

海外諸国における電気技術者の技術・技能向上の取り組み

(平成 28 年度調査の概要)

一般財団法人 電気技術者試験センター

〈調査の目的〉

我が国における電気の保安体制は、電気事業法、電気工事士法等に定められた電気技術者により支えられており、保安体制の維持・強化のためには電気技術者の技術・技能レベルの向上に不断に取り組んでいく必要がある。

ここで、電気技術者の技術・技能レベルの向上策を検討するためには、先ず、電気技術者の社会的活動や社会的評価の実態を正確に把握することが不可欠であるが、現状では電気技術者の活動実態等に関する情報は乏しく、体系だって整理された資料が不足している状況にある。

このため、当試験センターでは、電気技術者に係る資格制度の改善や電気技術者の資質向上を検討する際の基礎資料を得ることを目的として、電気技術者の活動実態や評価の現状等に関する調査（以下「電気技術者活動実態調査」という。）を実施している。

今般、電気技術者活動実態調査の一環として、経済のグローバル化への進展を見据え、我が国の電気技術者による国際貢献の活躍の機会を見出す上で、諸外国において電気の保安体制、電気技術者の現状や技術・技能をどのように維持・向上させているのかについて、今後とも我が国と特に緊密な経済協力体制が期待されているアジア地域を中心とした国・地域の基礎的資料を得ることを目的として、本調査を行うこととした。平成 24 年度からインドネシア、ベトナム、ラオス、カンボジアの調査に引き続き平成 28 年度は「台湾」の調査を実施した。

〈はじめに〉

平成 28 年度、本調査では、「株式会社国際開発センター」に調査を委託し、アジア地域の中から台湾を取り上げ、同国の電気保安体制と、それを支える電気技術者の技能維持・向上にかかわる制度について調査した。

台湾の経済成長をみると、電気・電子機器など工業化の進展に伴う輸出の拡大や中国への積極的な海外投資などにより 1998～2007 年まで GDP 成長率は年平均 5%前後の経済発展を達成してきた。その後 2009 年の金融危機で落ち込んだものの、2010 年には持ち直し 2011 年～2014 年まで 2～4%弱で推移したが、2015 年は 0.85%と金融危機以来の低水準となった。これは世界的な需要低迷と中国経済の減速で、輸出産業が打撃を受けたことが要因である。2016 年は世界経済が回復基調にあることや、台湾の公共支出の増加を見込み GDP 成長率は 2.3%と予測されている。我が国との関係を見ると 1965 年から、ダム・道路・インフラ等の建設に累計で 620 億円の政府円借款が供与されている。電力関連では、1973 年に完成した台湾南西部を流れる曾文溪中流のダム建設の実績があり、かん漑、発電、上水道、洪水制

御等多目的に利用されている。また、行政機関に対する技術協力も実施されており、研修生の派遣、専門家派遣、機材供与が行われた。概括すると日本は経済開発関連の援助を中心にやってきたと言える。その後、1972年の日中共同声明以降、新たな政府円借款供与等も行われておらず、民間ベースで実務的關係が維持されてきた。電力分野においても民間企業が主体的に実施する事業活動が軸となっている。

台湾における電力保安の基本となる法律は「電業法」であり、我が国の電気工事士法及び電気工事業法に対応する規定は、「電業法」に根拠を置きつつ、「電器承装業管理規則」として規則のレベルで定めている。また、我が国の電気主任技術者の制度は、台湾においては同じく「電業法」に根拠を置きつつ、「専任電気技術人員及用電設備検査維護業管理規則」（電気主任技術士及び電気設備点検保守業管理規則）として、やはり規則のレベルで定めている。

台湾は我が国と同じく、CO₂の排出制限等の環境問題から、再生可能エネルギーを推進して行く世界的な方向性に沿っており、我が国における再生可能エネルギー発電所・設備の建設や省エネルギー設備の高い技術力を以て協力できる可能性は大きく、省エネ技術や再エネ技術の先駆者として、電気技術者へのニーズが世界的に高まる可能性が高い。実際にも、台湾には、温室効果ガスの排出を大きく削減可能な我が国の超々臨界圧や超臨界圧の発電技術が次々と導入されている。また、台湾が掲げる2025年までに再エネを20%導入するという目標も、電力系統安定化技術の導入なくしては実現不可能である。この点、再エネ大量導入による電力系統不安定化対策となる電力系統安定化技術では、我が国が世界の先端を走っており、先端技術とそれを伝える電気技術者の活躍機会も大きく広がっていると考えられる。

我が国が誇る電力技術は、外務省・財務省・経産省・国交省・総務省・JICAが公表した「質の高いインフラ投資事例集」でエネルギー分野においても紹介されており、さまざまな技術が有望である。いずれにしてもこのような技術を海外へ広めるには我が国の電気技術者の活躍が不可欠であり、国際貢献できる潜在的な可能性を有していると言える。

以下では、今年度調査対象とした台湾についてその結果の概要を紹介する。

なお、本調査は、平成29年度以降も継続の予定であり、その結果についても順次紹介の予定である。

1. 台湾における電気技術者の現状

1.1 電気事業の所管官庁

台湾における電気事業は、中華民国経済部¹（以下「経済部」という。）が所管している。

経済部は、「幕僚単位」（19 部署）、「行政機関」（14 機関）、「事業機構」（4 公司）及び「駐外機構」（63 事務所）の 4 部門で構成されており、エネルギー、電力行政は「行政機関」部門の経済部能源局²（以下「能源局」という。）が所掌している（表 1.1-1）。

電気事業は「事業機構」部門の国営企業である台湾電力公司（以下「台湾電力」という。）が担っている。1994 年の電業法改正による部分的な電力自由化までは、発電・送電・配電のすべてを台湾電力が一手に担っていたが、自由化後は発電部門が民間に開放されたため、現在は 9 つの独立系発電事業者が発電事業に参入しており、台湾電力に電力を販売している（図 1.1-1）。

表 1.1-1 中華民国経済部の組織体制

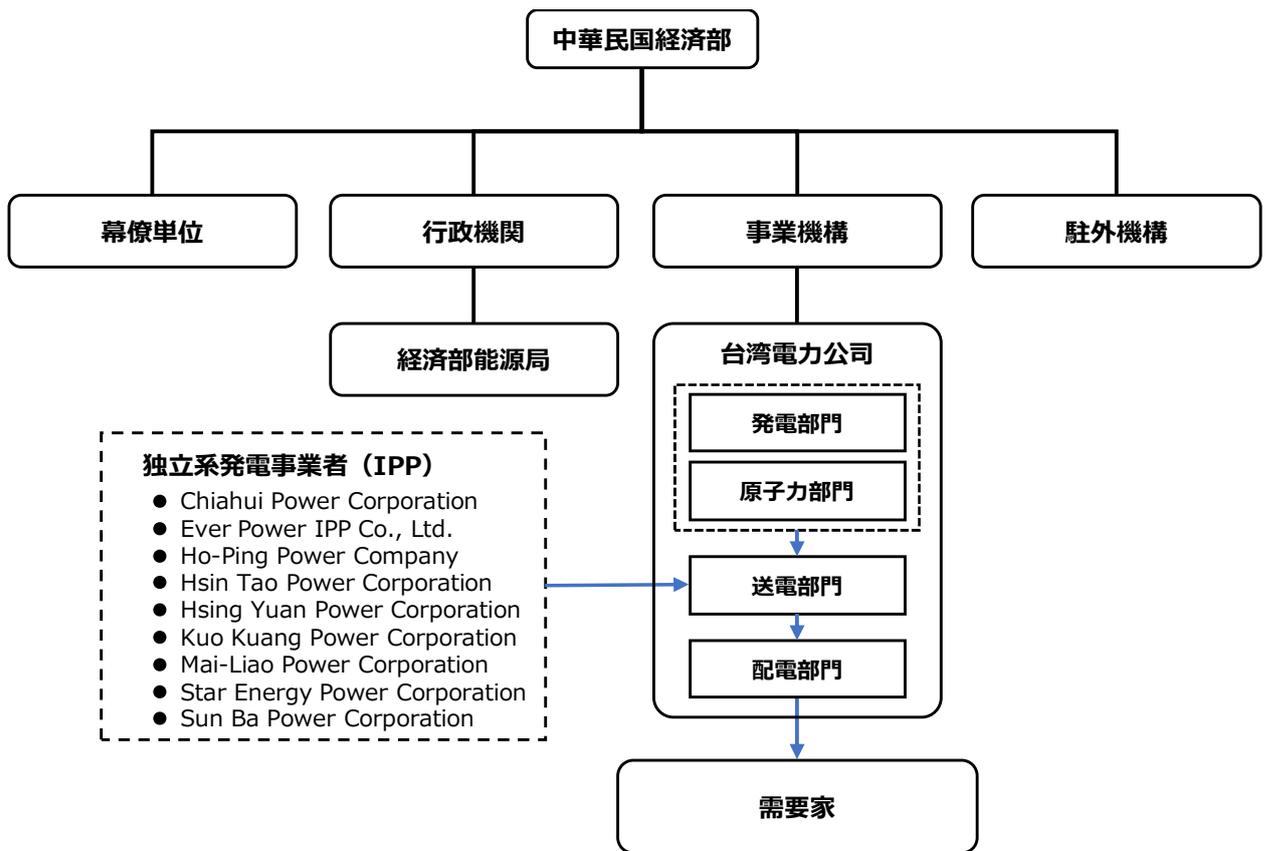
部門	傘下の組織
幕僚単位 (Staff Units)	鉱業司 (Department of Mines)、商業司 (Department of Commerce)、国際合作處 (Department of International Cooperation)、投資業務處 (Department of Investment Services)、技術處 (Department of Industrial Technology) 等、19 部署
行政機関 (Administrative Agencies)	能源局 (Bureau of Energy)、水利署 (Water Resources Agency) 工業局 (Industrial Development Bureau)、国際貿易局 (Bureau of Foreign Trade)、智慧財産局 (Intellectual Property Office) 等、14 機関
事業機構 (National Corporations)	台湾電力公司 (Taiwan Power Company)、台湾製糖公司 (Taiwan Sugar Corporation)、台湾中油公司 (CPC Corporation, Taiwan)、台湾自來水公司 (Taiwan Water Corporation) の 4 公司
駐外機構 (Overseas Offices)	アジア大洋州、アメリカ、欧州、中東、その他の国・地域を担当する 63 事務所

出所：経済部ウェブページの情報に基づき国際開発センター作成

http://www.moea.gov.tw/MNS/populace/introduction/Organization.aspx?menu_id=56

¹ Ministry of Economic Affairs, Republic of China

² Bureau of Energy, Ministry of Economic Affairs. 「能源局」は日本語で「エネルギー」の意。



出所：經濟部資料等各種資料に基づき国際開発センター作成

図 1.1-1 台湾の電力行政及び電気事業体制

1.2 電力保安システム

1.2.1 電力保安システムの考え方と具体的体系

(1) 電力保安規制の考え方

台湾における電力保安の基本となる法律は、「電業法³」である。電業法は、「通則」、「電業権」、「工程」、「営業」、「監督」、「小型電業」、「自用発電設備」、「罰則」、「附則」の9つの章で構成されている（次節で概要を紹介する）。

このような電業法の構成を念頭に、本報告書では台湾における電力保安規制を、電気設備の①設計、②工事、③運用及び点検（用電設備検査維持）の3つの機能に分けて考えることにする。

(2) 電気保安に係る法体系

台湾における電気事業関連立法の中心となっている電業法の各章の概要を表 1.2-1 に示す。

³ 1947年12月10日公布。最終改定：2014年1月29日（2017年1月13日現在、国会において改正作業中）。

我が国の電気保安に係る法体系は、いわゆる「電気保安4法」、すなわち、「電気事業法」、「電気工事士法」、「電気工事業法」及び「電気用品安全法」により定められている。

これに対し台湾の制度においては、我が国の電気工事士法及び電気工事業法に対応する規定は、「電業法」の第75条第6項に根拠を置きつつ、「電器承装業管理規則」として規則のレベルで定めている。

また、我が国の電気事業法第43条以下で定めている電気主任技術者の制度は、台湾においては「電業法」の第75の1条第4項及び5項に根拠を置きつつ、「専任電気技術人員及用電設備検査維持業管理規則」（電気主任技術士及び電気設備点検保守業管理規則）として、やはり規則のレベルで定めている。日台の電気保安に係る主要法令のおおよその対応関係を表1.2-2に示す。

表 1.2-1 電業法の章構成及び本調査に係る重要条文

章 題		章の概要及び重要条文
第1章	通 則 General Provisions	<p>第1条 電業法の目的（電力の開発、電力供給に係る規制、電気事業の振興、適正な電気料金の維持及び公共の福利の拡大）</p> <p>第7条 電気事業の形態として、公営と民営の2つを規定</p> <p>第10条 電気事業者の規模分類を規定： 1級：供給電力容量 100,000 kW 以上 2級：供給電力容量 20,000 kW 以上 100,000 kW 未満 3級：供給電力容量 5,000 kW 以上 20,000 kW 未満 4級：供給電力容量 500 kW 以上 5,000kW 未満</p> <p>第13条 電気事業者は、中央所管機関の定めるところにより、主任技術員を置かなければならないと規定</p>
第2章	電 業 権 Electricity Business Right	<p>第17条 電気事業者は、中央政府によって認可された営業地域を超えて営業できない旨を規定。</p> <p>第24条 電気事業者の免許更新期間を規定（1級及び2級:30年、3級:25年、4級:20年）</p>
第3章	工 程 Construction	<p>第34条 変電所装置規則（変電所設備規則）及び電業供電線路装置規則の根拠条文</p> <p>第35条 電業供電電圧週率標準（電力供給電圧及び周波数の標準）の根拠条文</p> <p>第43条 新設電気設備の竣工検査及び既設電気設備の定期検査（少なくとも3年に1回）の義務を規定</p> <p>第44条 屋内線路装置規則（屋内配線規則）の根拠条文</p>
第4章	営 業 Operation	<p>第59条 台湾電力公司営業規則（台湾電力営業規則）の根拠条文</p> <p>第75条⑥ 電器承装業管理規則（電気工事業管理規則）の根拠条文</p> <p>第75-1条① 高圧以上で受電する工場、鉱山、公共のビル等には常勤の管理者を置き又は点検・維持を委託しなければならない旨を定める。</p> <p>第75-1条④ 専任電気技術人員及用電設備検査維持業管理規則（電気主任技術士及び電気設備点検保守業管理規則）の根拠条文</p> <p>第75-1条⑤ 同上</p>

章 題		章の概要及び重要条文
第5章	監 督 Supervision	第76条以下 所管機関による電気事業者の監督について定める。
第6章	小 型 電 業 Small Electricity enterprises	第86条 出力0.5 MW以下の電気事業者を「小型電業」（小規模電気事業者）と定義。
第7章	自用発電設備 Self-use Power Generation Equipment	第97条 鉱山会社、かん漑施設、政府施設、学校、病院等について、一定の条件の下で自家発電設備の設置を認めている。 第98条以下 所管機関への自家用発電設備の登録、運転状況等の報告義務等を定める。
第8章	罰 則 Penal Provisions	第105条以下 第1～8章に定める登録、報告、主任技術員設置等の義務に違反した者に対する罰金、業務停止命令等を定めている。
第9章	附 則	(略)

出所：電業法（2014年1月29日改定）その他の資料に基づき国際開発センター作成

表 1.2-2 電気保安に係る日台主要法令のおおよその対応

日本	台湾	
電気保安四法	対応法令	所管
電気事業法（電気主任技術者に係る規定）	電業法 ・専任電気技術人員及用電設備検査維持業管理規則	經濟部能源局
電気工事士法	電業法 ・電器承装業管理規則	
電気工事業法	電業法 ・電器承装業管理規則	
電気用品安全法	商品検査法	經濟部 標準検査局

出所：各種資料より国際開発センター作成

(3) 電力供給までの流れ

電気設備の新設・増設、廃止、一時的な使用停止、変更その他は、電業法第59条を根拠法とする台湾電力公司営業規則第2章（第4条以下）に定められている。同規則第104条は、細則は台湾電力が定めるものと規定しており、新設電力設備についての具体的な手続

等は、これに基づき「台湾電力股份有限公司新增設用戶用電設備檢驗要点⁴」（以下「検査要点」という。）に整理されている（図 1.2-1）。

電気設備設計（同図「需要家用電気設備設計」）は、後述する「電機工程技師」の資格を有する電機技師⁵が行わなければならない。電気設備の設計資料は台湾電力に送付され、担当部門の審査を経て施工に入る。

電気工事は電気工事業者（電器承装業）が行う（後述）。電気工事は、「室内配線技術士」や「工業配線技術士」などの技術資格⁶を有する登録技術者が行わなければならない。

日本では、電気工事には第一種電気工事士または第二種電気工事士の資格が必要であり、第二種電気工事士は一般用電気工作物（住宅、小規模な店舗等）の工事を、第一種電気工事士は一般用電気工作物に加えて自家用電気工作物（最大電力 500kW 未満の需要設備）の電気工事を行うことができるというように、大きく二つの資格でカバーしている。これに対し、台湾には我が国の「電気工事士」に直接対応する資格はなく、職務内容にしたがって多数の資格が定められている点に特徴がある⁷。

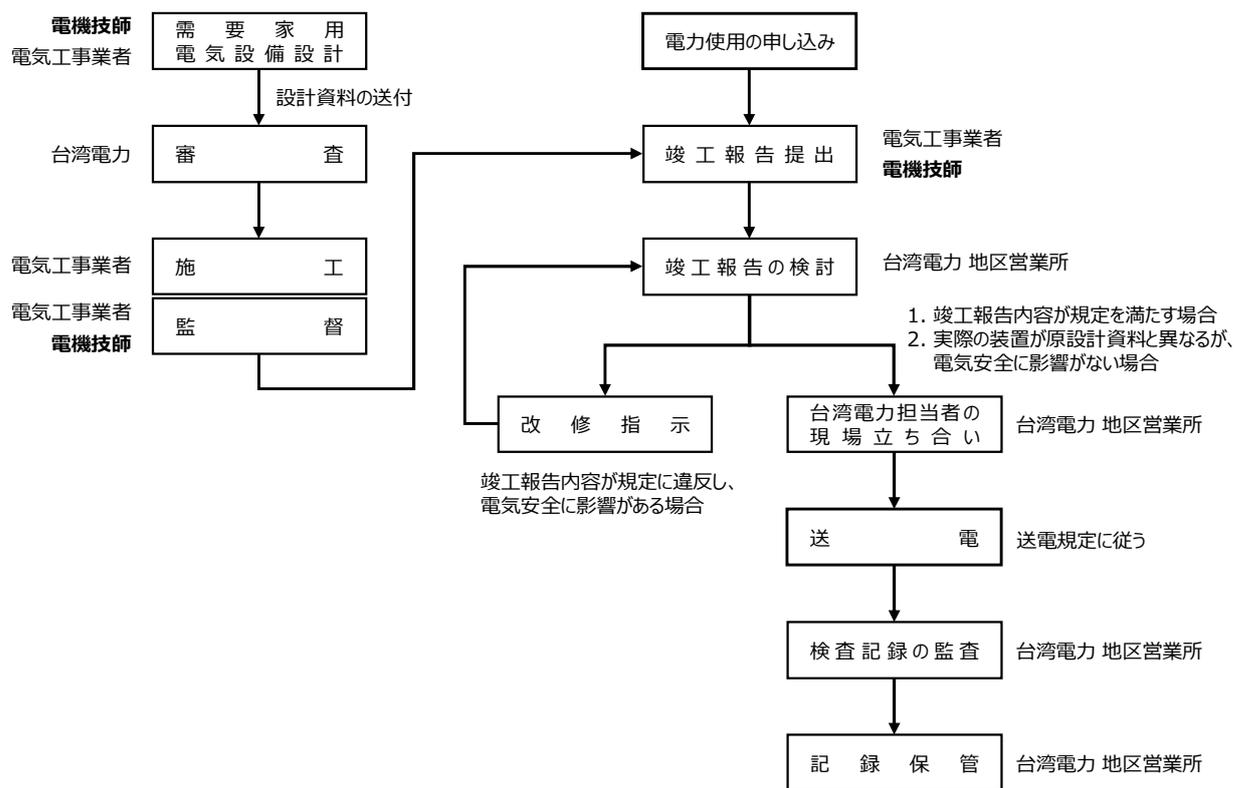
⁴ 1975 年 10 月 21 日発布、2015 年 11 月 16 日修正

http://www.taipower.com.tw/UpFile/ClauseBFile/main_6_3_2_13.pdf

⁵ 日本語で「電気」と表記するところを、台湾では「電機」の文字を用いることが多い。

⁶ 台湾における電気技術関係の多数の資格（労働部所管の「技術士技能検定」）のうち、「室内配線技術士」と「工業配線技術士」が担う職務内容が日本の「電気工事士」の職務内容に比較的近い（台湾区用電設備検査維護工程工業同業公会インタビュー（現地調査）による）。

⁷ 次節「1.2.2 電力保安を担う電気技術者」参照



出所：台湾電力股份有限公司新增設用戶用電設備檢驗要点（1975年10月21日發布、2015年11月16日修正）原図に基づき国際開発センター作成（一部簡略化）

図 1.2-1 電力供給までの流れ

電業法第 43 条①項前段は、「電気設備は、中央政府の主管機関が定める検査に合格した後、電力系統に接続することができる」として、竣工検査を義務付けている。具体的な手順は検査要点が定めており、電気工事業者による竣工報告と台湾電力の地区営業所担当者による立ち合い検査の二段構えになっている。

第一段階は電気工事業者による自主竣工検査で、その結果を竣工報告書として台湾電力の地区営業所に提出して審査を受ける。この検査は自らが行うほか、政府認定の検査機関（検査機構）または民間の電気設備検査メンテナンス業者（用電設備検査維護業）に委託することもできる⁸。

竣工報告書に問題がなければ、第二段階として地区営業所担当者の立ち合いで試験送電が行われ、これに合格すると電力供給が開始される。

また、電気設備の供用開始後は、少なくとも3年に1度の定期検査を受けなければならない（電業法第 43 条 1 項後段）。

⁸ 「台湾電力股份有限公司新增設用戶用電設備檢驗要点」四、（二）

1.2.2 電力保安を担う電気技術者

電気の安全な利用を実現のために台湾で活躍する電気技術者と、職務を要求される資格について、電気設備の①設計を担う技術者、②工事を担う技術者、③運用及び点検を担う技術者の順に以下で説明する。

(1) 電気設備の設計

電気設備の設計は、電機工程技師が行う。設計の業務を行うためには、考選部が行う「高考電機工程技師」の資格を取得する必要がある。

(2) 電気設備の工事

電気工事を行う電気工事業者（電器承装業）は、個人または企業体であることを問わず、所在地の直轄市または県⁹の所管機関に登録し、かつ所在地の電気工事業者組合（電気工程工業同業公会）に加盟しなければ業務を行うことができない（電器承装業管理規則第3条）。

電気工事業者の登記区分は、工事の性質や電圧等に従って規則第4条が定義された業務の範囲に対応して、甲専、甲、乙、丙の4つの「級」に分かれており（表1.2-3）、それぞれの級の電気工事業者が擁すべき電気技術者の種類と人数を規則第5～8条が定めている（表1.2-4）。

我が国の電気工事士制度では、電気技術者が保有する電気工事士資格（一種、二種）と電圧区分や職務内容等が直接に対応しているが、台湾では電気工事業務の範囲自体は電気工事業者（個人または企業体）の「級」によって定め、「級」を仲介として個々の「電機工程技士」資格や、「技術士技能検定」資格と業務な範囲・内容が対応している点に特徴がある。

なお、労働力発展署の技能検定資格自体にも、当該資格を有する者が行うことができる電圧区分、作業内容等が、技能の種別、級（甲、乙、丙）ごとに定められている¹⁰。

表 1.2-3 電気工事業(電器承装業)の分類

承装業の級	業務範囲
甲専級承装業	25 kV 以下の屋外配電線工事であって、工事規模が 1 億台湾ドル以上の電気工事
甲級承装業	甲専級の業務範囲以外の電気設備又は需要家用電機設備の設置工

⁹ 台湾の行政区分は、6つの直轄市（台北市、新北市、桃園市、台中市、台南市及び高雄市）、3つの省轄市（基隆市、新竹市、嘉義市）と13の県で構成される。

¹⁰ 例として「室内配線（屋内線路裝修）技術士」の場合、甲級は特高压（22,800 V 超）、高压（600 V 超 22,800 V 以下）及び低压（600V 以下かつ 50 kW 以上）受電の、乙級は高压及び低压受電の、丙級は低压受電の、電気設備及び室内（屋内）配線の工事をそれぞれ行うことができる。

	事及び維持管理
乙級承装業	甲専級の業務範囲以外の低圧電気設備又は需要家用低圧電機設備の設置工事及び維持管理
丙級承装業	需要家用低圧電灯設備の設置工事及び維持管理

出所：電器承装業管理規則第4条に基づき国際開発センター作成

表 1.2-4 電気工事業(電器承装業)の登録要件

承装業の級	登録要件
甲専級承装業	<p>規則第5条</p> <p>1. 払込資本額 1 千万台湾ドル超で、適法かつ定まった営業所を有すること。</p> <p>2. 本項第(1)号に掲げる資格のいずれかを有する者を 10 名以上雇用し、かつ、第(2)号に掲げる資格のいずれかを有する者を 20 名以上雇用していること。</p> <p>(1) 電機工程技師又は乙級以上の配電線路裝修もしくは配電電纜裝修の技術士資格</p> <p>(2) 電機工程技師又は丙級以上の配電線路裝修もしくは配電電纜裝修の技術士資格</p> <p>3. 次の各号に掲げる設備機器を保有していること。</p> <p>(1) 吊り上げ荷重 3 トン以上のクレーン車 3 台</p> <p>(2) 最大地上高 36 フィート以上のバケット型高所作業車 4 台</p>
甲級承装業	<p>規則第6条</p> <p>1. 払込資本額 2 百万台湾ドル超で、適法かつ定まった営業所を有すること。</p> <p>2. 本項第(1)号に掲げる資格のいずれかを有する者を 1 名以上雇用し、かつ、第(2)号に掲げる資格のいずれかを有する者を 3 名以上雇用していること。</p> <p>(1) 電機工程技師又は乙級以上の室内配線、工業配線、配電線路裝修、配電電纜裝修、輸電地下電纜裝修、輸電架空線路裝修、變壓器裝修、變電設備裝修もしくは用電設備檢驗職類の技術士資格又は甲種電匠資格</p> <p>(2) 電機工程技師又は丙級以上の室内配線、工業配線、配電線路裝修、配電電纜裝修、輸電地下電纜裝修、輸電架空線路裝修、變壓器裝修、變電設備裝修もしくは用電設備檢驗職類技術士資格又は甲種もしくは乙種電匠資格</p>
乙級承装業	<p>規則第7条</p> <p>1. 払込資本額 1 百万台湾ドル超で、適法かつ定まった営業所を有すること。</p> <p>2. 本項第(1)号に掲げる資格のいずれかを有する者を 1 名以上雇用し、かつ、第(2)号に掲げる資格のいずれかを有する者を 1 名以上雇用していること。</p> <p>(1) 電機工程技師又は乙級以上の室内配線、工業配線、配電線路裝修、配電電纜裝修、輸電地下電纜裝修、輸電架空線路裝修、變壓器裝修、變電設備裝修もしくは用電設備檢驗の技術士資格又は甲種電匠資格</p> <p>(2) 電機工程技師又は丙級以上の室内配線、工業配線、配電線路裝修、</p>

	配電電纜裝修、輸電地下電纜裝修、輸電架空線路裝修、變壓器裝修、變電設備裝修もしくは用電設備檢驗の技術士資格又は甲種もしくは乙種電匠資格
丙級承装業	規則第 8 条 1. 払込資本額 50 万台湾ドル超で、適法かつ定まった営業所を有すること。 2. 次の各号に掲げる資格のいずれかを有する者を 1 名以上雇用していること。 (1) 電機工程技師 (2) 丙級以上の室内配線、工業配線、配電線路裝修、配電電纜裝修、變壓器裝修、變電設備裝修又は用電設備檢驗の技術士資格 (3) 甲種又は乙種電匠資格

注 1) 技術士資格の名称は、検索の便宜のため繁体字（中国語）のままとした。日本語（本報告書の仮訳）との対応については表 1.3-2 を参照されたい。

注 2) 「電匠」試験は 2007 年 4 月 11 日の電業法改正で「室内配線技術士」技能検定と統合される形で廃止された。既に取得している電匠資格は有効である。

出所：電器承装業管理規則第 5～8 条に基づき国際開発センター作成

(3) 電気設備の運用・点検

専任電気技術人員及用電設備検査維持業管理規則（以下「規則」という。）は「専任電気技術人員」の制度を定めており、受電電圧等に応じて規則第 3 条が指定する電気設備、建物等に専任電気技術人員を配置する義務を定めている（規則第 4 条 1 項）。専任電気技術人員には、高級、中級、初級の 3 種の選任範囲があり、特高压受電の電気設備には高級電気技術人員を、高压受電の電気設備には中級電気技術人員を、低压受電の一定の電気設備や建築物等には初級電気技術人員を、それぞれ配置しなければならない（表 1.2-5）。なお、専任電気技術人員の業務は、「電設備検査維持業」（電気設備点検メンテナンス業者）に委託することができる（規則第 4 条 3 項）。

台湾の「専任電気技術人員」制度は、我が国の「電気主任技術者」制度に類似しているが、我が国の電気主任技術者制度では、法律により選任義務とされている電気主任技術者と、電気主任技術者となるために保有しなければならない資格名「電気主任技術者（一種、二種、三種）」とが一致している¹¹⁾に対し、台湾では配置が義務づけられている「高級／中級／初級電気技術人員」は職務名であり、資格名ではない。この職務に就くための要件

¹¹⁾ 我が国の電気主任技術者制度においては、電気主任技術者の資格区分と選任範囲（免状の種類による監督の範囲）は、電気事業法施行規則第 56 条が以下のとおり定めている。第一種：事業用電気工作物の工事、維持及び運用（第一種ダム水路主任技術者免状又は第一種ボイラー・タービン主任技術者免状に係る監督範囲を除く。）、第二種：電圧 17 万 V 未満の事業用電気工作物の工事、維持及び運用（第一種ダム水路主任技術者免状又は第一種ボイラー・タービン主任技術者免状に係る監督範囲を除く。）、第三種：電圧 5 万 V 未満の事業用電気工作物（出力 5 千 kW 以上の発電所を除く。）の工事、維持及び運用（第一種ダム水路主任技術者免状又は第一種ボイラー・タービン主任技術者免状に係る監督範囲を除く。）

として複数の要件が示されており、いずれかの要件を満たせばその職務に就くことができる点に特徴がある。そのひとつに、「電機工程技師」資格や、「技術士技能検定」資格といったものがある。

表 1.2-5 電気設備の区分と専任電気技術人員の配置義務

区 分	受電電圧等	建築物等の指定	必置人員
特高圧	22,800 V 超	指定なし（すべて）	高級電気技術人員
高 圧	600 V 超 22,800 V 以下	指定なし（すべて）	中級電気技術人員
低 圧	600V 以下かつ 50 kW 以上	工場、鉱場、公衆が使用する建築物 ^{*)}	初級電気技術人員

^{*)} 公衆が使用する建築物：娯楽施設、ホテル、デパート、レストラン、博物館、寺院、医療施設、オフィス、学校等（規則第 3 条 2 項の各号に列挙）

出所：規則第 3 条及び 4 条に基づき国際開発センター作成

表 1.2-6 電気技術人員の種別と資格要件(規則第 5 条)

必置人員種別	資格要件（①～③又は①～④のいずれかを満たすこと）
高級電気技術人員	① 高等考試又はこれに相当する高等考試の特殊考試において電機工程職に合格した者 ② 電機技師資格を有する者 ③ 「室内配線」、「工業配線」、「配電線路裝修」又は「用電設備検驗」技術士技能検定の甲級に合格した者
中級電気技術人員	① 普通考試又はこれに相当する普通考試の特殊考試において電機工程職に合格した者 ② 甲種電匠試験合格者 ③ 「室内配線」、「工業配線」、「配電線路裝修」又は「用電設備検驗」技術士技能検定の乙級に合格した者 ④ 高級電気技術人員の資格を有する者
初級電気技術人員	① 乙種電匠試験に合格した者 ② 「室内配線」、「工業配線」、「配電線路裝修」又は「用電設備検驗」技術士技能検定の丙級に合格した者 ③ 高級又は中級の電気技術人員の資格を有する者

出所：「専任電気技術人員及び用電設備検驗維護業管理規則」に基づき国際開発センター作成

(4) まとめ

① 設計、② 工事及び③ 運用・点検の各段階で活躍する電気技術者と必要資格との対応を表 1.2-7 に示す。

台湾における電気記事術者制度の大きな特徴は、日本のように電気技術者の資格（一、二、三種電気主任技術者、一、二種電気工事士）と職務・選任範囲が直接に対応しておらず、ひとつの職務・選任範囲等に対して、適格となる資格が複数指定されている点である（cf. 前出表 1.2-4、表 1.2-6）。

また、電気保安の実体的な部分は能源局が所管する電業法その他の法令で定め、電気技術者の資格試験は次節で述べるように、考選部や労働部が所管している点が大きな特徴である。

表 1.2-7 電気技術者の職務、選任範囲等と必要資格

機能	職務・選任範囲等	必要資格	
		配置すべき人員の資格	所管
設計	電機技師、電機工程技師	電機工程技師	考選部
工事	甲専級承装業	電機工程技師	考選部
	甲級承装業	承装業者の「級」に応じた技術士技能検定（室内配線技術士、工業配線技術士等）の配置	労働部
	乙級承装業		
丙級承装業			
運用 点検	高級電気技術人員 中級電気技術人員 初級電気技術人員	電機工程技師	考選部
		電気技術人員「級」に応じた技術士技能検定（室内配線技術士、工業配線技術士、設備検閲技術士等、用電設備検閲技術士等）の配置	労働部

出所：電業法及び関連規則その他に基づき国際開発センター作成

1.3 電気技術者の実態と技術・技能レベル向上システム

1.3.1 電力保安に係る資格試験制度

台湾における資格試験制度は、職種や職業の内容に応じて多岐に渡っており、国家レベルの制度としては、「国家試験（免許）」と「職能検定」が大きな柱となっている。前者は

中華民国考選部¹²（以下「考選部」という。）が、後者は労働部の労働力発展署¹³（以下「労働力発展署」という。）が所管し、試験を実施している。

また、次々に導入される新たな技術に迅速に対応して、電力ユーザや電気設備、電気技術者の安全を適切に確保するために、民間資格や社内資格が国家レベルの免許・資格制度を拡充している。例えば、台湾電力では後述する国の技術士技能検定に準拠しつつ、独自の社内資格を設けている¹⁴。

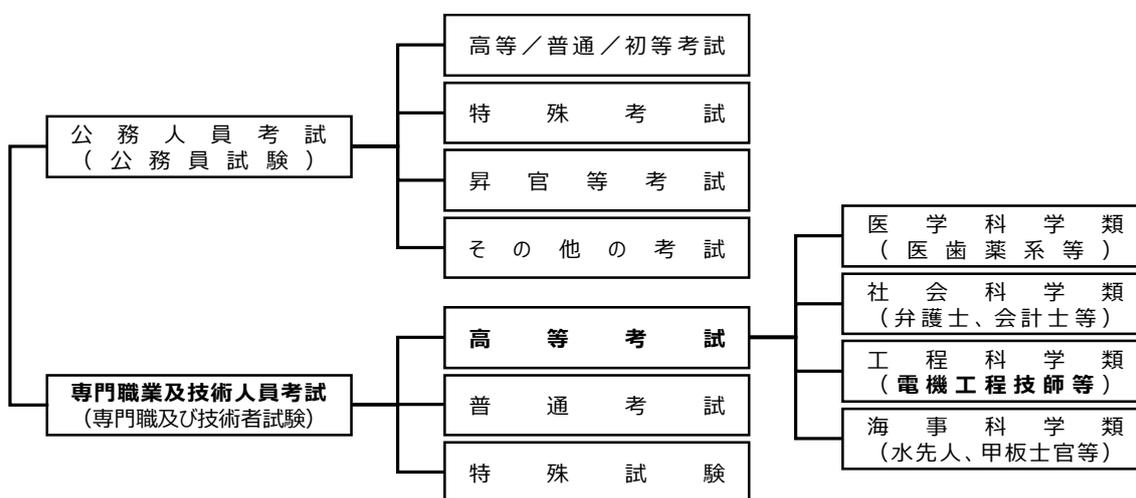
(1) 考選部所管の資格試験制度

1) 概要

電気設備の設計を通じて電気保安を確保するための重要な電気技術者の資格は、「電機工程技師」であり、本資格は考選部が所管する国家試験に合格することによって資格を取得することができる。

考選部は、台湾において「公務人員考試」（国家公務員試験）と「専門職業及び技術人員考試」（専門家及び技術者試験）の二つの試験制度を所管、運用している（図 1.3-1）。

電機工程技師は、「専門職業及び技術人員考試」の「高等考試」に属する「工程科学類」（＝理工系）試験の一つとして行われる（高等考試に係る資格であることを明示するために「高考電機工程技師」と呼ぶことがある）。高等考試合格が免許の要件となる職業には、理工系職種のほか、医歯薬、法曹、海事など生命や安全に関わる職業が多い（同図）。



出所：2015年 考選統計（中華民国考選部、2016年5月）原図に基づき国際開発センター加筆

図 1.3-1 国家試験の体系

¹² Ministry of Examination, Republic of China

¹³ Workforce Development Agency

¹⁴ 台湾電力インタビュー（現地調査）による。

2) 受験資格及び試験科目

電機工程技師の受験資格及び試験科目を表 1.3-1 電機工程技師の受験資格及び試験科目に示す。

なお、電機工程技師を含む高等考試の過去問及び解答は、考選部のウェブページからダウンロードすることができる¹⁵。

表 1.3-1 電機工程技師の受験資格及び試験科目

受験資格	<p>①公立もしくは私立の認定専科学校以上と台湾教育部が認定した学校を卒業した者又は外国の専科学校の電気工学部、学科又は組を卒業し学位を有する者。</p> <p>②公立もしくは私立の認定専科学校以上と台湾教育部が認定した学校を卒業した者又は外国の専科学校以上の電気工学部、学科又は組を卒業し学位を有する者であつて、回路学、電子工学、電磁気学、電気計測学、電気機械、電気設計、制御システム／電力制御システム／自動制御システム工学、制御工学、電気材料学、電力工学、発電所設備、電力系統、基礎電気工学／電気工学、自動制御学、電子計算機工学／計算機概論／電子計算機概論、線形解析学、高電圧工学、送配電、電気数学、工業配電又は送配電、パワーエレクトロニクス、エンジニアリング数学のうち、必須科目である回路学、電気機械、電力系統又は送配電、制御システム、電子工学を含む少なくとも7科目の単位を合計20単位以上（1科目につき最大3単位）の単位取得証明書を有する者。</p> <p>③普通考試の電気工学試験に合格し、かつ4年以上の関連職務経験の証明書を有する者。</p> <p>④高等検定試験の同等科目に合格した者。</p>
試験科目	<p>①電子学（パワーエレクトロニクスを含む）</p> <p>②回路学</p> <p>③エンジニアリング数学（線形代数、微分方程式及び複合関数及び確率を含む）</p> <p>④電気機械</p> <p>⑤電力系統</p> <p>⑥工業配線</p>

出所：専門職業及技術人員高等考試技師考試規則（2015年7月6日改正）の（附表一）「専門職業及技術人員高等考試技師考試應考資格表」及び（附表二）「専門職業及技術人員高等考試技師考試應試科目表」に基づき国際開発センター作成
<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawContent.aspx?Pcode=R0040049>

3) 受験者数及び合格率等

電気工程技師の受験者数及び合格率を図 1.3-2 に示す。

¹⁵ http://www.moex.gov.tw/main/exam/wFrmExamQandASearch.aspx?menu_id=156

2010年以降の受験者数は200人／年程度で安定しており、毎年35人程度が合格する。平均合格率は16.3%（2010-15年。以下同じ）で、各年ほぼ一定している。同期間の受験者数は年平均4%で減少しているが、合格者数は増加している（図 1.3-2）。

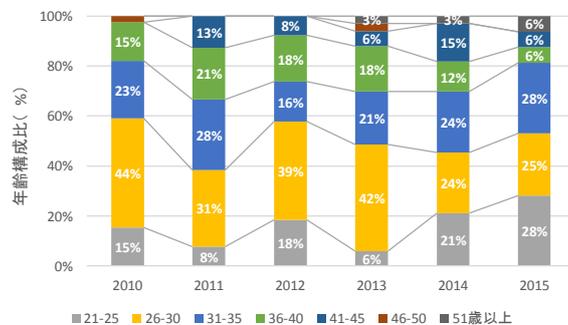
合格者の平均年齢は31.8歳 26歳から40歳までが合格者の中心であるが、26-30歳の合格者の構成比に減少傾向が見られる（図 1.3-3）。



出所：中華民国考選統計のデータに基づき国際開発センター作成

http://wwwc.moex.gov.tw/main/ExamReport/wFrmExamStatistics.aspx?menu_id=158

図 1.3-2 電気工程技師の受験者数及び合格者数



出所：中華民国考選統計のデータに基づき国際開発センター作成

http://wwwc.moex.gov.tw/main/ExamReport/wFrmExamStatistics.aspx?menu_id=158

図 1.3-3 電気工程技師試験合格者の年齢構成

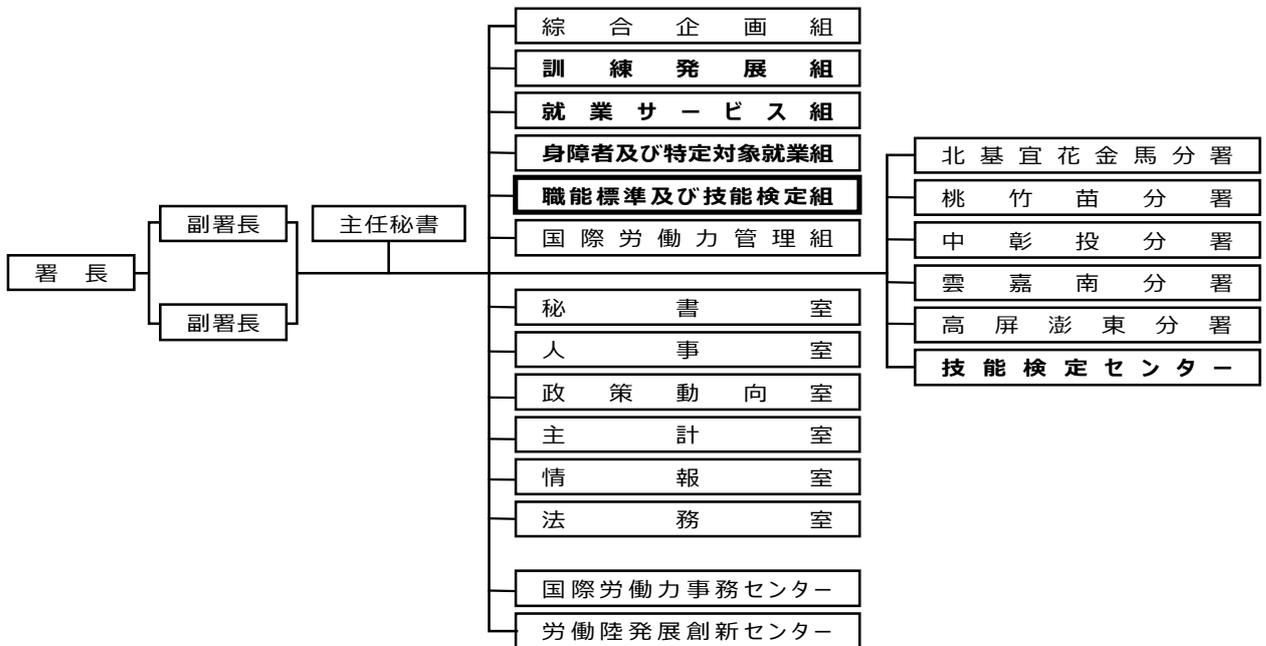
(2) 労働部所管の資格試験制度

1) 概要

労働力発展署は、職能検定制度である「技術士技能検定」を所管しており、18 の職業カテゴリーにわたって 200 余りの技術士技能資格を定め¹⁶、試験を行っている。

労働力発展署は、技能検定の基礎となる職能標準等は、同署の「職能標準及び技能検定組」が所掌し、試験業務は「技能検定センター」（技能検定中心）が担当している（図 1.3-4）。

同署の特徴は、技能検定に係る部署の他に、職業訓練・職能開発を所掌する部署（訓練発展組）、就業支援を所掌する部署（就業サービス組、身障者及び特定対象就業組）等の関連部署を擁している点である（同図）。このため、ひとつの職能・職種につき、職能教育、職能検定、就業、継続的訓練等に係る諸サービスを、ワンストップサービス¹⁷に近い形で提供している点にある。



出所：労働力発展署ウェブページ原図に基づき国際開発センター作成

<https://www.wda.gov.tw/home.jsp?pageno=201111160015>

図 1.3-4 労働部労働力発展署の組織と所掌

¹⁶ 2016 年末時点で、餐飲服務類群（飲食）、資訊類群（IT）、職業安全衛生操作類群（労働安全衛生オペレーション）、商業服務類群（サービス）、食品加工類群（食品加工）、美容美髪類群（理美容）、金属及機械加工類群（金属加工）、電機類群（電気）、機械及設備修護類群（機械メンテ）、電子儀表類群（電子機器）、營造類群（建設）、印刷製版類群（印刷）、銲接配管類群（溶接・配管）、化工類群（化学工業）、農業類群（農業）、職業安全衛生管理類群（労働安全衛生管理）、服飾類群（服飾）、其他（その他）の 18 職業カテゴリーにわたって、221 種の技能検定を用意している。

¹⁷ 複数の部署にまたがるサービスを一つの窓口で提供するサービス。

電気技術者に係る主な技術士技能検定は表 1.3-2 のとおりである。これらの資格のうち、我が国の「電気工事士」にほぼ対応する資格（技能検定）は、「室内配線」（コード 007 番）及び工業配線（コード 013 番）である¹⁸。

技術士技能検定の特徴は、検定の種類が多い点にあり、職業・進路選択時の選択肢、職務内容が細分化されている分、具体的に想像しやすいというメリットがある。

また、新技術の普及に対応して新たな資格を作りやすいというメリットもある。例えば「太陽光電池設置」（コード 210 番）は、2013 年に作られた比較的新しい検定である。

表 1.3-2 電気技術者に係る主な技術士技能検定

職業名	主な技術士技能検定*			
	技能名（和訳）	中国語（繁体字）	コード	級別
電力系統技術士	室内配線	室内配線（屋内線路裝修）	007	甲乙丙
	エレベータ工事	升降機裝修	064	乙丙
	機械式駐車設備工事	機械式駐車設備工事	127	乙丙
電機工 程 師	変圧器工事	變壓器裝修	032	乙丙
	産業機械	工業儀器	036	乙丙
水 電 工 程 師	室内配線	室内配線（屋内線路裝修）	007	甲乙丙
	工業配線	工業配線	013	甲乙丙
電機技術人員	工業配線	工業配線	013	甲乙丙
	変圧器工事	變壓器裝修	032	乙丙
	産業機械	工業儀器	036	乙丙
	配電線工事	配電電纜裝修	074	乙丙
	電気工作物検査	用電設備檢驗	166	乙丙
	変電設備工事	變電設備裝修	167	乙丙
	地中送電線工事	輸電地下電纜裝修	168	乙丙
	架空送電線工事	輸電架空線路裝修	169	乙丙
水電配線技術員	室内配線	室内配線（屋内線路裝修）	007	甲乙丙
	工業配線	工業配線	013	甲乙丙
	配電線工事	配電電纜裝修	074	乙丙
	電気工作物検査	用電設備檢驗	166	乙丙
	変電設備工事	變電設備裝修	167	乙丙
	地中送電線工事	輸電地下電纜裝修	168	乙丙
	架空送電線工事	輸電架空線路裝修	169	乙丙
	太陽光電池設置	太陽光電	210	乙

*）電気技術に関するもののみを記載（例：水道配管に関する技能検定等は省略）

出所：技能検定規範（労働力発展署技能検定センター）

<http://www.labor.gov.tw/home.jsp?pageno=201109290022>

¹⁸ 台湾区用電設備檢驗維護工程工業同業公会インタビュー（現地調査）による。

2) 受験資格及び試験科目

技術士技能検定の試験科目等は、「技術士技能検定規範」に定められており、労働力発展署のウェブページからダウンロードすることができる¹⁹。また、過去問及び解答²⁰や参考試験問題²¹（学科及び実技）も同様にダウンロードすることができるようになっている。

それぞれの資格は、甲乙丙などのクラス分けが行われている²²。各級の受験資格を表 1.3-3 に示す。丙級は満 15 歳以上の者又は国民中学を卒業した者であれば受験することができ、最もハードルが低い。乙級、甲級と進むにつれて受験資格要件が厳しくなっていくが、その内容を見ると職能訓練や実務経験を重視していることを読み取ることができる。

表 1.3-3 甲、乙及び丙級技術士技能検定の受験資格

級	受験資格
甲級	<ul style="list-style-type: none"> ・当該技能について、乙級技術士の資格を有し、かつ 2 年以上の実務経験を有する者。 ・当該技能について、乙級技術士の資格を有し、かつ 800 時間以上の職能訓練を完了した者。 ・当該技能について、乙級技術士の資格を有し、かつ 400 時間以上の職能訓練を完了し、かつ、1 年以上の関連実務経験を有する者。 ・当該技能について、乙級技術士の資格を有し、かつ技術学院又は大学卒もしくは同等の学位を有し、かつ 1 年以上の関連実務経験を有する者。 ・対応する専門課程を卒業又は同等の学力証明を有し、かつ 4 年以上の関連実務経験を有する者。 ・技術学院又は大学の対応する課程を卒業し、又は同等の学力証明を有し、かつ、3 年以上の関連実務経験を有する者。
乙級	<ul style="list-style-type: none"> ・当該技能について、丙級技術士の資格を有し、かつ 800 時間以上の職能訓練を完了した者又は、かつ、800 時間以上の関連実務経験又は 2 年以上の関連実務経験を有する者。 ・当該技能について、丙級技術士の資格を有し、かつ、高級中等学校卒業ないし同等の学力を有する者又は高級中等学校の最高学年に在学するもの。 ・当該技能について、丙級技術士の資格を有し、かつ、五年制専門学の第三学年、二年制及び三年制専科大学、技術大学又は大学に在学する者。 ・400 時間以上の対応する職能訓練を完了し、かつ、3 年以上の関連実務経験を有する者。 ・800 時間以上の対応する職能訓練を完了し、かつ、2 年以上の関連実務経験を有する者。 ・1,600 時間以上の対応する職能訓練を完了し、かつ、2 年以上の関連実務経験を有する者。 ・800 時間以上の対応する職能訓練を完了し、かつ、高級中等学校卒業ないし同等の学力を有する者。 ・400 時間以上の対応する職能訓練を完了し、かつ、1 年以上の関連実務経験を有し、かつ高級中等学校卒業ないし同等の学力を有する者。 ・2 年以上の対応する技術・職能訓練を完了し、かつ、2 年以上の関連実務経験を有する者。 ・高級中等学校卒業ないし同等の学力を有し、かつ 2 年以上の関連実務経験を有する者。 ・大専校院以上の関連学科を卒業又は最高学年に在学する者。 ・2 年以上の関連実務経験を有する者。
丙級	<ul style="list-style-type: none"> ・満 15 歳以上の者又は国民中学を卒業した者

出所：技能検定規範（労働発展署）、その他のデータに基づき国際開発センター作成

¹⁹ <http://www.wdasec.gov.tw/home.jsp?pageno=201109290022>

²⁰ <http://www.wdasec.gov.tw/home.jsp?pageno=201109290021>

²¹ <http://www.wdasec.gov.tw/home.jsp?pageno=201109290020>

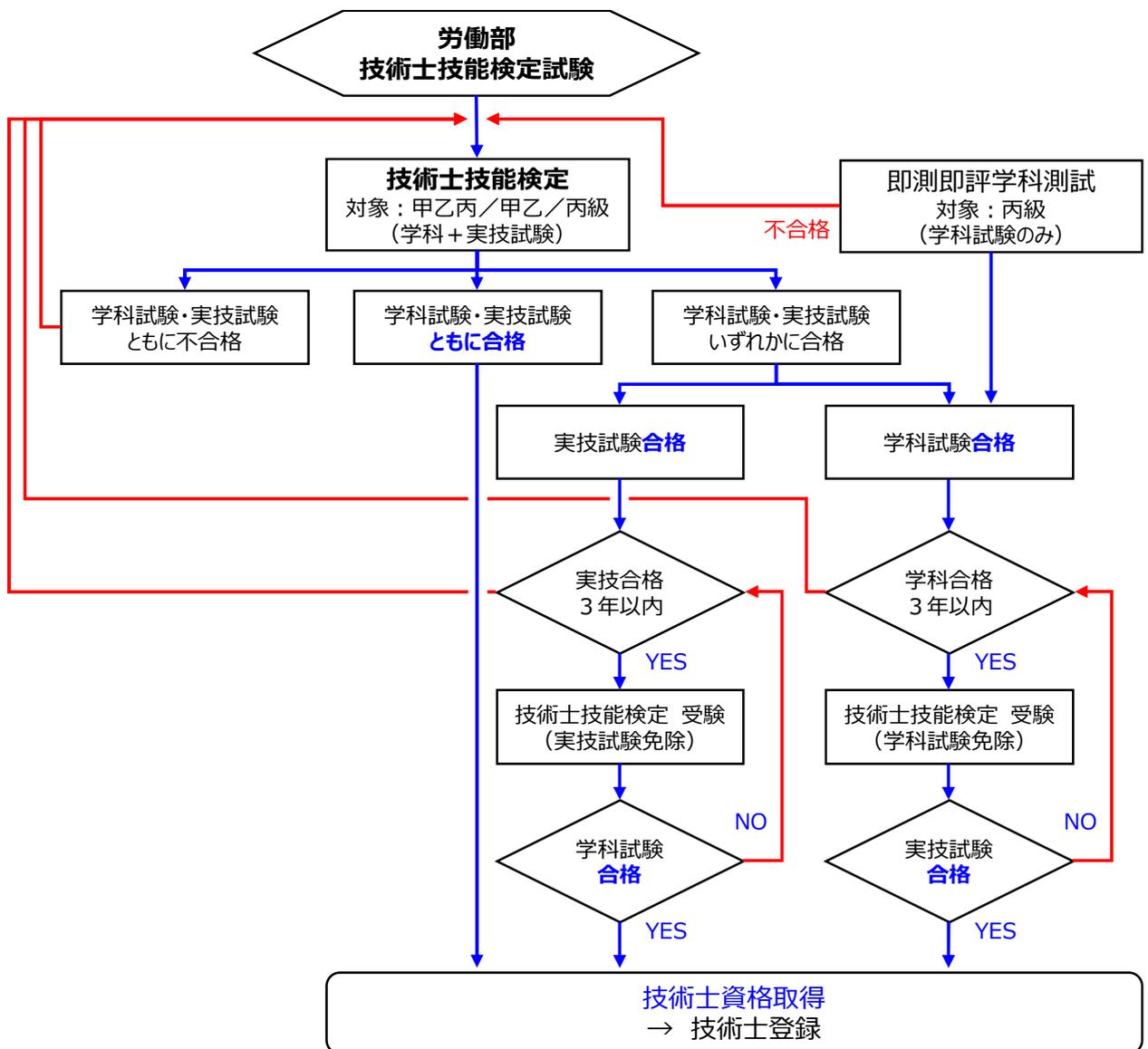
²² 甲級が設けられていないもの、丙級が設けられていないものもある。

3) 試験実施の概要

技術士技能検定実施の概要を図 1.3-5 に示す。

学科試験及び実技試験の両方に合格すれば、当該検定の技術士資格を取得し、技術士登録を行うことができる。どちらか一方のみに合格した場合は、合格から3年以内であれば合格した部分（学科または技能）が免除される。しかし、科目ごとに合格を積み上げる「科目合格」の制度はない。

なお、丙級試験については、学科のみを受験できる「即測即評学科試験」の制度があり、技術士検定試験（学科＋実技試験）よりも経済的に小さい負担で受験することができる。



出所：労働部労働力発展署原図に基づき国際開発センター作成（一部を簡略化）

<http://www.wdasec.gov.tw/home.jsp?pageno=201110210002>

図 1.3-5 技術士技能検定実施の概要

4) 受験数及び合格者数等

労働部の統計では、200 余りの技術士技能資格を 18 の資格カテゴリーに集計して発表しているため、ここでは屋内配線技術士や工業配線技術士等の電気系技術士を含む電気系分類（電機類群）のデータを用いて、電気技術者資格（考選部所管の技術者を除く）の合格率等について分析を行う。

直近 10 年の電気系カテゴリーの合格者数は、甲、乙、丙の各級を合わせて毎年 1 万 7 人～1 万 8 千人で推移しており、年毎の変動は少ない（表 1.3-4）。

この傾向は他の資格カテゴリーと長期的に比較するとより顕著になる。例えば、IT 系カテゴリーの合格者数は 2002-2010 年の 8 年間に 2.9 倍（年平均 14%増）と急増したが、2010-15 年の 5 年間で 1.7 分の 1（年平均 10%減）と変動が激しい。また、飲食系も 2004-2015 年の 10 年間に 2.2 倍（年平均 8%増）と大きな動きを見せている。これに対して電気系カテゴリーの合格者数は 2002-2015 年の期間を通じて大きな変化はなく、安定している（図 1.3-6）。

電気系カテゴリーの甲、乙及び丙級の合格者比率（2010-2015 年平均）は、甲級 0.3%、乙級 20.9%、丙級 78.8%である。

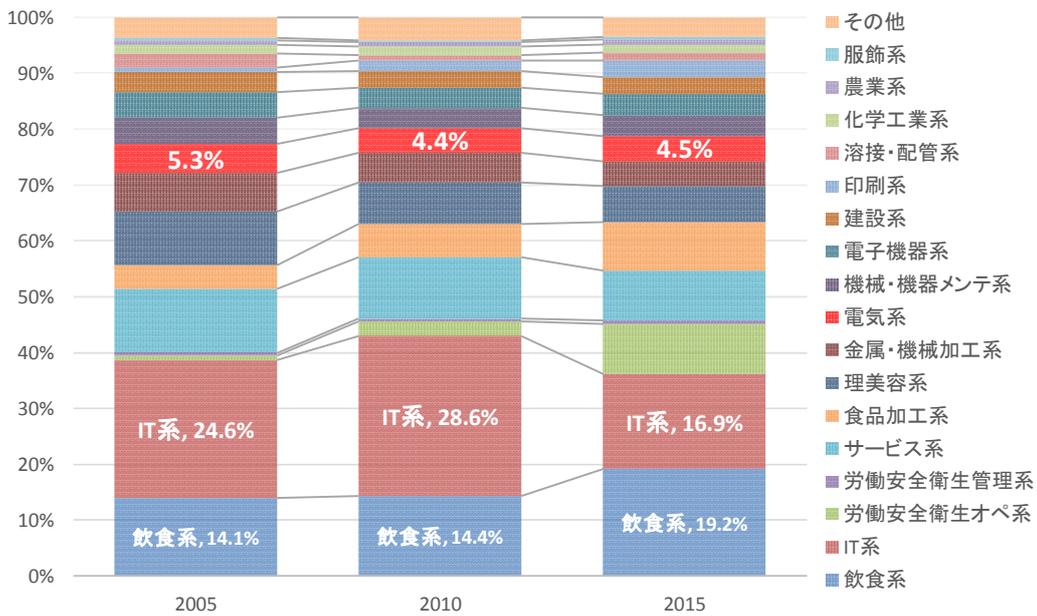
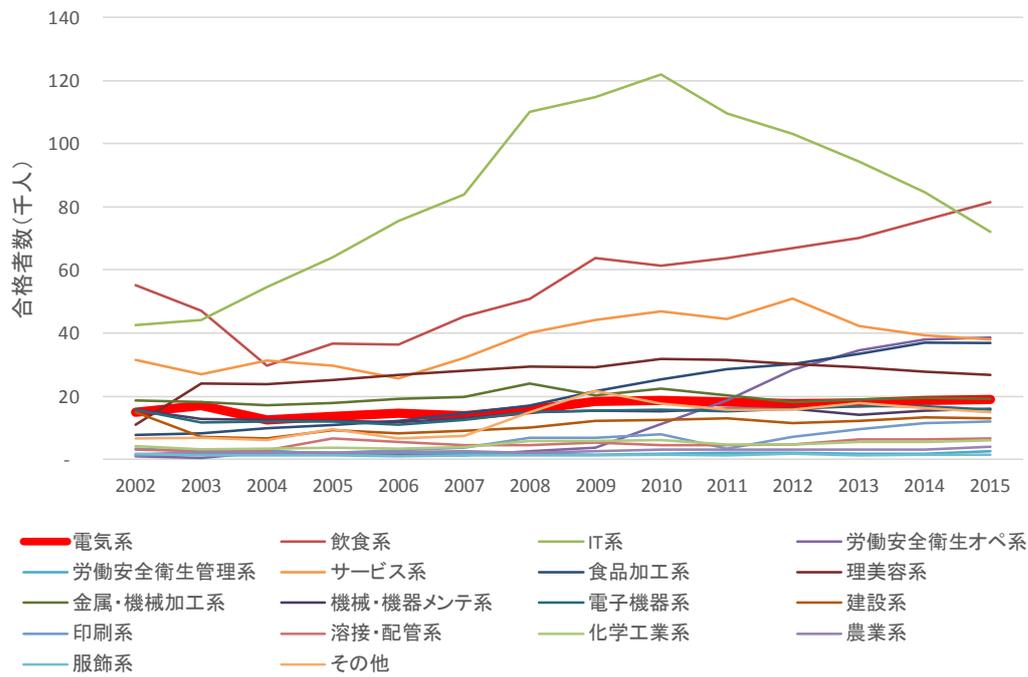
なお、電気系カテゴリーのみの合格率は不明であるが、ここ数年の技術士技能検定全体の合格率は 60%台後半である²³。

表 1.3-4 電気系カテゴリー技術士技能検定の合格者数推移(2006-15)

年	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	平均
合格者	14,714	13,852	15,714	18,446	18,672	18,246	17,526	18,032	18,764	18,977	17,294

出所：労働情勢統計要覧（労働部）各年版のデータより国際開発センター作成

²³ 2015 年の全体合格率は 67%（労働情勢統計要覧、労働部 2016 年）



出所：労働情勢統計要覧（労働部）各年版のデータより国際開発センター作成

図 1.3-6 カテゴリー別技術士技能検定合格者数推移(2002-15年)

1.3.2 民間資格／社内資格等制度の現状及び動向

台湾電力は最新の技術に対応するために、技術士技能検定の内容を踏襲しつつ、社内独自の資格を設けて、電気保安を万全化している²⁴。

なお、電気保安に関して、一般に適用される民間資格は見当たらなかった。

1.3.3 電気技術者の実態

(1) 台湾における電気技術者の社会的地位

既に見たように、台湾における電気技術者資格には、考選部が所管する電機工程技師の資格と、「室内配線技術士」、や「工業配線技術士」などに代表される、労働部所管の技術士資格がある。

前者は、合格率十数パーセントの難関であり、電気設備の設計や管理などの重要な職務として認識されている²⁵。また、電気系カテゴリー技術士も、他のカテゴリーと比較しても長年にわたり安定した人気を維持している（前出図 1.3-6）。

電気技術者がインフラを支える重要な職務であることは、2016年の秋に立て続けに台湾を襲った台風14号（9月14日）と17号（9月27日）による甚大な被害の中、電気技術者が電力システムを守り切った事実により国民に強い印象を与えた。台湾電力では自社のインターネットサイト「台電ファンクラブ」で、暴風の中で電源復旧工事に取り組む電気技術者の姿を動画で配信し、多くの反響を得た²⁶

(2) 電気技術者の給与水準

労働部統計²⁷によれば、2015年における電気技術者の給与水準は、同統計の職業分類項目で電機エンジニア²⁸は65,268台湾ドル、電機技術員²⁹は51,551台湾ドル³⁰であった。同年の全職種平均46,964台湾ドルと比較すると、電機エンジニアは全平均賃金よりも約4割、電機技術員は約1割、それぞれ高い賃金を得ており、また事務職やサービス・販売と比較しても、台湾における電気技術者の待遇は比較的良好であると言える（図 1.3-7）。

²⁴ 台湾電力インタビュー（現地調査）

²⁵ 台湾区用電設備検査維持工程工業同業公会インタビュー（現地調査）

²⁶ 台湾電力インタビュー（現地調査）。なお、従業員の家族からは「あまり危険な作業はさせないで欲しい」という意見も寄せられたとのことである。

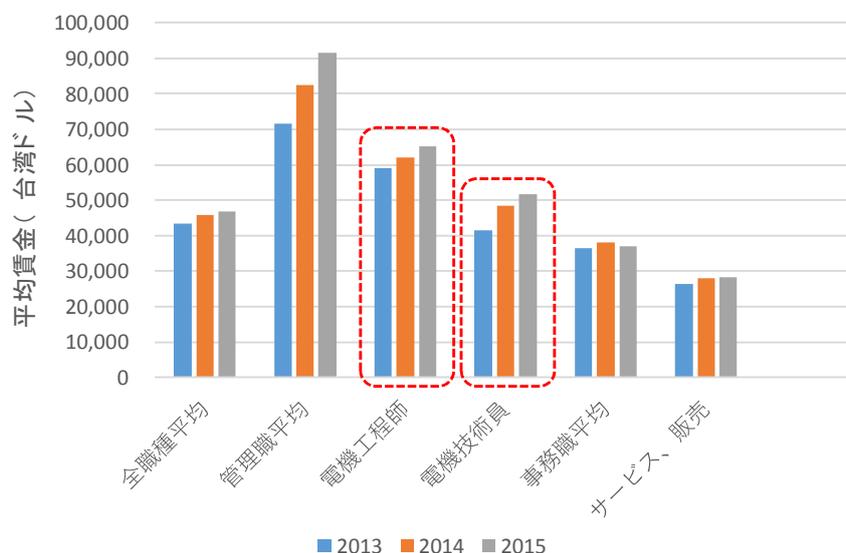
²⁷ 職業別給与動態調査（労働部） <https://pswst.mol.gov.tw/psdn/Query/wFrmQuery01.aspx>

²⁸ 「電機エンジニア」は、労働部統計の職業分類（統計コード215100）で用いている名称であり、資格名の「電機工程技師」とは異なる。（cf. 巻末エラー！参照元が見つかりません。）

²⁹ 電機技術員（労働部統計コード311300）は、電機エンジニアの監督の下で電気工事メンテナンス等を行う（労働部資料による。 http://www.mol.gov.tw/media/1380897/03_電機技術員.pdf）

³⁰ 1台湾ドル≒約3.5円

また、給与上昇は、2013-15年の全職種平均が4.1%であるのに対し、同期間に電機エンジニアは5.2%で、安定して上昇している。電機技術員は2013-14年にやや大きな変化をしているので、これを除いて2014-15年で見ると、6.2%上昇しており、やはり安定して上昇していると言える（同図）。



注) 「電機エンジニア」は、労働部統計の職業分類で用いている名称であり、資格名の「電機工程技師」とは異なる。

出所：職業別給与動態調査（労働部）

図 1.3-7 職業別給与水準及びその推移

1.3.4 継続訓練及びステップアップの状況及び動向

(1) 公的な訓練制度等

1) 労働部労働力発展署

労働部労働力発展署において職業訓練・職能開発を所掌する「訓練発展組」（前出図 1.3-4）は、職業訓練サービスの提供を行っており、「青年職業訓練」、「在職者職業訓練」、「失業者職業訓練」等の職業訓練サービスを提供している。

これらのうち、青年職業訓練は、青年の就職を促進することを目的とし、15歳以上29歳以下者（全日制の学生を除く）を対象に、原則3か月（6か月まで延長可能）の職業訓練を提供するものである。訓練期間中は、最高で合計45,000台湾ドルの補助金を受けることができる³¹。

在職者職業訓練としては数種のプログラムが用意されており、たとえば「充電起飛計画」（充電離陸プログラム）は、在職者のスキルアップを行うことにより、雇用や再雇用の促

³¹ <http://ttms.etraining.gov.tw/eYVTR/main/index.aspx>

進を図るものである。15 歳以上の在職者を対象としており、条件を満たした者は、訓練費用の 100%免除や、一定の補助金の給付を受けることができる。また、事業所に対しても定められた条件より補助金が給付される³²。

失業者職業訓練は、15 歳以上の者を対象とし、職能を補うことにより、就業を促進することを目的とする制度で、さまざまな手当や補助金が用意されている³³

2) 自治体等

自治体等のレベルでも職能訓練は盛んであり、労働部の技術士技能検定に対応する形でさまざまな職能訓練が提供されている。

台北市職能発展学院³⁴の例では、情報通信技術（ICT）分野、電気技術をはじめとする工業技術分野及びサービス業分野の職能教育サービスを提供するとともに、技術士技能検定の実施も行っている。

また、退役軍人を対象として職業教育サービスを提供する制度が運営されている。この制度は、徴兵制度を採用している台湾にあって、退役軍人を対象として職業教育を行い、再就職の機会を拡大しすることを目的とするものである。サービスは、国の機関である「國軍退除役官兵輔導委員會退除役官兵職業訓練中心³⁵」（退役軍人職業訓練センター）が提供している。同センターも、職能教育サービス提供するとともに、技術士技能検定の実施も行っている。

(2) 企業等における訓練制度

1) 台湾電力

台湾電力では、年間平均 60 時間弱の在職者訓練を実施している（表 1.3-5）。台湾電力では技術者の教育・訓練に先輩社員がメンター（指導者）となって後進を指導する制度を導入しており、メンターひとりあたり 2 人程度の訓練者を担当している。メンターとなっても金銭的手当てが付くわけではないが、優秀なメンターを表彰する制度や、経営トップとの昼食会に招待するなどのインセンティブを設けている³⁶。

台湾電力は国内に 4 か所の自社訓練センターを有しており、在職者の訓練を行うほか、技能検定の実技試験場として利用している（表 1.3-6）。また、最近ではインターネットを利用したオンライン授業（E ラーニング）も積極的に取り入れており、2011 年時点で 562

³² <https://www.wda.gov.tw/home.jsp?pageno=201310280007&acttype=view&dataserno=201311270018&flag=A>

³³ <https://www.wda.gov.tw/home.jsp?pageno=201310280006&acttype=view&dataserno=201311270017&flag=A>

³⁴ <http://www.tvdi.gov.taipei/np.asp?ctNode=63215&mp=116031>

³⁵ <http://www.vtc.gov.tw/>

³⁶ 台湾電力インタビュー（現地調査）による。

講座の E ラーニング・コースが開講されている。同年の社員一人当たり E ラーニング受講時間は、年間平均 9.5 時間であった³⁷。

表 1.3-5 台湾電力における在職者訓練状況

年	女性			男性			男女平均 訓練時間
	延べ 訓練時間	人数	平均 訓練時間	延べ 訓練時間	人数	平均 訓練時間	
2009	42,394	2,861	14.8	1,364,497	24,060	56.7	52.3
2010	34,864	2,887	12.1	1,550,671	23,941	64.8	59.1
2011	35,140	3,009	11.7	1,584,163	24,252	65.3	59.4

出所：台湾電力ウェブページ

http://info.taipower.com.tw/sus_eng/taipower_sustainable07_01.htm

表 1.3-6 台電訓練センターの所在地と設置目的等

所在地	訓練センター設置目的等
本部	主として、在職者訓練を行うほか、専門職訓練の開発や訓練センター全体の計画や訓練に関する事項を所掌する。
高雄訓練センター	主として、在職者の訓練を行う。訓練用の送電、配電及び変電設備を有していて、設備は社員の訓練に用いるほか、技能検定の実技試験に用いる。
林口原子力 訓練センター	原子力発電所や火力発電所のメンテナンス訓練を行っている。また、発電所メンテナンス計画の策定や、技能検定を行う。
谷關訓練センター	一般的な在職者訓練を行うほか、水力発電所に関する技術訓練を行う。

出所：台湾電力

<http://www.taipower.com.tw/content/announcement/ann01.aspx?BType=10>

2) 業界団体

業務に従事するための要件として所属している同業団体（同業公會）も、会員向けに継続的な訓練の機会を提供している。

電気技術者に係る代表的な同業団体としては、台湾區用電設備檢驗維護工程工業同業公會³⁸のほか、台湾區電氣工程工業同業公會³⁹、台湾區冷凍空調工程工業同業公會⁴⁰、中華民

³⁷ 出所：台湾電力ウェブページ

http://info.taipower.com.tw/sus_eng/taipower_sustainable07_01.htm

³⁸ <http://www.aim.org.tw/>

國電機技師公會全國聯合會⁴¹があり、それぞれの会員に訓練の機会を提供し、スキルの維持・向上を図っている。

(3) ウェブに展開するサービス

台湾の職能教育、職能検定ないし資格制度において、労働部労働発展署が重要な役割を担っており、同署の「技能検定中心全球资讯网」(技能検定センター・グローバル情報網)がハブとなって、公的な関連サイトをはじめ、Eラーニングサイトや模擬試験のサイト(、就職情報サイト(報酬、労働条件、求人情報などを提供)とも直接的、間接的にリンクしている。

1.4 まとめと考察

1.4.1 台湾における電気保安制度の特色

(1) 電気保安制度と資格制度との関係

我が国においては、電気工事士及び電気主任技術者の資格制度の所管と資格試験実施の所管が同じく経済産業省である。これに対し台湾においては、電気技術者資格制度自体は経済部が所管するものの、資格試験の実施は考選部(電機工程技術士等)または労働部(室内配線技術士等)が所管しており、資格の要求内容を司る機関と試験を実施する機関とが分離している点に大きな特色がある。

特に、労働部が所管する「技術士技能検定」は18の職業分野⁴²に221種⁴³の資格を定め、幅広い職業をカバーしている点に特徴がある。さらに、主な資格の平均給与や平均就業時間などのデータは労働部のウェブサイトや官民の就職サイト等で公開されている。

このため、電気技術者を目指す者であっても、より広い視野から自らのキャリアプランを具体的に計画することができる。

(2) 電気技術者の資格

1) 電気工作物の設計に関する資格

我が国においては、電気工事士や電気主任技術者の資格を定めて、電気工作物の工事や維持運用にはこれらの資格を有する電気技術者が従事することを義務付けることにより、需要家の利益保護を図るとともに、電気災害の発生を防止することを図っている。

³⁹ <http://www.tteca.org.tw>

⁴⁰ <http://www.hvac.org.tw>

⁴¹ <http://www.elecpe.org.tw>

⁴² 飲食、IT、労働安全衛生オペレーション、サービス、食品加工、理美容、金属加工、電気、機械メンテ、電子機器、建設、印刷、溶接・配管、化学工業、農業、労働安全衛生管理、服飾、その他

⁴³ 2016年末現在

台湾においても、電業法その他の法令により、電気工作物の工事・維持運用には資格を有する電気技術者が従事することを求めている点で、我が国の制度と共通している。台湾の場合は、工事・維持運用の段階に加え、電気設備の設計の段階にも有資格者（電機工程技師）が従事することを求めている点に特色がある。

2) 電気工事に関する資格

我が国において電気工事を行うための資格は、電気工事士（第一種、第二種）の資格でカバーしている。台湾においては、労働部技術士技能検定資格である「室内配線技術士」と「工業配線技術士」を中心として、十数種の電気技術関係資格を定めており（前出表 1.3-2）、より小刻みに資格を取得して自らの職業の幅を広げて行くことができる。

また、各資格は甲級、乙級及び丙級のクラスに分かれており⁴⁴、受験資格は丙級、乙級、甲級の順にハードルが高くなっており、丙級は満 15 歳以上の者または国民中学を卒業した者であれば、誰でも受験することができる（前出表 1.3-3）。

丙級から乙級、乙級から甲級に昇級するためにはいくつかの経路が用意されているが、数百時間以上の職業訓練や 1～4 年程度の実務経験を受験資格とする経路が多く設定されており、実務能力を重視していることがうかがえ、我が国の第一種電気工事士の資格取得に求められる 5 年間の実務経験と視点は類似している

3) 運用・点検に関する資格

電気設備の運用に関しては、我が国の電気主任技術者に類似した制度として、台湾では「専任電気技術人員」の制度がある。

我が国制度との大きな違いは、我が国では、法律により選任義務とされている電気主任技術者と、電気主任技術者となるために保有しなければならない資格名「電気主任技術者（一種、二種、三種）」とが一致しているのに対し、台湾では配置が義務づけられている「高級／中級／初級電気技術人員」は職務名であって、資格名ではない点である。この職務に就くための要件として複数の要件が示されており、いずれかの要件を満たせばその職務に就くことができる点に特徴がある。そして、「専任電気技術人員」に任命されうる資格は、労働部の電気系の技術士技能検定資格または考選部の専門職業及び技術者の資格を指定して定めている点にも特徴がある。（前出表 1.2-6）。

また、電気設備の点検についても、技術士技能検定の資格（用電設備検験）を要求している。

⁴⁴ 甲乙丙のすべてのクラスがある資格、甲乙の 2 クラスしかない資格、丙級しかない資格がある。