

# 電気工学科における資格取得のための実践的課外教育の 取り組みについて

— 第2種電気工事士試験を例として —

大澤幸造\*・峯村賢次\*\*・宮崎 敬\*\*\*

## Extracurricular Education for the Purpose of Obtaining License at the Department of Electrical Engineering

— Training in the Practical Skill Concerning Second-class Electrician —

Kohzoh OHSAWA, Kenji MINEMURA and Takashi MIYAZAKI

キーワード：資格取得，第2種電気工事士，課外教育，実技指導

### 1. ま え が き

日本の高度経済成長期の工業分野においては，製品の規格統一とともに基礎技術の共通化がはかられた。その結果多数の資格が誕生し，現在では資格を持ち合わせなければ就労が難しい職種が増加している。更に資格を必要としない職種であっても，社内での自己啓発を目的に資格取得を奨励する企業も増えている。

ところで，学生時代に自己の専門とする資格試験，検定試験等に挑戦することは，将来に対する目的意識を喚起し，それまでの受動的な専門課程の学習方法から脱却して，自らが学ぶ姿勢を築ききっかけとなる可能性を持っている。したがって，長野高専電気工学科（以下，本学科とする）では，在学中の資格取得を奨励し，学生の資格取得に有利に働くように支援体制を整えている。この報告では，本学科が行っている第2種電気工事士試験のための指導を中心に述べることにする。

教育課程の見直しを随時実施し，新しい技術社会に適応できる電気技術者を世に送り出してきた。昭和48年には高学年のカリキュラムを電子工学コース・電力工学コースの2コースに分け，学生の個性に応じて履修科目に幅を持たせた選択制を導入した。平成3年度に高専の設置基準が大幅に改正された折りにも，教育課程の大綱化・弾力化のもとにカリキュラムの見直しを行った。一方，本学科は電気主任技術者免状に関わる学校認定を受けており，平成6年の通産省認定基準の改定においても，速やかに対応してカリキュラムの変更を行い，認定基準の確保に努めてきた。したがって本学科の卒業生は，要件を満たせば表1に示すように，電気主任技術者をはじめとする各種資格試験に関して優遇措置がとられている。

しかし，本学科では電気工学に関わる資格を，検定試験を含めて在学中に積極的に取得するように奨励している。そのねらいは以下のとおりである。

表1 卒業生に認められている資格

種 類	内容と条件
第2種電気主任技術者	卒業後5年以上，電圧1万ボルト以上の電気工作物等の実務経験を有する者
第3種電気主任技術者	卒業後2年以上，電圧5百ボルト以上の電気工作物等の実務経験を有する者
第2級陸上無線技士	卒業と同時に，予備試験の一部の学科が免除
第2種電気工事士	卒業と同時に，第2種電気工事士試験の筆記試験が免除
エネルギー管理士	卒業後エネルギー管理の実務に3年以上従事し，かつ電気管理に関する研修を経た者

### 2. 資格試験の指導方針と状況

#### 2-1 指導方針

本学科は昭和38年の創設以来，時代に呼応して

\* 電気工学科助教授

\*\* 技術室第二技術班主査

\*\*\* 電気工学科助教授

原稿受付 1999年10月29日

- ① 電気工学の学習に対しての動機付けを行う(勉学意欲の喚起)。
- ② 自学自習の方法を身に付けさせる。
- ③ 履修科目の予習および復習効果を得る。
- ④ 卒業後の進路決定における有利性を得る。

## 2-2 指導状況

昭和 57 年度、本学科工学実験の中に電気工事実習(現在は、1 年生に対して週 2 時間×5 週で実施)を導入したのを契機に、昭和 59 年度より第 2 種電気工事士(当時は単に電気工事士)の一次試験合格者を対象として二次試験(技能試験)の実技指導を開始し、平成 2 年度からは一次試験(筆記試験)に対する模擬試験を実施している。また、平成 7 年度より第 3 種電気主任技術者試験が新制度のもとで実施されるに至り、試験科目が 6 科目から新分野を含む 4 科目に減り、科目別合格の制度が導入された。その結果、本校学生にとって受験が容易となり、受験申込書を取り寄せて希望する学生に配布するとともに、平成 8 年度から試験の約 1 週間前に模擬試験を実施して本試験に備えている。さらに、平成 3 年度の高専設置基準の改正に伴って、文部省が定める各種検定試験が単位認定されるようになった。このことを受けて、平成 7 年度からデジタル技術検定試験のための補講(10 時間程度)を試験の 1~2 週間前に実施するとともに、試験会場を本校に設定して受験の機会を学生に広げている。

表 2 に示すとおり、本学科では現在のところ以上 3 つの資格・検定試験を指導している。試験内容か

表 2 指導を行っている資格・検定試験

種 類	試験期日	指導内容
第 2 種電気工事士試験		
一次試験(筆記試験)	6 月上旬	模擬試験
二次試験(技能試験)	7 月下旬	実技指導
第 3 種電気主任技術者試験	8 月下旬	模擬試験
デジタル技術検定試験 (2 級・3 級)	11 月下旬	補講の実施および 検定試験を本校を 会場として実施

ら判断して、第 2 種電気工事士試験は、上述したとおり 1 学年の工学実験実習によって電気工事に関する予備知識があることから、対象学年を 2・3 年生とし、第 3 種電気主任技術者試験とデジタル技術検定(2 級・3 級)は、専門の授業が進む 3~5 年生を対象としている。特に、第 3 種電気主任技術者試験は、平成 7 年度の試験制度の改正により科目別合格の権利を 3 年間保有することが可能となったため、3~5 年生までの 3 ケ年で資格を取得できるように指導している。このほか情報処理技術者試験、

ラジオ・音響技能検定試験などの受験についても推奨している。

## 3. 第 2 種電気工事士試験の指導と効果

卒業研究で各研究室に配属される最近の学生の傾向を見ると、専門に対する知識は持ち合わせているが、具体的な課題に対してどのように対応するか、対処の方法を見出せない者が多くなっている。電気工学を学ぶ過程において、他人に頼らず自ら思考すると同時に、手を動かしながら物を作り上げることは、通常の授業の中ではなかなか訓練できないことである。本学科では、物作りに主眼を置いた工学実験実習のテーマ<sup>1)</sup>(例えば、テスターの製作など)を導入し、物作りに対する意識の高揚をはかっているが、正課においては教える⇨教えられるの立場の違いから、学生側に少なからず甘えが生じてしまい、全ての学生に対して同様な効果を期待することは難しい。

しかるに、正課以外では学生の自主性に負うところが大きいと、多くの効果が期待できるはずである。資格・検定試験の多くは、筆記を主体とする試験である。電気工事士試験も一次試験は筆記試験であるが、二次試験は技能試験であり、与えられた課題に対して指定時間内に回路を組み上げていかなければならない。すなわち、思考→実施→評価→思考の一連のサイクルを経て、1 つの物を作り上げる訓練が容易に行える点で他の資格・検定試験と大きく

表 3 二次試験実技指導計画(平成 10 年度)

回	月/日	時 間	備 考
1	7/10(金)	16:10~19:00	実技指導計画説明
*	/11(土)	****	
*	/12(日)	****	
2	/13(月)	16:10~19:00	
3	/14(火)	〃	
4	/15(水)	15:10~19:00	
5	/16(木)	16:10~19:00	
6	/17(金)	〃	選別模擬試験 I
7	/18(土)	10:00~17:00	
*	/19(日)	****	
*	/20(月)	****	
8	/21(火)	10:00~18:00	<夏季休業開始>
9	/22(水)	〃	選別模擬試験 II
10	/23(木)	〃	
11	/24(金)	〃	
12	/25(土)	10:00~17:00	工具貸し出し
*	/26(日)	****	試験日

異なる。本学科では、第2種電気工事士一次試験の合格者および一次試験免除者に対して、毎年2週間程度の実技指導の計画を組んで、受験学生に便宜をはかっている。表3は平成10年度二次試験実技指導計画であり、実際の実技指導は技術職員が担当している。実技指導を受ける学生は、正課以外の時間を使って、用意された課題を規定時間内に完成させることを目標に、ミスがなくなるまで回路作成の作業を繰り返すことができる。学生が作成した回路は、その都度指導者が細かくチェックし、次の課題に対して反映できるように配慮している。

昭和62年度から平成10年度までの12年間の第2種電気工事士試験二次試験受験者数と合格者数の推移を表4に、また本校の合格率と全国の合格率の変化を図1に示す。二次試験は毎年20名前後が受験しており、昭和63年度には32名が実技指導を受けている。

表4 二次試験受験者数と合格者数

年度	昭和62年	昭和63年	平成元年	平成2年	平成3年	平成4年
受験者数	22	32	25	19	18	12
合格者数	8	10	8	12	9	2
年度	平成5年	平成6年	平成7年	平成8年	平成9年	平成10年
受験者数	3	15	15	23	22	21
合格者数	1	1	7	12	13	6

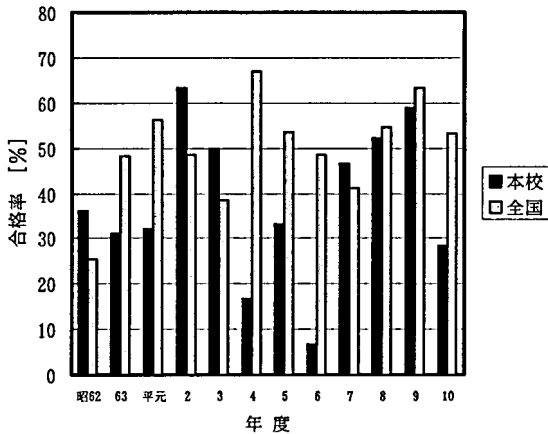


図1 二次試験合格率

しかし、平成5年度の受験者はわずか3名で、合格者もその年の前後を合わせても4名に留まった。その後、受験者数、合格者数とも増加して現在に至っている。合格率は、全国平均がほぼ50%前後であるのに対して、本校の場合は合格率の高い年度と低い年度とが顕著に現れている。この原因の1つには、各卒業年度のクラスの個性が出ていることが予想さ

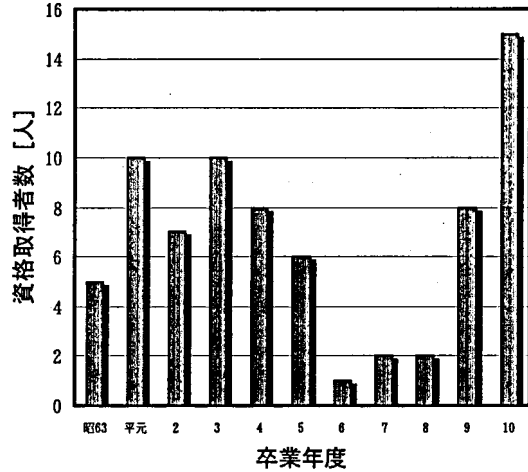


図2 卒業年度別にみたクラスの資格取得者数

れる。図2は卒業年度別にまとめた各クラスの二次試験合格者数の推移である。平成6年度から平成8年度の卒業生に関しては、合格者数が各クラス1~2名であり、第2種電気工事士の資格取得への関心がクラス内で高まらなかったものと予想される。第2に、全国の受験者の多くは既に電気工事に携わっている社会人であり、本校の受験生は電気工事に関する現場の知識を持ち合わせないため、既習経験のない出題に関しては、ほとんど対応できないのではないかと考えられる。しかし、筆記試験と異なり、慣れない実技試験の緊張状態を考えると、一般の技能者に混じって本校の学生は全般的によく健闘しているといえる。

#### 4. 現状の問題点と今後の課題

第2種電気工事士試験の受験の流れ(表5)をみると、4月初旬に願書申込みの締切りがあり、指導者側で用意した申込書を取りに来る学生数は毎年40名余りである。一次試験は6月の初旬に行われ、本校の定期試験と重なっている。また二次試験は7月下旬に実施され、高専体育大会と実技指導の期間が重複している学生が多い。したがって、願書は提

表5 第2種電気工事士試験受験の流れ

試験, 指導等	期間および時期
受験申込書取寄せ	2月上旬
受験申込受付	3月中旬~4月上旬
一次試験模擬試験(2回)	5月下旬~6月上旬
一次試験(筆記)	6月上旬
一次試験合格発表	7月上旬
二次試験実技指導	7月上旬~下旬
二次試験(技能)	7月下旬
合格発表	9月上旬

出したものの一次試験の準備が間に合わず受験をしない者、また一次試験は合格したが十分な受験準備ができないまま二次試験に臨む者や完全に受験を放棄してしまう者も少なくない。これを解決するためには予め適切な指導を行うことが必要であるが、一次試験の準備はともかく、二次試験の実技指導に関しては、一次試験の合格発表から二次試験までの期間が短いことが最大の障害になっている。実技指導を1日でも早く始めるためには、学生の可否状況の把握が必要である。従来は合格発表日から受験者本人に合格が通知されるまで2～3日を要し、やむなく実技指導の開始を遅らせていた。平成11年度よりインターネットを利用した合格者の検索サービスが開始され、合格発表の当日から実技指導を開始することが可能となった。指導する側としては、短期間で効率よい指導方法を再検討するとともに、受験学生に対して意識の高揚を促すよう努力する必要がある。

ところで、現在の社会は資格社会といっても過言ではない。この2～3年、進学も就職もしないで進路が決定できないまま卒業する高校生が増加している。幸い本校ではこのような現象は見受けられず、学生一人一人が自分の進路に対して高い意識を持っているように感じる。ここ数年、第1種電気工事士試験に挑戦し、見事合格をした学生や第2種情報処理試験に合格した学生は、将来の進路を見据えての受験であった。したがって、本学科では工具等の設備や実習を行うスペースに余裕があり、資格取得に対して強い意志がある学生に限り、たとえ学科が異なっても本学科の学生と同様の受験指導を行ってきた。このように他学科から受け入れた学生は平成元年から10年間で、のべ12名にのぼっている。

そのほか、実技指導には多大な時間が必要であり、勤務時間外にまで及ぶ指導はこれまで実際に資格を持つ技術職員の誠意に甘えてきた。一次試験と二次試験の指導分担はあるにせよ、今後の検討を要する事柄の1つである。

本学科は資格・検定試験の受験を奨励してはいるが、資格取得はあくまで学生個人の自由意志であり、何ら強制力は持っていない。したがって、「先生が奨めるから」とか「周囲の者が受験するから、自分も何となく」のように他力本願的に受験を考えている学生も少なからず存在する。しかし、それでも多くの仲間の中で自己研鑽の意識を持って受験を試みる学生が一人でも増加することは大いに意義のあることであり、今までと同様に資格・検定試験の受験を学生に奨励していくべきである。

## 5. あとがき

最近、道具を使って自ら物を作り上げた経験が少ない学生が本校に入学する傾向にある。工学の基本は蓄えた知識を生かし、工夫して1つの物を作り上げることにある。そのような意味において、電気工事士試験の受験はまさに物作りの訓練の最良の場であると考えられる。この経験は卒業研究、更には将来の職業で生かされるものと確信している。幸いにも電気・電子・情報工学関連では、多くの国家資格試験が存在する。今後検定試験を含め、資格試験に積極的に挑戦する学生が増えることを切望するとともに、学生に対してこのような機会をいつでも提供できる体制を整えることは、我々にとっての責務であると考えている。

最後に、二次試験の実技指導において、寄宿学生の夏季休業中における寮宿泊に関して配慮をいただいている寮関係の皆様へ心より感謝いたします。

## 参考文献

- 1) 古川万寿夫他：「長野高専電気工学科における工学実験実習の改善」, 高専教育 18号, pp193-200 (1995.3)