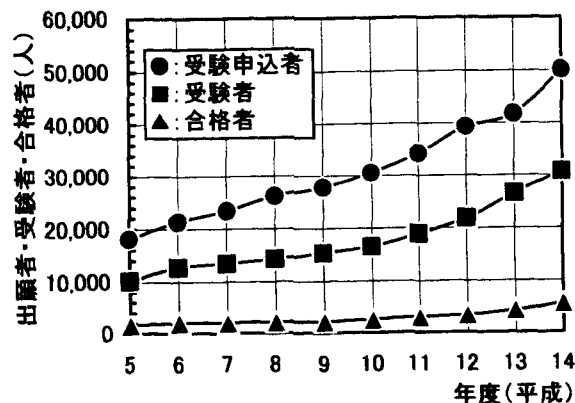
3. 平成 13 年度および 14 年度の技術士試験に関する若干の考察

図-2 および図-3 は、それぞれ、技術士試験の過去 10 年間(平成 5 年度～平成 14 年度)の出願者数・受験者数・合格者数の推移および合格率(合格者数/受験者数)の推移を示している。ただし、試験制度改正前後の比較検討のため、これらの図には、平成 13 年度新設の「総合技術監理部門」に関するデータは含まれていない。

これらの図をもとに、平成 13 年度および 14 年度の技術士試験に関して、以下のとおり考察する。



(a) 技術士第一次試験の場合



(b) 技術士第二次試験の場合

図-2 技術士試験の過去 10 年間(平成 5 年度～平成 14 年度)の出願者数・受験者数・合格者数の推移

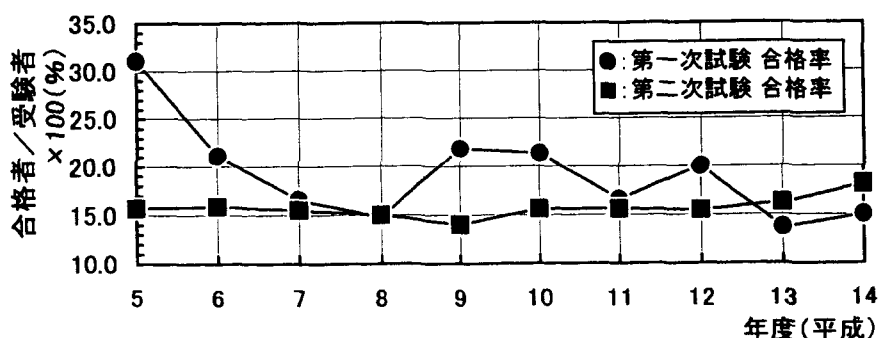


図-3 技術士試験の過去 10 年間(平成 5 年度～平成 14 年度)の合格率の推移

3.1 技術士第一次試験に関する考察

1) 出願者数および受験者数の推移

技術士第一次試験の出願者数および受験者数の推移には、図-2 (a) に示すとおり、平成11年度と14年度にそれらの前年度に比べて特徴的な増加傾向がみられる。

前者は、今回の技術士法改正の前年度にあたる。したがって、この時期の第一次試験の出願者数および受験者数の増加は、最終的には第二次試験に合格し、技術士の取得を目指す人々の、その前段階としての「技術士補」に対する関心の高まりの表れであると推察される。これは、続く12年度と13年度の増加率が11年度とほぼ同様であることからみとれる。

次に、後者は、所定の実務経験によって、第一次試験に合格していることを要することなく第二次試験が受験できる最終年度であった。したがって、平成15年度以降も第二次試験の受験資格を確保しようとして、第一次試験の出願者数および受験者数が増加したものと推察される。

さらに、この平成14年度の出願者数および受験者数の中には、既技術士も多く含まれている。それは、平成15年度から既技術士に対しても、第二次試験の受験にあたっては第一次試験に合格して「修習技術者」となる必要があることに起因している。

とくに、平成13年度に第20番目の技術部門として新設された「総合技術監理部門」は、技術士の中でも上位の技術部門と目されており、その取得は多くの既技術士の目標となっている。以上より、既技術士の多くが平成15年度以降も第二次試験の受験資格を得るために、14年度の第一次試験を「駆け込み受験」したものと考えられる。

2) 合格者数および合格率の推移

技術士第一次試験の合格者数は、図-2 (a) に示すとおり、平成5年度～平成8年度では700名程度で推移している。ちなみに、この傾向は昭和62年度～平成8年度の10年間でも大差がなく、この10年間では、平均合格者数は699.6名である。そして、平成9年度には、第一次試験の合格者数は1,109名となり、初めて千人台となった。その後も、平成10年度1,161名、平成12年度2,462名、平成14年度3,585名と、平成10年度をベースとして、2年おきにほぼ2倍、3倍と増加している。

しかし一方、合格率(合格者数/受験者数)は、図-3に示すとおり、平成10年度21.3%、平成12年度20.0%、平成14年度15.0%と、減少の一途を辿っている。

さらに平成14年度には、前述のとおり既技術士の駆け込み受験(適性試験のみの受験)があり、彼らの合格率は99.9%、ほぼ100%であった。そこで、これらの影響を考慮し、既技術士の合格者数を差し引いた数をもって計算した合格率(以下では、これを「実質的な合格率」と称する。)をみると、それは「8.6%」と公表されている。

ちなみに、平成5年度から、今回の法改正に伴う試験制度改正の前年度にあたる平成12年度までの8年間の

平均合格率は、20.4%である。また、この間、この平均合格率を下回った年度は、平成7年度(16.6%)、8年度(14.7%)および11年度(16.6%)であるが、それでも、いずれの年度も平成13年度(13.7%)と14年度(15.0%)の合格率(しかも既技術士の合格者を含んだ合格率)の平均値である14.4%は上回っている。

つまり、今回の試験制度の改正により、技術士第一次試験は、全4科目または共通科目の免除を受けた残り3科目の受験者にとって、実質的な合格率が10%以下の超難関試験になった、ということがいえる。

3) 今後の合格率に関する考察

前述のとおり、平成13年度および14年度の第一次試験の合格者数の増加の原因は、受験者数そのものの絶対的な増加と、その中でも、適性試験の受験のみでよい既技術士の合格による2点が大い。

一方、実質的な合格率の低下は、その原因を試験制度の改正に求めるとすれば、やはり、新たな受験科目となった「基礎科目」の導入によるところが大きいと考えられる。

「基礎科目」は、以下を主眼として、今回、新たに試験制度に導入された。

- ・ 技術士第一次試験において、大学のエンジニアリング課程で修得すべき専門的学識とともに、科学技術全般にわたる基礎的学識についても確認する。
- ・ 技術士制度は、上述の主旨をもつ基礎科目を含む第一次試験に合格し、所要の実務経験を経て、第二次試験に合格し登録することで、技術者資格の国際標準である「二段階選抜方式化」が達成され、技術者資格制度としての国際的な同等性が確保される。

しかし、基礎科目の出題内容は、特定の工学分野に限定されない、文字どおり、「科学技術全般にわたる基礎知識」に関する非常に広範な領域となっていた。ちなみに、平成13年度の出題内容は概ね以下のとおりであった。

(1) 設計・計画に関するもの

キーワード: システム設計, 最適化, 製造物責任法, 論理的展開, 顧客からのクレームへの対応

(2) 情報・論理に関するもの

キーワード: アルゴリズム, 論理と集合, インターネット

(3) 解析に関するもの

キーワード: 導関数, 差分表現, 偏微分, 有限要素法, 固有振動数

(4) 材料・化学・バイオに関するもの

キーワード: 金属と自由電子, 高分子鎖構造(プラスチック), 産業エネルギー, 窒素化合物の触媒による処理, DNA, クローン動物

(5) 技術関連

キーワード: 地球温暖化, 環境問題, エネルギー問題, リスク・マネジメント, フランケンシュタイン・コンプレックス

このように、基礎科目の出題内容は、現役の理工系大学生もしくはそれに近い若い世代にとっては、比較的御しやすい内容(しかし、学生時代にしっかり勉強していなかった者にとっては非常に難しい内容)であったが、大学卒業後、長期間を経過した実務技術者にとっては、大学教養課程の内容であり、非常に取り組みづらかった(あるいは、大部分を忘れてしまっていた)、ということである。

著者は、これらは急速に進展する global standard (技術者資格の国際間での相互承認)や JABEE (第三者機関による技術者教育プログラムの認定) に対して、技術士制度が即応しようとしたことによって生じた、ある種の「制度上のねじれ現象」と解釈している。また、著者はそれらの継続期間を、今後 7~8 年間(工科系大学に JABEE 審査受検が浸透するのに要する期間と、認定後に卒業生を輩出するための学部 4 年間の教育期間の和)とみている。

今後、工科系大学や高専専攻科は、その大部分が JABEE の認定を受け、順次、卒業生を輩出するようになるだろう。その結果、修習技術者の大半は JABEE 認定校の卒業生で占められることとなる。そして、相対的に技術士第一次試験の受験者は、JABEE 未認定の大学・高専専攻科の卒業生か、16 年間未満の教育課程を修了した者(たとえば、高専本科、工科系短大、専門学校、高校などの卒業生)で占められることとなる。

しかし、この時期になると、それらの第一次試験受験者の間には、新しい技術士試験制度がしっかり浸透しているので、学校卒業後、否が応でもすみやかに、第一次試験に立ち向かわなければならぬし、目標意識の高い学生は在学中からそのように心構えするだろう。

そして、見方を変えれば、この 7~8 年間は、技術士を目指す者は若年層も熟練層も関係なく、技術士第二次試験の受験資格を得るために第一次試験の突破が課せられることになる。この「制度上のねじれ現象」の期間中、第一次試験に合格できる者は合格し、合格できない者は合格できず、それによって公的資格を有する技術者かどうかの淘汰・選別がなされることになる。

これはとくに、実務に長けながら、一方で科学・工学分野に関する基礎的知識の持続的な蓄積に弱点をもつ熟練技術者にとっては、何とも気の毒な話ではある。しかし、第一次試験の内容や出題傾向が今後変化しない限り、平成 13 年度および 14 年度のような実質的な合格率の状況は今後も続くだろう。

その際、受験者の奮闘努力は無論のことである。しかしながら、出題者サイドも、実質的な合格率が 10% 以下という、技術士への登竜門としてはあまりにも低すぎる第一次試験合格率の実態を真摯に受け止めるべきである。

そして今後、科学技術全般に関する基礎的学識の重要性と、実務技術者として必要な素養とのバランスが再検討され、技術者資格の国際標準である「二段階選抜方式」の一端にふさわしい試験内容の充実化が図られることが切望される。

3.2 技術士第二次試験に関する考察

1) 出願者数および受験者数の推移

技術士第二次試験の出願者数および受験者数の推移は、図-2 (b) に示すとおり、平成 5 年度から 12 年度の 8 年間で、それぞれ、出願者数は 18,187 名から 39,300 名に、受験者数は 10,220 名から 21,812 名に増加しており、この間で両者ともにほぼ 2 倍に増加している。

そして、平成 13 年度および 14 年度の第二次試験の出願者数および受験者数(いずれも総合技術監理部門を除く)は、平成 12 年度よりもさらに増加した。すなわち、平成 12 年度をベースとすれば、まず、出願者数は 13 年度には 41,758 名で 1.06 倍、14 年度には 50,129 名で 1.28 倍であった。また、受験者数は 13 年度には 26,507 名で 1.22 倍、14 年度には 30,725 名で 1.41 倍であった。

この 2 年間は、所定の実務経験によって、技術士第一次試験に合格していることを要することなく、技術士第二次試験が受験できる、新旧法律の移行措置期間であり、第二次試験の「駆け込み受験」者が多かったものと推察される。

ちなみに、出願しながら受験しなかった試験当日欠席者の割合(1.0-受験者数/出願者数)をみると、平成 5 年度から 12 年度の 8 年間では平均 44.1% であったのに対して、平成 13 年度および 14 年度の 2 年間では平均 37.6% と 6.5 ポイント低く、この 2 年間に技術士試験の最終合格を賭ける受験者の意気込みが伝わってくる。

2) 合格者数および合格率の推移

技術士第二次試験の合格者数は、図-2 (b) に示すとおり、平成 5 年度には 1,609 名だったのが、平成 6 年度には 2,006 名となり、初めて二千人台となった。その後、平成 11 年度まで二千人台で増加し続け、平成 12 年度には 3,373 名となり、三千人台を突破した。

さらに、平成 13 年度および 14 年度の合格者数は、受験者数の増加を反映して、それぞれ、4,314 名および 5,562 名と増加し、それぞれ、四千人台、五千人台を突破した(ただし、総合技術監理部門の合格者を除く)。これらは、平成 12 年度の合格者数をベースとすると、それぞれ、1.28 倍および 1.65 倍の増加率である。

しかし一方、合格率(合格者数/受験者数)は、図-3 に示すとおり、平成 5 年度から 12 年度の 8 年間では平均 15.4% であったのに対し、平成 13 年度および 14 年度の 2 年間では平均 17.2% と、1.8 ポイントの上昇に留まった。

今回の試験制度改正の大きな目的の一つに、「技術士の数の増大」があった。そして上述のとおり、確かにこの 2 年間で合格者の絶対数は増加したが、それはあくまでも受験者数の増加が反映されたものであって、合格率は飛躍的には上昇しなかった。

合格率は試験の出題内容と密接に関係している。それでは、今回の試験制度改正によって第二次試験の中身はどのように変わったのだろうか。

新旧試験制度における第二次試験の内容の大きな変化は、必須科目への択一式問題の導入と、それに伴う記述式問題の減少であった。それらに対して、受験者の間には、以下のようなほぼ相反する意見が寄せられている。

- ・択一式問題の導入により、以前にも増して広範な知識を蓄積する必要性が高まった(著者註:第二次試験の難易度は高まった?)。
- ・記述式問題の減少により、以前よりも解答時間に余裕ができた(著者註:第二次試験は楽になった?)。

したがって、現段階において、新旧の第二次試験の難易度を比較するのは早計であり、今後、さらなる検証が必要である。

いずれにせよ、平成13年度および14年度の2年間で、技術士第二次試験の合格者数および合格率はともに増加したが、それらは、今回の試験制度改正の大きな目的の一つであった「技術士の数の増大」という観点からみれば、所期の目的を達成したとは評価し難い。

3) 今後の受験者数、合格者数および合格率に関する考察

平成15年度より第二次試験の受験には第一次試験の合格が義務付けられるため、当面、すなわち、前述の「制度上のねじれ現象」の間中は、総合技術監理部門以外の技術部門の第二次試験の受験者数の飛躍的な増加は見込めず、したがって、合格者数の飛躍的な増加も見込めないのではないかと考えられる。

これは、今回の試験制度改正の大きな目的の一つであった「技術士の数の増大」という観点からみれば、大きな矛盾である。今後、技術士の数の増大を図るためには、JABEE認定校から輩出される修習技術者を待つまでもなく、第一次試験の合格者数を増やし、その結果として、第二次試験の受験者数を増やす必要がある。そして、それらの実現にあたっては、質の高い技術士の確保に十分配慮し、安易に試験の難易度を下げる方向に走ることは厳に慎まなければならない。

4. 技術士試験制度の変化にみる今後の技術者像とそれらの高専教育への影響

以上に述べたような技術士試験制度の変化をふまえて、今後の技術者像とそれらの高専教育への影響について、以下のとおり考察する。

4.1 技術士試験制度の変化にみる今後の技術者像

1) 修習技術者に要求される技術者としての性能

これからの技術者には、実務を通じて経験的に身に付く技術以前に、そのバックボーンとなる、科学技術一般および自己の専門とする工学分野に関する基礎的学識が必要である。

2) 技術士「合格時」に要求される技術者としての性能

技術士合格時に身に付けておくべき「自己の専門とする工学分野に関する専門的学識および高等の応用能力」のレベルとは、上記1)の基礎的学識をふまえ、さらに4年以上の実務経験によって培われる技術レベルである。

3) 技術士「合格後」に要求される技術者としての性能

技術士合格後は、生涯現役の技術者として、高い職業倫理感を常に保持するとともに、継続教育を軸とした技術者としての資質向上へのたゆまない努力と取り組みが必要である。

このように、今後「技術士」は、「功成名遂げた熟練技術者の勲章」ではなく、「技術者としての入り口」的な資格となり、さらには、「それがないと技術者ではない」といわれるまで、ライセンス化が進行するだろう。

4.2 高専教育への影響

今日、我が国として、大学学部までの通算16年間教育を前提とし、技術者資格の国際的な同等性を目指して種々の法や制度が整備されていく方向性にあつて、通算14年間教育の高専本科教育は、今まさに重大な岐路に立たされている。それらは決して専攻科への進学や大学編入学等によって根本的な解決をみるものではない。高専生の多くが本科卒業後、実務技術者として実社会に巣立っていく現状において、彼らが名実ともに「エンジニア」となるための、あるいは、少なくとも彼ら自身が「エンジニア」としての人生選択を自らの意思で実現できるよう、今後の高専教育の在り方を真剣に考えていく必要がある。

著者はそれらの手がかりを、今回の改正技術士試験制度のもとで実施された技術士第一次試験および第二次試験に求めてみたい。そこで、以下に思うところを述べる。

1) 学習の積み重ねの必要性(とくに数学と理科)

高専の教育カリキュラムでは、低学年に教養科目が多く配置され、学年が進むにつれて専門科目の比重が高まる。その中であつて、数学と理科は、専門学科にとっては工学基礎科目であり、それらと専門科目との連携は、5年間一貫教育の中で、これまでも当然のごとく最重要視されてきた。しかし、高専4、5年の段階で、数学や理科を苦手とする高専生は多い。彼らの中には、もちろん低学年の頃からずっと理数科目が苦手な学生もいるが、一方、習った時点では覚えているが、学年が進むにつれて低学年で習ったことを「忘れてしまい」、その結果として数学や理科が「わからなくなっている」学生もまた数多い。

一般に、学習には積み重ねが重要であり、工学分野はとくにその影響が大きい。しかし、その一方で、技術者にとって常備すべき数学・理科の学識レベルは、自己の専門分野の理解を助ける量質さえ保持していればよく、その以上のレベルは、仕事上の必要性に応じて、適宜自分で勉強すればよい、という考え方もある。

現実問題として、実務レベルにおいて高等な数学・理科を駆使しなければならない場面は概して少ない。だからこそ、従来から技術者は、基礎的学識よりも実務経験、理論よりも実践、といわれてきた。

しかし、上述した自己の専門分野の理解を助ける数学・理科の学識レベルの「量質」を判断し、確定することは非常に悩ましい問題である。ただ、確実にいえるのは、この「量質」の判断を誤ってしまった場合、ある技術的課題に直面した際に、その課題の解決にあたって、科学的根拠や技術的な裏付けが皆無のまま、単に経験偏重に走る危険性が懸念される。それは、実務技術者といえども絶対にあってはならないし、ましてや、技術士には絶対に許されない行為である。

したがって、前述のとおり、数学・理科と専門科目との連携は、高専教育における最重要課題であり、それらが適正に機能しているかどうかを常にチェックするのに、チェックし過ぎ、ということはないだろう。

そして著者は、両者の連携はとくに専門教科担当者が強く意識すべきであると考え。低学年からの学習の積み重ねには、もちろん教養教科担当者の努力と創意工夫が必要であるが、それらが高学年に進むにしたがって増えてくる専門科目にどのように応用されるのかを学生に対して責任説明するのは、やはり専門教科担当者であろう。

昨今の学生に、学習の積み重ねの欠如を嘆く高専教官は概して多い。しかし著者は、数学・理科を始めとして、学習の積み重ねは学生本人と教官の両方に責任があると考え。多くの学生に数学や理科と専門科目のミスマッチが生じている現実がある以上、教官は学生に対して、「習ったことを忘れてしまったこと」を叱責する時間と労力を、「忘れてしまったことを思い出させること」への創意工夫と努力に費やすべきである。

2) 工学分野における基礎的学識と専門的学識の精選

ここでいう「工学分野」とは、学科名称に代表される工学名称、たとえば、機械工学、電気工学、土木工学のようにイメージされたい。今日、それらの工学分野では、技術的内容の専門分化が進行し、高専教官もそれらの細分化された一専門分野の専門家として、学生の教育に携わっている。著者は、そのような状況が、高専教官をして各工学分野における基礎的学識と専門的学識を区別・精選する能力を失わせていることを大いに懸念している。

上記1)で述べたとおり、数学・理科と専門科目の担当者間での連携強化が必要なように、工学分野における基礎的学識と専門的学識の精選について、学科内あるいは学校全体での統一見解の構築が早急に必要である。

その際、専門分化された教官相互に共通した見解の拠りどころとなるのは、その学科あるいは学校として、「どのような技術者を育てていくのか」の一言に尽きる。そして著者は、その答えの一つとして、今回の改正技術士法からみえてくる今後の技術者像があると考えるのである。

3) 「学ぶこと」に対する動機付け

小中学生の数学・理科離れの進行、学習指導要領の改訂に伴う学習時間数の減少、我が国における昨今の製造業の業績不振など、産業界や技術界をとり巻く状況は依然として厳しいものがある。しかし、そのような中にあっても、15歳で将来の職業を「技術者(エンジニア)」に見定め、夢と希望をもって高専に進学してくる子供達がいる。

JABEE に代表される「認定された教育プログラム」とは、本来、学生に単に教育プログラムを提示するだけでなく、彼らにその教育プログラムに基づく学習内容をいかにし、身に付けさせるかが重要なはずである。そして、そのために、彼らに「学ぶこと」への動機付けを与え、持続的な学習の積み重ねに助力することは、彼らの夢と希望を受け取った高専教官が果たすべき使命である。

最も重要なのは、学生に対して「学ぶこと」への動機付けを、高専教官自身が責任説明できるかどうかである。そしてその時、技術者資格の取得を目指すことは、学生にとって最も身近な「学ぶこと」に対する動機付けにはならないだろうか。

5. あとがき

既技術士の間では、今回の技術士法改正とそれに伴う技術士試験の改正によって、技術者としての最高資格である技術士の権威や質の低下を懸念する声は多い。一方、今回の改正内容によって、「技術士になること」は技術者としての最終目標ではなく、「技術士になってから」の資質向上への努力や創意工夫によって技術士間での競争が促進され、ひいては産業界および技術界の活性化に繋がることを期待する既技術士もまた多く存在する。

著者は上述の後者の意見に賛同する者であり、それゆえに本稿では、今回の技術士法改正とそれに伴う技術士試験の改正について、改正内容そのものの是非は議論していない。本稿に対するご批評・ご批判(お叱り?)は、内外を問わず、今後甘んじてお受けする覚悟である。

最後に、著者の願いは、「実質的な仕事ができる技術者」と「公的資格を有する技術者」が名実ともに一致することであって、決して「ペーパー技術者」の増産ではない。高専卒業生が、技術者としての実務経験を積み重ねながら、適齢期にスムーズに技術者資格を得ることができるよう、心から願っている。

参考文献

- 1) 本田尚正: 技術者資格と高専教育～技術士法改正にみる今後の技術者資格の行方～, 大阪府立高専研究紀要第 36 巻, pp.71-80, 2002.
- 2) (社)日本技術士会: 平成 14 年度技術士第二次試験受験申込み案内, 2002.