

## 第1節 調査の目的・方法

### 1-1 調査の目的

調査の枠組みとして次の2項目を設定した。その一つは認定教科書の活用率に関するものである。これは教科書の活用方法について、教科書を利用形態により分類「認定教科書の単独か、認定教科書と市販図書との併用か、市販図書の単独使用か」したものを、認定教科書の種類別、訓練科別、訓練課程別に分けて分析している。他の一つは認定教科書の利用率に関するものである。これは「教科書がどこまで使い込まれているか」について、それを指導範囲から調べるために、各章ごと、各節ごとに利用校数を集計し、教科書種類別、訓練科別に分析している。

### 1-2 調査方法

電気関連の訓練科を設置している事業団立および都道府県立の全国職業訓練施設から150校を抽出して、記述方式により調査票を配布して回収した。調査票の回収期間は平成4年5月7日より5月25日までとした。この調査票の回収状況については(表:1-1)により、また施設別、訓練科別の内訳については(表:1-2)に示した。

なお、(表:1-2)におけるその他の科については、別表(三)によらない科であって、17訓練科で構成されているため、これを一括りとして扱った。その他の科の内訳については(表:1-3)に示した。

## 第2節 調査表の分析

### 2-1 調査票の回収状況(表:1-1)

発送調査票数150に対して、回収数が121なので、回収率は80.6%となる。また、発送調査票から無効票数を引いた有効調査票数は108なので、有効回収率は72.0%である。回収率を施設別でみた場合は、事業団立が23.3%、都道府県立が57.3%である。調査票の有効回収率を施設別でみた場合は、発送調査票数は108に対して、事業団立が18.0%、都道府県立が54.0%となる。

### 2-2 有効調査票の訓練科別、訓練課程別集計(表:1-2)

有効調査票の108を100%とした場合、訓練科別の有効回収率は電気工事科34.2%、電気設備科23.1%、電気機器科10.2%、電子機器科7.4%、その他の科、25.0%である。

また、訓練課程別の有効回収率を訓練課程でみた場合、普通課程Ⅱ類が52.7%、普通課程Ⅰ類が10.2%、能開訓練が32.2%、専修課程が4.6%である。

## 第3節 認定教科書の活用率分析

### 3-1 教科書種類別、訓練科別の活用率（表：2-1～2-6）

教科書を利用形態「認定教科書の単独使用か、認定教科書と市販図書の併用か、市販図書の単独使用か」によって分類し、教科書種類別、訓練科別に集計したのが（表2-1～2-6）と、そのグラフ（右ページ）である。表中の数字は、教科書種類ごとの利用校の全数を100%としたときの全数比を示す。すなわち、認定教科書の単独使用の場合、電気理論については、全訓練科の利用校数の合計が54.6%、認定教科書と市販図書の併用の場合8.3%、市販図書の単独使用の場合37.1%で、これらの合計が電気理論の利用校数の全数となる（付表：1-1～1-6参照）。

このグラフより教科書種類別の活用率を訓練科ごとにみていくことにする。

{認定教科書の単独使用の場合}

訓練科別でみると電気工事科が最も高く、教科書種別では、電気応用が45.1%、電気機器28.6%、配電設計26.5%、電気理論25.0%、電気材料24.3%、電気工事10.9%の順となる。

{認定教科書と市販図書の併用の場合}

訓練科別でみると電気工事科が最も高く、教科書種別では、電気工事が23.2%、配電設計13.2%、電気応用3.9%、電気機器3.5%、電気材料2.7%、電気理論の順となる。

{市販図書の単独使用の場合}

訓練科別でみると電気設備科が最も高く、教科書種別では、電気工事18.3%、電気機器13.0%、電気理論11.1%、電気材料8.1%、電気応用と配電設計の5.9%の順となる。

次に、利用形態別の教科書種類別の活用率を、全訓練科について、みていくことにする。

{認定教科書の単独使用の場合}

最も活用率の高い教科書は、電気応用の72.5%で、次いで電気理論54.6%、電気材料54.0%、配電および配線設計51.5%、電気機器51.2%、電気工事19.6%の順となる。

{認定教科書と市販図書の併用の場合}

最も活用率の高い教科書は、電気工事の43.9%、配電および配線設計27.9%、（以下略）の順で、最も低いのは電気材料の6.7%である。

{市販図書の単独使用の場合}

利用率が高い教科書の順に、電気機器40.4%、電気材料39.2%、電気理論37.1%、電気工事36.6%、配電および配線設計20.6%の順で、最も低いのは電気応用の19.6%である。

全体として ① 認定教科書の単独使用の場合、電気応用の活用率が最も高い。

② 認定教科書と市販図書併用の場合、電気工事の活用率が最も高い。

③ 市販図書の単独使用の場合、電気工事の活用率が最も高い。

### 3-2 教科書種類別、訓練課程別の活用率（表：3-1～3-6）

教科書を利用形態によって分類し、教科書種類別、訓練課程別に集計したのが（表：3-1～3-6）と、そのグラフ（右ページ）である。なお表では、専修課程を能開転換課程に含めて扱った。（付表：2-1～2-6参照）

{認定教科書の単独使用の場合}

普通課程Ⅱ類では、最も活用率の高い教科書は、電気応用の45.1%で、次いで、配電設計32.3%、電気材料29.7%、電気理論29.6%、電気機器27.4%の順に低く、最も低いのは電気工事の11.0%である。

能開転換、専修課程では、比較的に活用率の高い教科書は、電気応用の19.6%、電気理論および電気材料の17.6%、電気機器16.7%、配電設計11.7%で、最も低いのは、電気工事の7.3%である。

{認定教科書と市販図書の併用の場合}

普通課程Ⅱ類では、最も活用率の高い教科書は、電気工事の28.0%で、次いで、配電設計19.1%が高く、電気機器5.9%、電気材料5.4%、電気理論4.6%電気応用3.9%の順に低い。

能開転換、専修課程では、電気工事の9.7%、配電設計の7.3%が比較的高く、電気応用3.9%、電気理論3.7%、電気機器2.4%の順に低い。最も低いのは、電気材料の1.3%である。

{市販図書の単独使用の場合}

普通課程Ⅱ類では、電気理論および電気材料が17.6%、電気機器の16.7%が比較的高く、以下、電気応用9.8%、電気工事7.3%、配電設計5.9%の順に低い。

能開転換、専修課程では、電気工事の23.2%が最も高く、電気機器17.8%、電気材料16.2%、電気理論15.7%が比較的に高い。最も低いのは、電気応用の5.9%である。

全体として

- ① 認定教科書の単独使用では、（全課程）とも電気応用が最も高い。
- ② 認定教科書と市販図書の併用では、（全課程）とも電気工事が最も高い。
- ③ 市販図書の単独使用では、（全課程）を通じて電気工事、電気機器の順に高い。

### 3-3 教科書種類別、訓練科別の活用率対比（表：4-1～4-3）

教科書を利用形態によって分類し、教科書種類別の活用率を、訓練科別に対比してみたのが（表：4-1～4-3）と、そのグラフである。

<グラフにおいてヨコ軸は認定教科書の活用率を、タテ軸は認定教科書の種類を表わす>

{認定教科書の単独使用の場合}

電気工事科では、電気応用の活用率が45.1%で最も高く、その反対に、電気工事の活用率は10.9%で最も低い。

電気設備科では、電気応用の活用率が13.7%で最も高く、その反対に、電気工事の活用率は2.4%で最も低い。

電気機器科では、電気機器の活用率が10.7%で比較的に高く、その反対に、電気工事の活用率は2.4%で最も低い。

その他の科では、電気理論の活用率が10.2%が最も高く、その反対に、電気工事の活用率は3.7%で最も低い。

{認定教科書と市販図書の併用の場合}

電気工事科では、電気工事の活用率が23.2%で最も高く、その反対に、電気理論の活用率は0.9%で最も低い。

電気設備科では、電気工事の活用率が4.9%で最も高く、その反対に、電気応用の活用率は0.0%で最も低い。

電気機器科では、電気工事の活用率が8.5%で最も高く、その反対に、電気理論および電気応用の活用率が共に0.0%で最も低い。

その他の科では、配電設計の活用率が8.8%で最も高く、その反対に、電気機器の活用率が1.2%で最も低い。

{市販図書の単独使用の場合}

電気工事科では、電気材料の活用率が12.2%で最も高く、その反対に、電気応用の活用率が7.8%で最も低い。

電気設備科では、電気工事の活用率が18.3%で最も高く、その反対に、電気応用および配電設計の活用率が共に5.9%で最も低い。

### 3-4 教科書種類別、訓練課程別の活用率対比 (表: 4-4)

教科書を利用形態によって分類し、教科書種類別、訓練課程別により活用率を対比してみたのが(表: 4-4)と、そのグラフである。なお、ここにおける活用率のデータは普通課程ではⅠ類とⅡ類を共通とみなし、専修課程は能開転換課程に含めて扱った。

{普通課程の場合}

認定教科書の単独使用の場合では、電気応用の活用率が52.9%で最も高く、電気工事の活用率は12.1%で最も低いのに対し、市販図書の併用の場合では、電気応用活用率が3.9%と低く、電気工事の活用率が34.1%と高いため、グラフの傾向から、認定教科書の単独使用の場合と、市販図書の併用との間には、逆の相関性が認められる。また、市販図書の単独使用

の場合と、市販図書の併用の場合との間には、グラフの傾向から逆の相関性が若干認められる。

{能開転換、専修課程の場合}

認定教科書の単独使用の場合では、電気応用の活用率が19.6%で最も高く、電気工事の活用率は7.3%で最も低いのに対し、市販図書の併用の場合では、電気応用の活用率が3.9%と低く（最低は電気材料の1.3%）、電気工事の活用率が9.7%と最も高いため、グラフの傾向でみると、両者の間には強い逆相関性が認められる。

また、市販図書の単独使用の場合では、電気工事が23.2%で最も高く、電気応用が5.9%で最も低いため、グラフの傾向から、認定教科書の単独使用の場合との間には、高い負の相関性が認められる。

- 全体としては
- ① 全課程を通じ、認定教科書の単独使用の場合と市販図書との併用の場合との間には、グラフの傾向より逆の相関性がみられる。
  - ② 普通課程の場合は、市販図書の単独使用の場合と、市販図書の併用の場合との間には、グラフの傾向から、逆の相関性が認められる。
  - ③ 能開、専修課程の場合、市販図書の単独使用の場合と、認定教科書の単独使用の場合との間には、高い負の相関性が認められる。

### 3-5 教科書の種類別、全訓練科の活用率対比（表；4-5）

教科書を利用形態によって分類し、訓練科全体について教科書種類別の活用率を対比してみたのが（表：4-5）と、そのグラフである。

{全訓練科の場合}

認定教科書の単独使用の場合には、電気応用の活用率が72.5%と最も高く、電気工事では、19.5%で最も低いのに対し、市販図書の併用の場合は、電気応用の活用率が7.8%と低い（最低は電気材料の6.7%）が、電気工事の活用率が43.9%で最も高く、グラフは逆の傾向のため、市販図書の併用の場合と、認定教科書の単独使用の場合との間には、負の相関性が認められる。

### 3-6 教科書全種別についての、訓練科別の活用率対比（表：4-6）

認定教科書を利用形態によって分類し、教科書を全種別について、訓練科別の活用率を対比してみたのが、（表：4-6）とそのグラフである。

この表において、訓練科全体の活用率を100%とした場合、訓練科別の活用率は、電気工事が42.8%、電気設備科22.0%、その他の科19.7%、電気機器工事科12.2%の順で、電子機器科がとりわけ低く、3.2%である。

{認定教科書の単独使用の場合}

電気工事科が25.4%で最も高く、電子機器科が0.4%で最も低い。この場合の活用率の合計は49.2%である。

{市販図書との併用の場合}

電気工事科が7.7%で最も高く、電子機器科が0.4%で最も低い。この場合の活用率の合計は17.1%である。

{市販図書の単独使用の場合}

電気設備科が10.9%で最も高く、電気機器科が2.1%で最も低い（電子機器科は2.3%）。この場合の活用率は33.6%である。

従って、訓練科を合計した教科書の利用形態別の活用率は

市販図書との併用<市販図書の単独使用<認定教科書の単独使用 の順となる。

また、認定教科書の単独使用と市販図書との併用を合計した、認定教科書の活用率は、66.3%で、市販図書単独使用の場合の活用率の約2倍である。

## 第4節 認定教科書の利用率分析

### 4-1 教科書種類別、訓練科別の利用率（表：5-1～5-6）

（表：5-1～5-6）およびそのグラフ（右ページ）は、教科書種類ごとに訓練科別の利用率を各章単位で比較したものである。グラフにおいてタテ軸がその利用率を表し、表中の数字は、その利用率を全数比で表している。（ここにおける利用率とは、認定教科書の指導範囲を数量的に表すために、各章、各節単位により、訓練科ごとに利用校数を調べ、各章、各節を100%利用したとした場合の、利用校数に対する全数比のことを、このように称することにする。「付表：3-1～3-6参照」）

各章単位での利用率を傾向的に調べるために、グラフの最高値に注目して見ていくことにする。

{電気理論について}

各訓練科とも、第1章から第5章までの利用率が一様に高いが、第6章と第7章において、利用率が急減している。

{電気応用について}

第1章より第6章にかけて、利用率が漸減し、第4章と第6章の低下が際立つ。

{電気機器について}

第3章での利用率の低下が目立つほか、第5章からの漸減がみられる。

{配電及び配線設計について}

第1章から第3章までの利用率が一様に高いが、第4章の落ち込みが目立つ。

{電気工事について}

第1章から第9章をとおして、平均的に利用率が高い。

{電気材料について}

全体的に利用率に変動がみられるが、とりわけ第5章の利用率が高く、第4章の利用率が低い。

#### 4-2 教科書種別、訓練科別の利用率の対比(表:5-7)

利用率の(表:5-1~5-6)をもとに、教科書種別の利用率を、訓練科別に比較的に表したのが(表:5-7)と、そのグラフである。表中の数字は、各章ごとの利用率を合計して、その平均値を表している。

教科書種別の利用率は、訓練科により幅があるため、利用率の大きさを平均値と標準偏差で表した。

まず、教科書種別ごとに、利用率を訓練科で比較した場合では、電気理論の場合、電気機器科が84.0%で最も高く、電気応用では、最高値が電気機器科の75.0%、電気機器では、最高値がその他の科で80.0%、配電及び配線設計では、最高値が電気設備科の86.0%、電気工事は、電気機器科が最高で100.0%、電気材料では電気設備科が最高で85.0%である。

次に、教科書種別の利用率の比較では、電気工事が平均値で98.0%、標準偏差では1.82で最も高く、次いで、配電および配線設計が、平均値81.5%、標準偏差5.06、電気材料(78.75%、5.37)、電気理論(76.5%、6.24)、電気機器(72.5%、6.45)、電気応用(65.2%、10.14)の順となる。

また、全科の利用率の平均値は78.72%、標準偏差は1.67である。

従って、利用率の大きさを、平均値と標準偏差の順で表すと

電気応用<電気機器<電気理論<電気材料<配電及び配線設計<電気工事 の順となる。

## 第5節 教科書の利用形態別による利用率の相関行列と偏相関係数(表:6-1)

### 5-1 活用率の相関行列

(表:6-1)では、教科書の利用形態別による活用率の相関係数を、訓練科別、訓練課程別に表してみた。

{全訓練科の場合}

全訓練科における活用率の相関では、認定教科書の単独使用と市販図書の併用との相関係数が(-0.835)で負の相関が高い。このことは、前節(3-5/表:4-5)のところで説明したように、認定教科書の単独使用の場合のグラフと、市販図書の併用の場合のグラフが、ちょうど逆の傾向となっていることとも符号する。

{普通課程の場合}

普通課程における活用率の相関では、認定教科書の単独使用と市販図書の併用との相関係数が(-0.780)と負の相関が高い。このことは、前節(3-4/表:4-4)のところで説明したように、認定教科書の単独使用の場合のグラフと、市販図書の併用の場合のグラフが、ちょうど逆の傾向となっていることとも符号する。

{能開転換、専修課程の場合}

能開転換、専修課程における活用率の相関では、認定教科書の単独使用と市販図書の併用の場合の相関係数が(-0.89)と負の相関が高い。このことは、前節(3-4/表:4-4)のところで説明したように、認定教科書の単独使用の場合のグラフと、市販図書の併用の場合のグラフが、ちょうど逆の傾向になっていることとも符号する。

次には、認定教科書の単独使用と市販図書の単独使用との相関を(表:6-1)でみると、能開訓練において(-0.56)と比較的に高い相関がみられるものの、普通課程で(+0.01)と相関が低い。これは、普通課程と能開訓練との間では、市販図書の活用率と認定教科書の活用率において相反する関係があり、能開訓練では市販図書を多用しているため、認定教科書の活用率は普通課程と比べて至って低い、といえる。

## 5-2 活用率の偏相関係数

認定教科書の単独使用と市販図書の併用との間には、これまでみてきたように高い相関が認められたが、この2変数間には市販図書の単独使用という共通の原因が影響してこのような高い相関係数が得られたものと考えられる。そこで、この2変数の偏相関係数を求めると、全訓練科では(-1.00)、普通課程では(-0.98)、能開訓練では(-0.89)と高い負の相関が認められる。

## 第6節 訓練科別の教科書の利用率、活用率の相関係数と回帰係数(表:6-2)

### 6-1 教科書の利用率と活用率の相関係数

(表:6-2)では、(表:4-1~4-3)と、(表:5-7)をもとに、教科書の種別を潜在変数として、教科書の利用形態別の活用率と、訓練科別の利用率との相関係数を求



めてみた。

{認定教科書の単独使用の場合}

電気工事科の相関係数が(-0.95)と負の相関でとりわけ高く、次いで、電気設備科が(-0.66)、電気機器科が(-0.66)と負の相関があり比較的に高い。しかし、その他の科は(-0.34)と低い。このことは、活用率の(表:4-1)と利用率の(表:5-7)との関係より、電気工事科では活用率において、電気応用で高く、電気工事では低いのに対し、利用率では逆に電気応用は低いが、電気工事では高いことと傾向的に符号している。しかし、電気設備科および電気機器科については、電気工事科ほど、この傾向が顕著でないため、相関が余り高くないものと思われる。その他の科の相関が低いのは、(表:4-1)のグラフと、(表5-7)のグラフとの間に顕著な傾向が認められないため、このことは、この科が複数科で構成されているために相殺されたものと思われる。

{認定教科書と市販図書の併用の場合}

電気工事科の相関係数が(+0.79)、電気設備科では(+0.80)、電気機器科で(+0.77)と何れも正の相関で高い。このことは、活用率の(表:4-2)と利用率の(表:5-7)との関係より、この3科が活用率では電気工事が高く、電気応用では低いのに対し、利用率でも同様に電気工事で低く、電気応用で高いことが傾向的によく似ていることによるものと思われる。反面その他の科の相関が低い(+0.23)のは、(表:4-2)のグラフと、(表:5-7)のグラフとの間に、顕著な傾向が認められないため、このことは先の理由と同じである。

## 6-2 教科書の利用率、活用率の回帰係数と直線回帰

(表:6-2)において、訓練科別の教科書の利用率と、教科書の利用形態別活用率との関係から回帰係数を求め、回帰直線の式から活用率(または利用率)を一定とした場合の利用率(または活用率)を求めてみた。

{認定教科書の単独使用の場合}

回帰係数(A:定数項、B:直線の傾き)は電気工事科(A:106.49, B:-1.20)、電気設備科(A:101.79, B:-2.81)、電気機器科(A:101.46, B:-2.70)、その他の科(A:101.46, B:-2.70)、その他の科(A:87.74, B:-1.20)で、相関係数が負(-)のため回帰係数も負(-)となる。従って、回帰直線の式は右下がりの直線となる。この回帰直線の式は、電気工事科の場合( $Y=106.49-1.03 X$ )、電気設備科( $Y=101.79-2.81 X$ )、電気機器科( $Y=101.46-2.70 X$ )、その他の科( $Y=87.74-1.20 X$ )なので、これらの式に範囲( $0 \leq X \leq 100$ )をあてはめると、活用率を一定( $Y_1=85$ )とした場合の利用率( $X_1$ )の大きさの訓練科順位は  
その他の科<電気設備科<電気機器科<電気工事科 の順となる。

{認定教科書と市販図書の併用の場合}

回帰係数（A ; 定数項、B ; 直線の傾き）は、電気工事科（A:70.35, B:1.09）、電気設備科（A:60.12, B:6.99）、電気機器科（A:74.66, B:2.32）、その他の科（A:76.76, B:0.75）で、相関係数が正（+）のため回帰係数も正（+）となる。従って、回帰直線の式は右上がりの直線となる。また回帰直線の式は、電気工事科の場合で（ $Y=70.35 + 1.09X$ ）、電気設備科（ $y = 60.12 + 6.99X$ ）、電気機器科（ $Y=74.66+2.32X$ ）、その他の科（ $Y=76.76+0.75X$ ）なので、これらの式に範囲（ $0 \leq X \leq 100$ ）、（ $0 \leq Y \leq 100$ ）をあてはめと、活用率を一定（ $Y_1=85$ ）とした場合の利用率（ $X_1$ ）の大きさの訓練科順位は

電気設備科 < 電気機器科 < その他の科 < 電気工事科 の順となる。