

論文

電気系学生の資格取得に対する意識調査と 資格取得支援講習の試み

渡邊 美奈子¹・床井 良徳²・矢野 昌平³・青柳 成俊⁴・山崎 誠⁵

¹ 教育研究技術支援センター (Technical Support Center for Education and Research, National Institute of Technology, Nagaoka College)

² 電気電子システム工学科 (Department of Electrical and Electronic Systems Engineering, National Institute of Technology, Nagaoka College)

³ 電気電子システム工学科 (Department of Electrical and Electronic Systems Engineering, National Institute of Technology, Nagaoka College)

⁴ 機械工学科 (Department of Mechanical Engineering, National Institute of Technology, Nagaoka College)

⁵ 電気電子システム工学科 (Department of Electrical and Electronic Systems Engineering, National Institute of Technology, Nagaoka College)

Development of Students Personal Skills for Qualified Engineers
- Skill Training Based on the Demand from Students of Electrical Department -

Minako WATANABE¹, Yoshinori TOKOI², Shouhei YANO³, Naritoshi AOYAGI⁴
and Makoto YAMAZAKI⁵

Abstract

National Institutes of Technology have a mission: “to foster creative and practical technical engineers”. To achieve this mission, our electrical and electric system department has recommended the students to obtain certified technical licenses for engineers before they graduate. In this paper, first an anonymous questionnaire was conducted in order to analyze students’ awareness associated with obtaining certified engineering licenses. From the questionnaire, we found that few students have been trying to take the license independently, despite most of students have a strong interest in the licenses. Based on the analysis, the seminar which is to help support the students wishing to obtain the license for the 2nd class electric work specialist was then planned and conducted. It produced a positive result that all candidates who attended the seminar passed the qualifying examination. Moreover, it helped them deepen their understanding for working as an electric work specialist. Finally the results of this attempt were discussed and future study was proposed.

Key Words: *technical license, license, education, engineering education, seminar*

1. はじめに

安全に対する意識が高まっている今日の社会においては、安全確保のための規制を定める法律が多数存在する。また、特定の職業や作業においては、有資格者以外の者が従事することが禁止されていることから、資格取得は就職活動に有利であるとする考え方が広まっている。一方、全国の高等専門学校は「深く専門の学芸を教授し、職業に必要な能力を育成すること」を目的に設立された高等教育機関¹⁾であり、各専門分野の技術に関する高度な知識と安全意識を兼ね備えた卒業生を輩出していくことが求められている。このことは、図1に示すように、新入学生の保護者を対象としたアンケート調査における質問「高専卒業までに身につけて欲しいことは何か」に対する回答として、「幅広い教養と豊かな人間性」25%、「専門知識・技術力」23%、に加え「社会に役立つ資格取得」7%が挙げられており、国家資格取得に関心を寄せる保護者が一定数存在することからも裏付けられている。

このような背景から、本校電気電子システム工学科では、通常のカリキュラムを通じた基礎知識・基礎技術力の育成に力を注ぐと共に、専門性の高い国家資格を、在学中に取得することを推奨している。

本報では、本校電気電子システム工学科の学生を対象に行った資格取得に対する意識調査を目的とした無記名式アンケート調査の分析結果を報告すると共に、それを基に計画・実践した資格取得支援講座の結果について、考察する。

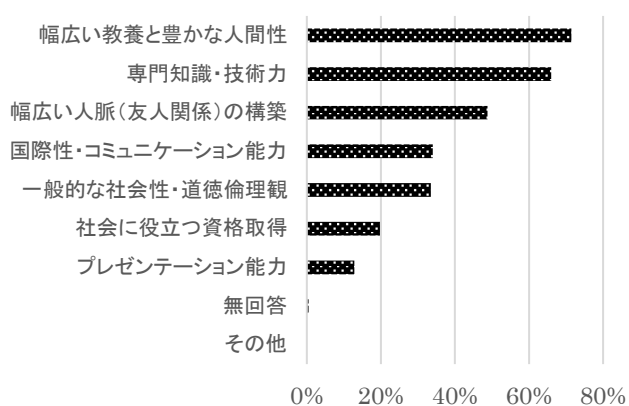


図-1 新入生の保護者を対象としたアンケート調査における「高専卒業までに身につけて欲しいことは何か」との質問に対する回答)

2. 国家資格取得に対する意識調査

2.1 これまでの資格取得支援の在り方

電気電子システム工学科では従来から在学中の国家資格取得を推奨しており、その支援策の一環として、電気工事士技能試験の練習用資材と練習場所の提供を行ってきた。しかしながら、それは学生の経済的負担の軽減を主とした支援であったため、教職員による具体的な試験対策指導等は無く、技術力の向上や知識の習得は、学生の自助努力に委ねるものであった。それ故、一部の意欲ある学生を除き、この支援策は有効に機能していなかったと考えられる。

このような現状を踏まえ、筆者らは、自身の保有資格と実務経験を活かし、有効に機能する新たな支援策を創設すべく、国家資格に対する学生の意識を把握するためのアンケート調査を実施した。次節に、その内容と結果を示す。

2.2 国家資格取得に対する学生の意識調査

調査は電気電子システム工学科1年生から5年生までの全学生を対象とした無記名式アンケートにより行った。一部欠席者がいたものの、5学年全体で195名から回答を得ることができた。8つの質問項目とそれらの回答を表したグラフを、図-2～8に示す。

質問1から質問4までの4問は、学生の資格への関心度と認知度を調査するための質問であった。図-2は資格取得に対する学生の考えを示したもので、積極的に、或いは必要があれば取得したいとの回答が全学年で95%以上に昇った。特に上級生(4, 5年生)においては、不要または無関心であるとの回答はゼロであった。このことは、図-3に示した資格取得を目指す理由を尋ねた質問2に対する回答として、全体の70%が「志望企業への就職に必要/推奨されているから」或いは「就職に有利そうだから」との理由を挙げたことにも表れているように、就職活動を間近に控えた状況が影響しているものと考えられる。しかし、資格取得への関心が高い一方で、図-4に示したように、国家資格や民間資格等の区分を知らないと回答する学生が全体の約50%に昇っており、資格と就職の関連性を理解させる必要があると感じられた。一方、図-5は、「これまでに学校(中学校含む)、家庭等で資格に関する説明を受けたことがあるか」との質問に対する回答を示したものであるが、これと図-4とを比較すると、「説明を受けたことがある」と回答した学年は、資格の区分について理解している傾向が強いことがわかる。従って、資格と就職の関連性を理解させる手段としては、説明会が

一定の効果をもたらすだろうことが予想される。

質問5から質問7までの3問は、現在の国家資格保有状況および今後の取得予定の把握と、希望する就職先（業界）とそれらの資格の関連性の有無を調査するための質問であった。図-6は現在の国家資格保有状況を示したものであるが、第二種電気工事士に関しては従来より学科の支援があったことが影響してか、上級生（4、5年生）では約30%の学生が保有していた。それ以外の資格については全学年を通して、第一種電気工事士1名、第三種電気主任技術者1名、危険物取扱者1名（率にして全体の13%）と、資格への関心の高さに反し、実際の取得率は極めて低い状況に留まっていることがわかった。現在関心のある（今後取得する予定のある）資格は、図-7に示したように、1、2年生では情報系資格が高い割合を示す一方、上級生（4、5年生）では設備系および安全管理系資格の割合が高かった。また、全学年を通して電気工事士への関心度は高く、何れの学年においても50%を超えていた（ただし、5年生は既取得率を加えての割合である）。図-8は希望の就職先（業界）を示したもので、1年生から4年生では製造業と情報通信業で約50%を占めたのに対し、5年生では製造業と電気・ガス・熱供給・水道業の割合が高かった。なお、アンケート用紙には、質問6の選択肢に挙げた各資格の簡単な説明文を記載しており、ITパスポートと基本情報技術者は技能検定、それ以外は設置義務資格³⁾に該当するものであることが予想できる形にして学生に提示した。このことを踏まえて図-7と図-8を比較すると、下級生（1～3年生）では希望の業界との関連が強そうな資格をイメージで選ぶ傾向があり、上級生（4、5年生）では技能検定よりも就職に実用的と見られる設置義務資格を選ぶ傾向が強いことがわかる。

以上の調査から、次の4つのことが明らかとなった。

- 1) 学生は資格取得に対し高い関心を持っている
- 2) 資格と就職の関連性について理解させる必要がある
- 3) 関心の高さに反し実際の取得率は低く、資格取得において何らかの支援策を講じる必要がある
- 4) 電気工事士の取得希望者は多く、電気工事士試験対策支援の改善には意義がある

【質問1】 資格取得についてどう考えているか？

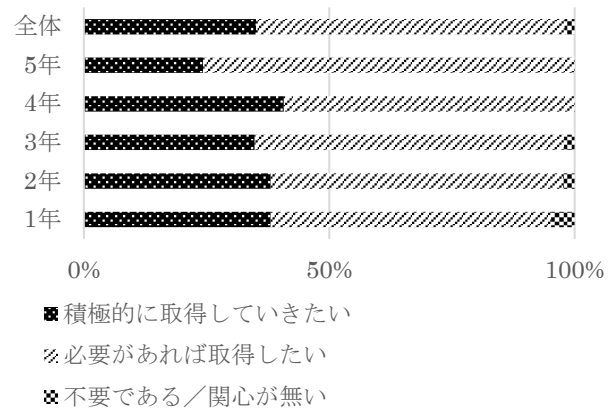


図-2 資格取得に対する考え

【質問2】 資格取得を目指す理由は何か？

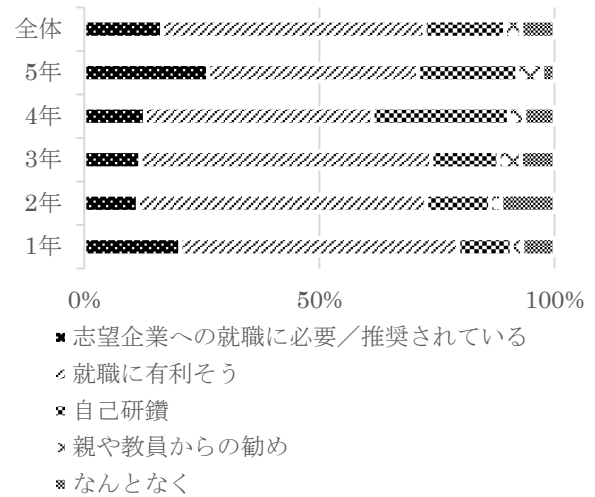


図-3 資格取得を目指す理由

【質問3】 国家資格・公的資格・民間資格の区分別があることを知っているか？

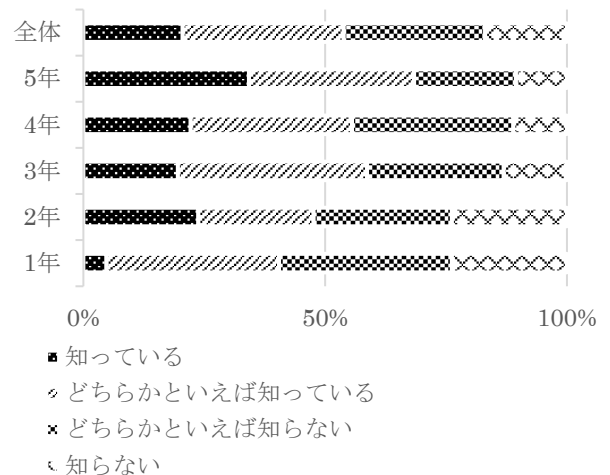


図-4 資格区分に対する認知度

【質問4】 資格に関する説明を受けたことがあるか？

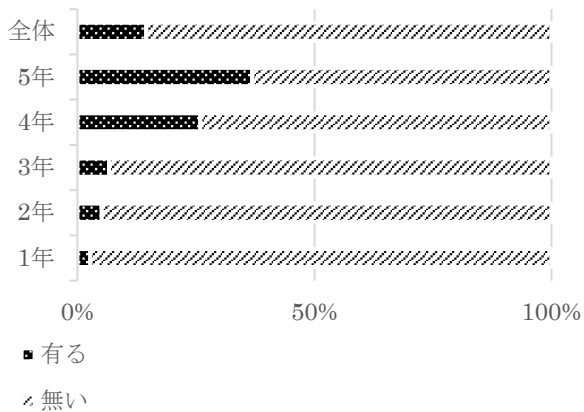


図-5 資格に関する説明を受けたことのある学生の割合

【質問6】 現在、関心のある資格はあるか？

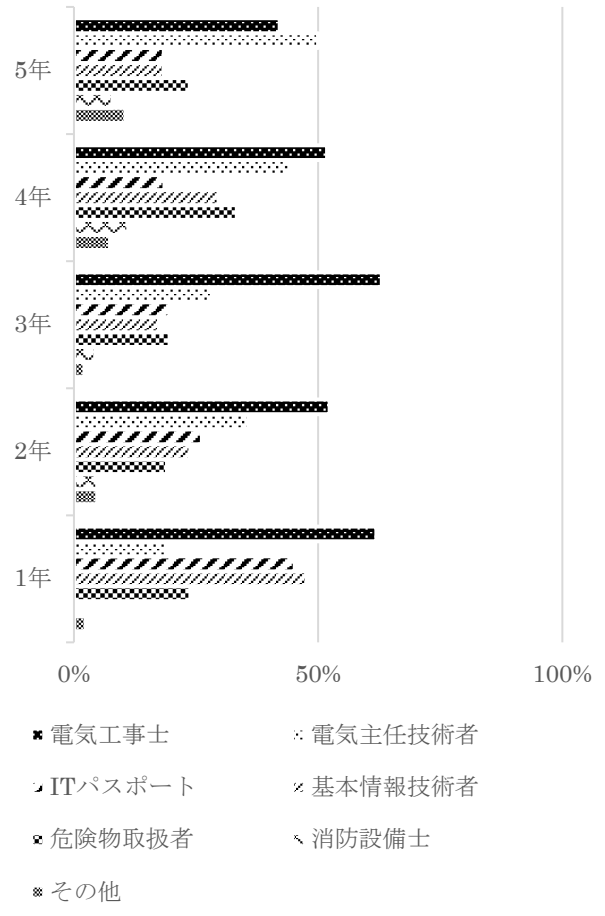


図-7 各国家資格に対する関心度

【質問5】 現在保有している国家資格はあるか？

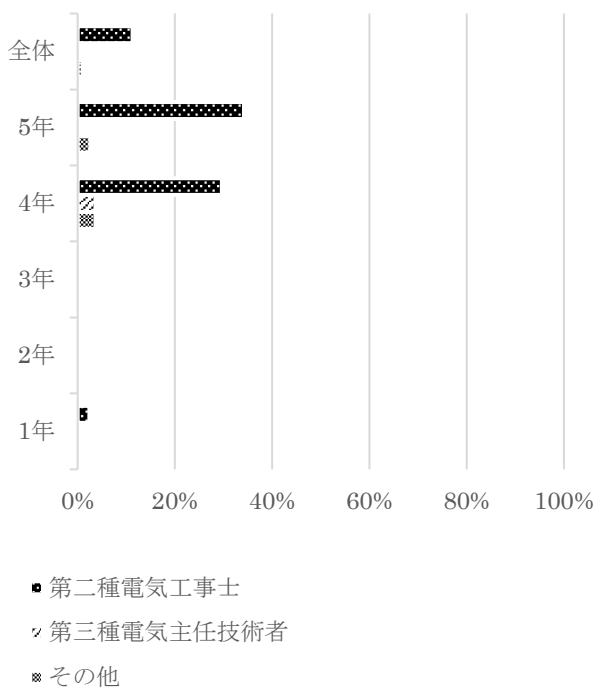


図-6 現在の国家資格保有状況

【質問7】 希望の就職先（業界）²⁾は？

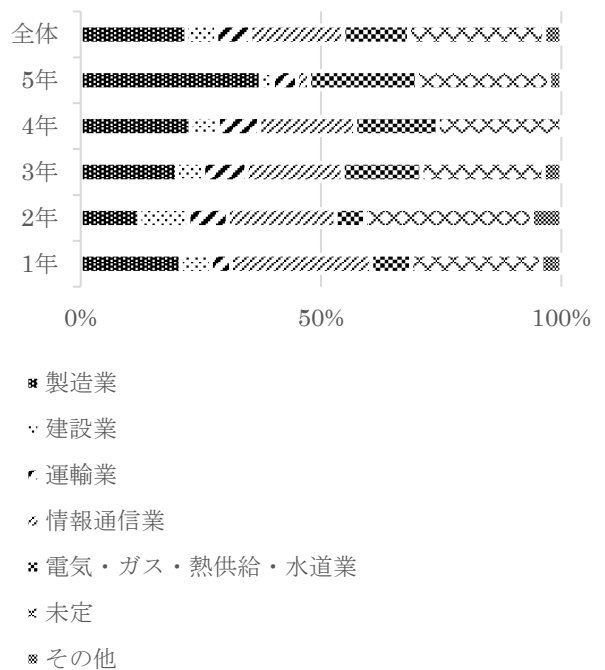


図-8 希望する就職先

3. 資格取得のための支援講習の試み

3. 1 支援する資格の選択：電気工事士

日本では、電気工作物に係る安全規制として、電気用品安全法、電気工事士法、電気工事業法、電気事業法が定められている⁴⁾。この内、工事段階の安全を確保するための規制を定めた電気工事士法では、電気工事の欠陥による災害の発生を防止するために、有資格者でない者が電気工事の作業に従事することを禁止している⁵⁾。従って、電気工事士には、電気工作物とそれらの施工に係る知識と技能を有することが求められる。

また、電気工事士の免状には第一種と第二種の2種類があり、その種類毎に従事することのできる電気工事作業の範囲が定められている。第二種電気工事士は一般用電気工作物（住宅や小規模な店舗等の電気設備）の工事作業を行うことのできる資格⁵⁾である。

本取り組みでは、第二種電気工事士の免状取得を支援するための講座を開講することとした。

3. 2 電気工事士試験の概要とその種別

電気工事士試験は、第一次試験（筆記試験）と第二次試験（技能試験）の2段階で行われる。筆記試験は、電気回路理論や電気工作物等に関する法令の知識を問う一般問題と、工事材料・配線器具の名称や用途を問う鑑別問題、配線図の読解力を試す配線図問題の3種で構成されており、原則60%以上の正答率を以て合格となる。技能試験は、配線図で与えられる問題を、一定時間内に、指定工具および支給材料を用いて完成させるというものである。不正確な施工（欠陥）は、その重大さに応じて「重大欠陥」、「軽欠陥」に分類され、重大欠陥1箇所、または軽欠陥3箇所以上で不合格となる。なお、技能試験については事前に一般財団法人電気技術者試験センターより候補問題全13問が公開されるため、それら全てを繰り返し練習することが有効な試験対策となる。

今回は、技能試験対策として平成28年度第二種電気工事士技能試験受験予定者（筆記試験合格者）に協力を依頼し、第1回第二種電気工事士技能試験講座を開催した。

3. 3 第二種電気工事士技能試験への支援方法

平成28年度第二種電気工事士技能試験（前期日程）は、7月24日に実施された。本講座はその直前の7週間（6月6日～7月22日）に渡り、全15回

（週2回1回1時間）に分けて開催した。講師は、第三種電気主任技術者および第二種電気工事士の免状を保有し、且つ電気主任技術者としての実務経験も有する筆者が務めた。以下に、講座の具体的内容を示す。

先に述べたとおり、電気工事士技能試験では事前に候補問題が公開される。よって本講座は全15回編成とし、第1回目に基礎講習、第2回から第14回目はそれぞれ候補問題1から13の解説と実技講習、第15回目に模擬試験を実施した。また、本講座の最大の目的は電気工事士免状取得率の向上であるが、電気工事士が電気工作物の保安に関わる重要な資格であることを意識し、受講者に対して以下の到達目標を設定し、指導を行った。

- 1) 電気工事士の仕事と、それに求められる技術について理解すること
- 2) 工具の取り扱いおよび材料の加工についての正しい知識を習得し、速く正確な施工ができるようになること

これらの目標を達成するため、解説では筆者の実務経験に基づく事例や実物（教室内に存在する実際の施工箇所）の紹介を取り入れるよう努めた。また、実技講習では、図-9に示したような作業記録用紙を用いて講習毎の作業時間、施工ミスの有無とその内容、指導内容および合否判定を記録し、本人に公開した。これにより、受講者に自らの弱点を把握させると共に、必要に応じて追加の技術指導も行った。なお、受講者からのフィードバックとして、講座最終回にアンケートによる講評を得た。次節に、その結果を示す。

作業日	問題番号	作業時間	コメント	合否判定
6/9	No.1	43'28"	液状絶縁油に閉鎖、Fl-6-2Cヤリ等 圧入時に①→② 電線束が40N程度の力で、検出器に コンタクトが接触した	X
6/13	No.2	46'00"	線路ミス (SW, FL) 絶縁層剥離箇所での不取付△ 等時、同時、等時 検出器味	X
6/15	No.3	39'00"	圧入ミス発生 コンタクト挿入不足	X
6/27	No.6	32'54"	尺取り	○

図-9 第二種電気工事士技能試験講習会作業記録票

3. 4 技能試験支援講習に対する受講者の評価

第3.2節で述べたように、電気工事士技能試験

は，“制限時間内に正確な施工ができるか”という点で合否が判定される。重大欠陥は1箇所，軽欠陥は3箇所です。不合格となるが，それらは全て，実際の現場では事故を誘発する危険のある施工ミスとなる。それらは器具の使用方法等についての正しい知識と実際の現場での施工イメージを掴んでいれば，それが欠陥である事は容易に理解できることであるため，アンケートでは，その点の理解度について重点的に調査した。以下に4つの質問事項と，それぞれに対する回答を示す。

【質問1】欠陥についての解説では，それが欠陥となる理由も併せて説明した。この事は，欠陥の種類と内容を理解する上で役立ったか？

【回答1】大いに役立った（5段階の最高評価）

【質問2】器具が実際に使用される場所や状況等も併せて解説した事は，施工のイメージを思い描く上で役立ったか？

【回答2】大いに役立った

【質問3】各回の施工ミス等を記録し本人に公開した事は，自分の弱点の把握やスキルの向上に役立ったか？

【回答3】大いに役立った

【質問4】本講座を受講して良かったと思う点は何か？（比率の高い順に最大3つまで選択）

【回答4】

- 1 自分の弱点を知れた事
- 2 技能に関するアドバイスを受けた事
- 3 模擬試験により，本番の雰囲気をつかめた事

以上は今回の受講生1名からの評価であるが，これらの回答は，第3.3節に掲げた教育目標達成に一定の効果上げることができることを示している。一方で，「作業を凝視されて集中力を欠いた」等，改善を要求するコメントも寄せられ，それらについては今後の課題として検討していきたい。なお，受講生は平成28年度第二種電気工事士技能試験に，無事合格したことを申し添える。

4. まとめと今後の課題

学生の資格取得に対する意識は全学年を通して高

い反面，現状の資格取得率は極めて低く，何らかの支援策を講じる必要があることがわかった。これを受け，取得希望者が最も多かった第二種電気工事士試験について，従来からの支援策を見直し新たな講座の始動を試みた。受講生からの評価アンケートの結果から，新たな講座には一定の教育効果を上げられる可能性が示された一方，改善を要する点のあることも指摘された。

今後は，平成28年度第二種電気工事士技能試験後期日程の対策として，今年度後期に同講座の第2回目を開催すると共に，筆記試験対策の講座立ち上げも検討していきたい。

謝辞

今回の取り組みに賛同し，講座運営に必要な予算を工面してくださいました本校電気電子システム工学科の教員の皆様，英文執筆に際しご指導賜りました英語科教員の皆様，ならびに保護者アンケートの結果をご提供くださいました本校学生課教務係，入試係の皆様に，心より感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 学校教育法，第十章，第百十五条，第一項
- 2) 総務省，日本標準産業分類（平成25年10月改定）（平成26年4月1日施行）
- 3) 文部科学省ホームページ（国家資格の概要について）
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shougai/014/s_hiryu/07012608/003.htm, 2016.08.18 閲覧
- 4) 経済産業省，『電気工作物に係る安全規制について』，pp.3-6
- 5) 電気工事士法，第3条（電気工事士等），平成26年6月18日最終改正

(2016.9.26 受付)