

長崎総合科学大学「工学基礎実験」の現状分析 (その2)

——受講者のアンケート調査結果について——

藤井 光廣* 前原 一典** 中村 光彦*** 竹田 仰****

The Present State of Fundamental Experimentation in Engineering Fields (II)

Mitsuhiro FUJII, Kazunori MAEHARA, Mitsuhiro NAKAMURA, and Takashi TAKEDA

はじめに

工学基礎実験について、学生はどのように感じ、また考えているのかを知るために、受講者に対してアンケート調査を行った。工学基礎実験は1981(昭和56)年4月に開講したので現在6年目に入っているが、アンケート調査は1985(昭和60)年度の受講者に対して実施した。実施時期は1986(昭和61)年2月である。従って、後期に実験を受講した学生(船舶工学科および同海洋コース、情報制御工学コースを除く機械工学科、管理工学科および同経営コース、電気工学科の電子工学コース)は実験の最終日にアンケート調査を実施した。また、前期に実験を受講した学生(機械工学科の情報制御工学コース、電子工学コースを除く電気工学科、建築学科及び同居学コース)は実験終了後、約5ヶ月経過してのアンケート調査となった。

工学基礎実験の開講過程および実施方法については前回報告¹⁾しているが、今回のアンケート調査の分析を行うことにより学生側から見た工学基礎実験の問題点を把握し、今後の指導の参考にしたい。

アンケートの集計結果ではないが参考までに、工学基礎実験の「標準履修学年および選択・必修の別」と「受講者数および単位取得者数」をそれぞれ表1、表2に示す。いずれも1985(昭和60)年度のものである。以下、学科名およびコース名は表1の()に示した略称で表わすことにする。実験は(船舶・海洋)、(機械)、(情報)、(電気)、(電子)、(建築・住居)、(管理・経営)の7つのグループに分けて行った。いずれも単

位数は2単位(毎週1回300分を半年間、ただし電気および電子は通年)である。なお、電気・電子の場合の科目名称は「電気・電子工学基礎実験」であるが、この報告では工学基礎実験の名称で通すことにする。

表1 標準履修学年および選択・必修の別(60年度)

| 学科・コース(略称) | 学年 | 選択・必修 |
|--------------------|----|-------|
| 船舶工学科(船舶) | 2 | 選択 |
| 船舶工学科海洋コース(海洋) | 2 | 選択 |
| 機械工学科(機械) | 1 | 必修 |
| 機械工学科情報制御工学コース(情報) | 2 | 必修 |
| 電気工学科(電気) | 2 | 必修 |
| 電気工学科電子工学コース(電子) | 2 | 必修 |
| 建築学科(建築) | 2 | 選択 |
| 建築学科同居学コース(住居) | 2 | 選択 |
| 管理工学科(管理) | 2 | 選択 |
| 管理工学科経営コース(経営) | 2 | 選択 |

表2 工学基礎実験の受講者数および単位取得者数(60年度)

| 学科(コース) | 学年 | 在籍数(A) | 受講者(B) | 単位取得者(C) | B/A(%) | C/B(%) | C/A(%) |
|---------|----|--------|--------|----------|--------|--------|--------|
| 船舶・海洋 | 2 | 42 | 40 | 36 | 95.2 | 90.0 | 85.7 |
| 機械 | 1 | 76 | 72 | 65 | 94.7 | 90.3 | 85.5 |
| 情報 | 2 | 47 | 45 | 42 | 95.7 | 93.3 | 89.4 |
| 電気・電子 | 2 | 123 | 119 | 92 | 96.7 | 77.3 | 74.8 |
| 建築・住居 | 2 | 92 | 63 | 43 | 68.5 | 68.3 | 46.7 |
| 管理・経営 | 2 | 89 | 58 | 45 | 65.2 | 77.6 | 50.6 |
| 計 | — | 469 | 397 | 323 | 84.6 | 81.4 | 68.9 |

*一般教育教室 物理学研究室助教授(1981年4月より1986年3月まで工学基礎センター)

**工学基礎センター助教授

***工学基礎センター講師

****機械工学科 情報制御工学コース助手(1982年4月より1986年3月まで工学基礎センター)

1986年5月30日受付

1. 出身高校の課程別区分

今回のアンケート調査の回答数は合計279人であった。出身高校の課程別区分を表3-1に示す。学科、コースにより割合は異なっているが合計で見ると76%が普通課程出身、23%が工業課程出身である。当該学科・学年の入学時における在籍者全体の課程別区分を表3-2に示すが、これとの比較を船舶・海洋、建築・住居、管理・経営（いずれも工学基礎実験が選択科目の学科・コース）について行ってみる。船舶・海洋では、工学基礎実験の受講率は工業課程卒業の方が5%高く、建築・住居では、13%高くなっている。管理・経営では、ほぼ同率である。

表3-1 出身高校の課程別人数、割合(回答者)

| | | 船海 | 機 | 情 | 電電 | 建住 | 管経 | 合計 |
|-------|-----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | | 船洋 | 械 | 報 | 気子 | 築居 | 理営 | |
| 普通 | 人数 | 22 | 52 | 27 | 62 | 13 | 35 | 211 |
| | 割合% | 65 | 79 | 79 | 86 | 43 | 81 | 76 |
| 工業 | 人数 | 11 | 14 | 7 | 10 | 17 | 5 | 64 |
| | 割合% | 32 | 21 | 21 | 14 | 57 | 12 | 23 |
| その他 | 人数 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 |
| | 割合% | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 1 |
| 合計(人) | | 34 | 66 | 34 | 72 | 30 | 43 | 279 |

表3-2 出身高校の課程別割合(在籍者)%

| | | 船海 | 機 | 情 | 電電 | 建住 | 管経 | 合計 |
|-----|--|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 船洋 | 械 | 報 | 気子 | 築居 | 理営 | |
| 普通 | | 71 | 77 | 74 | 84 | 55 | 77 | 74 |
| 工業 | | 27 | 21 | 18 | 15 | 44 | 12 | 22 |
| その他 | | 2 | 2 | 8 | 1 | 1 | 11 | 4 |

2. 実験室について

実験室の良し・悪し、に対する回答を表4に示す。図1に示すように、合計で見ると、「非常に良い」と「良い」が合わせて30%、「普通」が52%、「悪い」と「非常に悪い」が合わせて18%となっている。

実験室の良し・悪しは具体的には、床面積の広さ、環境(室温、湿度、採光、騒音、振動など)、設備(給排水、電源、実験機など)などの良し、悪しで決まると考えられる。これらの条件が全て満足できるものであれば学生からの評価も当然高まるであろう。

今回のアンケートで「非常に悪い」、「悪い」と答えた18%(50人)は少なくともなくなるようにする必要

があるし、「非常に良い」、「良い」と回答してくれる学生が半数以上になるように改善が望まれるところである。

次に、使用している実験室のことを記しておく。実験室の広さは、床面積約250㎡(空調付き、うち実験部分に約100㎡、マイコン部分に約100㎡、その他約50㎡)と約60㎡(空調なし、実験のみ)の2ヶ所で合計約310㎡である。実験に使用している部分の面積は合計約160㎡である。この床面積に対して学生数は表2の受講者数に示しているように、一番少ない場合は船舶・海洋の40人、一番多い場合は機械の72人である(電気・電子は67人と52人の2つのグループに分けて実験した)。受講生1人あたりの床面積に換算すると、船舶・海洋で4㎡、機械で2.2㎡となる。前者については床面積は充分だと考えられるが、後者の場合は狭すぎる。学生1人あたり少なくとも3㎡は必要ではなからうか。

表4 実験室について

| | | 船海 | 機 | 情 | 電電 | 建住 | 管経 | 合計 |
|-------|-----|----|----|----|----|----|----|-----|
| | | 船洋 | 械 | 報 | 気子 | 築居 | 理営 | |
| 非常に良い | 人数 | 3 | 1 | 0 | 5 | 3 | 2 | 14 |
| | 割合% | 9 | 2 | 0 | 7 | 10 | 5 | 5 |
| 良い | 人数 | 12 | 15 | 6 | 18 | 9 | 10 | 70 |
| | 割合% | 35 | 23 | 19 | 25 | 30 | 23 | 25 |
| 普通 | 人数 | 16 | 36 | 17 | 38 | 12 | 23 | 142 |
| | 割合% | 47 | 55 | 53 | 53 | 40 | 53 | 52 |
| 悪い | 人数 | 3 | 10 | 8 | 10 | 6 | 8 | 45 |
| | 割合% | 9 | 15 | 25 | 14 | 20 | 19 | 16 |
| 非常に悪い | 人数 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 |
| | 割合% | 0 | 5 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 |

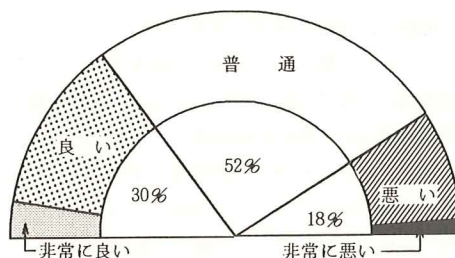


図1 実験室について(全体)

3. 実験装置（器具）について

実験装置（器具）の良し・悪しに対する回答を表5に示す。学科（コース）間でかなり差があるが、図2に示した合計で見ると、「悪い」と「非常に悪い」が合わせて5人に1人いるのは気掛かりである。そして、「非常に良い」あるいは「良い」と答えてくれる学生がもっと多くなるよう努力する必要がある。近年、工業高校の実験・実習の設備は随分整備されてきている。表3に示したように受講者の23%は工業課程の卒業生であるが、彼らにとって、本学の実験室、実験装置が満足のゆくものでないことは推測できるところである。

なお、表13に示す実験テーマについて、全テーマとも、同じ実験装置が5セットずつ（マイクロメーターとノギスおよびインピーダンスの測定の2テーマについてはそれぞれ10セットずつ）ある。

表5 実験装置（器具）について

| | | 船海 船洋 | 機 械 | 情 報 | 電電 気子 | 建住 築居 | 管経 理営 | 合 計 |
|---------------|-----|----------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
| 非常に 良 い | 人 数 | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 7 |
| | 割合% | 9 | 0 | 0 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| 良 い | 人 数 | 13 | 12 | 5 | 9 | 9 | 11 | 59 |
| | 割合% | 38 | 18 | 15 | 13 | 30 | 26 | 21 |
| 普 通 | 人 数 | 15 | 46 | 19 | 36 | 18 | 23 | 157 |
| | 割合% | 44 | 70 | 58 | 50 | 60 | 53 | 56 |
| 悪 い | 人 数 | 2 | 7 | 8 | 22 | 2 | 8 | 49 |
| | 割合% | 6 | 11 | 24 | 30 | 7 | 19 | 18 |
| 非常に 悪 い | 人 数 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 6 |
| | 割合% | 3 | 1 | 3 | 4 | 0 | 0 | 2 |

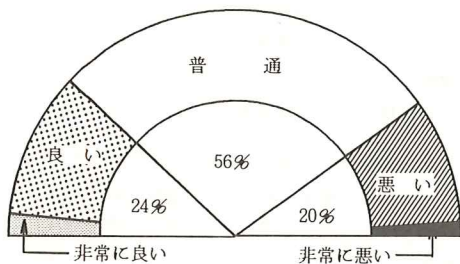


図2 実験装置（器具）について（全体）

4. 指導書の内容について

指導書の内容についての調査結果を表6および図3に示す。約3割が「非常に良い」と「良い」であり、「普通」が約6割、「悪い」と「非常に悪い」が1割である。指導書は、担当教員が執筆して学内でタイプ印刷・製本したものを使用している（1986（昭和61）年度より印刷・製本は印刷所に頼んでいる）。毎年その年度に使用する部数を印刷しているので、内容が解かりにくい文章や、説明が不充分なところ、あるいは間違いの点などについては毎年書き直してきた。今後も学生が読んで理解しやすいテキストになるように書き改めていきたい。

表6 指導書の内容について

| | | 船海 船洋 | 機 械 | 情 報 | 電電 気子 | 建住 築居 | 管経 理営 | 合 計 |
|---------------|-----|----------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
| 非常に 良 い | 人 数 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 7 |
| | 割合% | 3 | 2 | 0 | 3 | 7 | 2 | 3 |
| 良 い | 人 数 | 12 | 20 | 4 | 19 | 13 | 14 | 82 |
| | 割合% | 35 | 30 | 12 | 26 | 43 | 33 | 29 |
| 普 通 | 人 数 | 19 | 41 | 24 | 43 | 15 | 20 | 162 |
| | 割合% | 56 | 61 | 70 | 60 | 50 | 46 | 58 |
| 悪 い | 人 数 | 2 | 3 | 4 | 8 | 0 | 8 | 25 |
| | 割合% | 6 | 5 | 12 | 11 | 0 | 19 | 9 |
| 非常に 悪 い | 人 数 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | 割合% | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 |

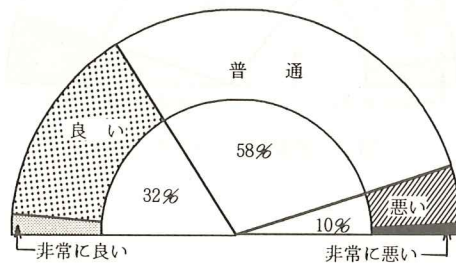


図3 指導書の内容について（全体）

5. 指導方法について

実験の指導方法についての結果を表7および図4に示す。全体の傾向および各学科（コース）の傾向は前項「指導書の内容について」（表6）の結果とほとんど

同じである。実験は半年間で13回（13週）前後実施しているが、毎回複数の教員（半年間同じ教員）が指導にあっている。従って、このような指導方法に対して「良い・悪い」をアンケート調査するには無理があるが、おおまかな傾向を知ることはできる。指導書の場合と同様、10%の「悪い」と回答した学生は、少なくともいなくなるようにしたいものである。

なお、1人の教員が受け持つ実験テーマ数は毎回1～2テーマである。1テーマの学生数は機械が15人、他は全て10人である。

表7 指導方法について

| | | 船海 船洋 | 機 械 | 情 報 | 電電 気子 | 建住 築居 | 管経 理営 | 合 計 |
|-----------|-----|----------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
| 非常に 良い | 人数 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 8 |
| | 割合% | 0 | 2 | 3 | 3 | 10 | 2 | 3 |
| 良い | 人数 | 11 | 19 | 4 | 18 | 7 | 11 | 70 |
| | 割合% | 34 | 28 | 12 | 25 | 24 | 27 | 26 |
| 普通 | 人数 | 19 | 42 | 20 | 45 | 15 | 26 | 167 |
| | 割合% | 60 | 64 | 61 | 63 | 52 | 64 | 61 |
| 悪い | 人数 | 2 | 4 | 8 | 6 | 4 | 3 | 27 |
| | 割合% | 6 | 6 | 24 | 9 | 14 | 7 | 10 |
| 非常に 悪い | 人数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 割合% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

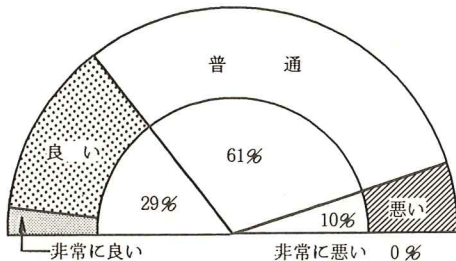


図4 指導方法について（全体）

6. 実験を行うグループの人数は何人が一番
よいか

実験は装置1セットについて機械が3人、他は全て2人で行った。それに対して、「実験を行うグループの人数は何人が一番良いか」の回答結果を表8に示す。3人1組で実施している機械では「3人がいい」と答えた者が圧倒的に多い。つまり、現状に満足している

ということであろうか。2人1組で実施している学科・コースにおいては船舶・海洋を除いて「3人」と「4人以上」を合わせた数が「2人」の数を上回っている。船舶・海洋でも「2人」と「3人・4人以上」の数はほぼ等しい。

このアンケート結果については今後3人1組にした方が良いかどうか検討を要するところである。

なお、電気と電子の場合、実験の数テーマを専門教室の実験室で専門教室の教員が担当しているが、その場合1グループの人数は6～7人である。そこでの影響があつて「3人」と「4人以上」と回答した者が多くなったものと考えられる。

表8 実験を行うグループの人数は何人が一番よ
いか

| | | 船海 船洋 | 機 械 | 情 報 | 電電 気子 | 建住 築居 | 管経 理営 | 合 計 |
|-------|-----|----------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
| 実際の人数 | | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 4人以上 | 人数 | 3 | 6 | 10 | 36 | 8 | 8 | 71 |
| | 割合% | 9 | 9 | 30 | 52 | 28 | 20 | 26 |
| 3人 | 人数 | 13 | 52 | 7 | 25 | 12 | 17 | 126 |
| | 割合% | 39 | 80 | 21 | 36 | 41 | 41 | 47 |
| 2人 | 人数 | 17 | 7 | 14 | 8 | 9 | 15 | 70 |
| | 割合% | 52 | 11 | 43 | 12 | 31 | 37 | 26 |
| 1人 | 人数 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| | 割合% | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 2 | 1 |

7. 実験をする前に指導書を読んできたか

この設問は「予習してきたか？」ということと同じ意味であるが、その結果を表9に示す。合計で見ると「時々読んできた」が約6割、「読んできたことがなかった」が約3割である。

大学によっては、実験にとりかかる前に内容について理解しているかどうかチェック（テスト）を行い、それに合格したら実験を開始することができる、とい

表9 実験をする前に指導書を読んできたか

| | | 船海 船洋 | 機 械 | 情 報 | 電電 気子 | 建住 築居 | 管経 理営 | 合 計 |
|----------------------|-----|----------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
| 毎回、読 んできた | 人数 | 2 | 7 | 6 | 3 | 4 | 4 | 26 |
| | 割合% | 6 | 11 | 18 | 4 | 13 | 9 | 9 |
| 時々、読 んできた | 人数 | 14 | 34 | 24 | 57 | 18 | 30 | 177 |
| | 割合% | 41 | 51 | 73 | 79 | 60 | 70 | 64 |
| 読んできた ことが なかった | 人数 | 18 | 25 | 3 | 12 | 8 | 9 | 75 |
| | 割合% | 53 | 38 | 9 | 17 | 27 | 21 | 27 |

う非常に厳しく指導しているところもある。本学でこのようなことをただちに実行することには無理な面が多いが、少なくとも全員が前もってテキストには目を通してくるように指導を徹底したいものである。

8. 実験開始前の内容の説明についてどう思うか

実験はいずれの学科・コースとも時間割りの上では午後に組まれているが、13時に実験室に近い講義室に集合させている。そして出欠をとり、諸報告、諸注意を行い、その後実験室へ全員一斉に移動する。実験室では、まず担当教員が実験内容について説明を行っている。説明時間や説明方法などは指導教員によって個人差はあるが、理論的なこと、実験の手順、実験器具の取り扱い方、測定値の処理の仕方などを行っている。このような説明について「必要かどうか」を問うた結果を表10に示す。合計で見ると「必要ない」は僅かに4%であり、大多数は説明を希望している。

この結果は、前項「実験をする前に指導書を読んできたか」(表9)の結果とも非常に関連が深いようである。つまり、「先生が説明してくれるから、指導書を必ずしも読んでいなくてもその日の実験はできるんだ」と学生に思わせている面があるのではないかと推測される。この点については再検討を要するようである。

表10 実験開始前の内容の説明についてどう思うか

| | | 船海 船洋 | 機 械 | 情 報 | 電電 気子 | 建住 築居 | 管経 理営 | 合 計 |
|--------------|-----|----------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
| 必ず行 ってほしい | 人 数 | 12 | 32 | 13 | 33 | 20 | 18 | 128 |
| | 割合% | 35 | 48 | 39 | 47 | 69 | 42 | 47 |
| ある方 が良い | 人 数 | 18 | 30 | 19 | 37 | 9 | 24 | 137 |
| | 割合% | 53 | 46 | 58 | 53 | 31 | 56 | 50 |
| 必 要 な い | 人 数 | 4 | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 10 |
| | 割合% | 12 | 6 | 3 | 0 | 0 | 2 | 4 |

9. 実験の履修の動機について

工学基礎実験の履修の動機を問うた結果は表11のようであった。工学基礎実験が必修科目となっている機械、情報、電気・電子においては、当然ながら「必修だから」が高くなっている。選択科目となっている船舶・海洋、建築・住居、管理・経営においては、いずれも約半数の者が「興味があるから」と答えている。これらの学生はいわば積極的に実験を受けようとして

いると考えてもよいであろう。しかしながら、残りの約半数の学生は「なんとなく」と「その他」である。

なお、「その他」と答えた学生数は少ないがその内訳は表の下に記したようであった、

表11 実験の履修の動機について

| | | 船海 船洋 | 機 械 | 情 報 | 電電 気子 | 建住 築居 | 管経 理営 | 合 計 |
|-------------------|-----|----------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
| 選択・必修の別 | | 選択 | 必修 | 必修 | 必修 | 選択 | 選択 | |
| 必 修 だ け | 人 数 | 5 | 45 | 28 | 60 | 2 | 1 | 141 |
| | 割合% | 15 | 69 | 82 | 88 | 6 | 2 | 52 |
| 興味が あるか ら | 人 数 | 17 | 12 | 3 | 5 | 14 | 19 | 70 |
| | 割合% | 50 | 19 | 9 | 7 | 47 | 45 | 26 |
| なん と な く | 人 数 | 10 | 8 | 1 | 3 | 12 | 17 | 51 |
| | 割合% | 29 | 12 | 3 | 5 | 40 | 41 | 19 |
| そ の 他 | 人 数 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 5 | 11 |
| | 割合% | 6 | 0 | 6 | 0 | 7 | 12 | 4 |

その他(回答の主な項目)

1. 他になかったから
2. 暇だったから
3. 単位が欲しいから
4. 取っていた方がいいから
5. 物理嫌いを克服する為
6. マイコンがあったから

10. 実験テーマについて

実験テーマについて、「良し・悪し」の調査結果は表12のようであった。多くの実験テーマがあるので、一概に、「良い」、「悪い」とは答えにくい面もあるが、実験テーマ全体の印象と受けとって差しつかえないであろう。「悪い」と「非常に悪い」がほとんどないことは好ましいことである。図5に示すように全体で見ると、「普通」が約7割であるが、これができるだけ「良い」方へ変わるようにテーマの検討が必要であろう。個々の実験テーマの興味の有無については、次の項で紹介する。

表12 実験テーマについて

| | | 船海 船洋 | 機 械 | 情 報 | 電電 気子 | 建住 築居 | 管経 理営 | 合 計 |
|-----------------------|-----|----------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|
| 非 常 に 良 い | 人 数 | 4 | 0 | 1 | 2 | 4 | 0 | 11 |
| | 割合% | 13 | 0 | 3 | 3 | 14 | 0 | 4 |
| 良 い | 人 数 | 11 | 15 | 6 | 13 | 8 | 13 | 66 |
| | 割合% | 34 | 24 | 19 | 19 | 28 | 33 | 25 |
| 普 通 | 人 数 | 17 | 47 | 22 | 53 | 15 | 26 | 180 |
| | 割合% | 53 | 74 | 69 | 75 | 54 | 67 | 68 |
| 悪 い | 人 数 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 6 |
| | 割合% | 0 | 2 | 6 | 3 | 4 | 0 | 2 |
| 非 常 に 悪 い | 人 数 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 割合% | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0.4 |

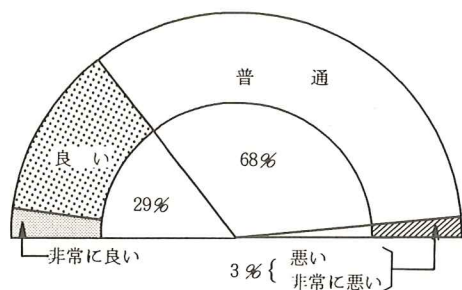


図5 実験テーマについて

11. 実験したテーマについて興味があつたかどうか

個々の実験テーマについて、「興味があつたか、なかつたか」を問うた結果を学科・コース別に以下、(1)から(6)に示す。また、全体の合計を図6に示す。まず、学科・コース別に簡単に検討してみる。

(1) 船舶・海洋

| | (人数) | | |
|--------------|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| | 大 変 興 味 が あ つ た | 興 あ つ た が た | 興 な か つ た が た |
| マイクロメーターとノギス | 2 | 19 | 12 |
| オシロスコープ | 11 | 16 | 7 |
| 線膨張率 | 1 | 18 | 13 |
| 熱電対 | 1 | 19 | 14 |
| 固体と液夜の比重 | 3 | 17 | 12 |
| 剛性率の測定 | 0 | 17 | 14 |
| ヤング率の測定 | 0 | 12 | 19 |
| インピーダンスの測定 | 3 | 14 | 13 |
| 抵抗線ひずみ計 | 4 | 19 | 10 |

特に興味を示しているテーマはオシロスコープ、抵抗線ひずみ計、マイクロメーターとノギスなどであり、興味を示さないテーマで際立っているのはヤング率の測定である。これら以外の4つのテーマについては、「大変興味があつた」と「興味があつた」が約6割である。

(2) 機 械

特に興味を示しているテーマはオシロスコープ、熱電対であり、逆に興味を示さないテーマはマイクロメーターとノギスとなっている。他のテーマは、興味を示す者と示さない者が約半々である。

(人数)

| | 大 変 興 味 が あ つ た | 興 あ つ た が た | 興 な か つ た が た |
|--------------|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| マイクロメーターとノギス | 0 | 22 | 41 |
| オシロスコープ | 10 | 31 | 18 |
| 線膨張率 | 3 | 24 | 24 |
| 熱電対 | 7 | 28 | 23 |
| 剛性率の測定 | 6 | 21 | 29 |
| ヤング率の測定 | 3 | 23 | 29 |
| インピーダンスの測定 | 4 | 22 | 32 |
| 抵抗線ひずみ計 | 2 | 31 | 28 |

(3) 情 報

(人数)

| | 大 変 興 味 が あ つ た | 興 あ つ た が た | 興 な か つ た が た |
|---------------|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| マイクロメーターとノギス | 1 | 13 | 19 |
| オシロスコープ | 7 | 19 | 8 |
| ダイオード・トランジスター | 8 | 20 | 3 |
| 電子回路の組み立て | 20 | 12 | 1 |
| 線膨張率 | 1 | 10 | 22 |
| 熱電対 | 4 | 9 | 20 |
| インピーダンスの測定 | 5 | 13 | 16 |
| 抵抗線ひずみ計 | 2 | 11 | 19 |
| 論理回路 | 14 | 13 | 6 |

電子回路の組み立てに大変人気があり、オシロスコープ、論理回路、ダイオード・トランジスターなどにも興味を示している。半面、線膨張率、熱電対、抵抗線ひずみ計、マイクロメーターとノギスなどには興味のない学生が多い。つまり、電気的な実験には興味を示しており、コースとしての特徴が現れている。

(4) 電気・電子

(人数)

| | 大 変 興 味 が あ つ た | 興 あ つ た が た | 興 な か つ た が た |
|--------------|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| マイクロメーターとノギス | 1 | 29 | 40 |
| オシロスコープ | 15 | 41 | 14 |
| 熱電対 | 1 | 39 | 30 |
| 固体と液体の比重 | 6 | 31 | 33 |
| 剛性率の測定 | 2 | 30 | 29 |
| ボルダの振り子 | 5 | 34 | 30 |
| 論理回路 | 16 | 35 | 20 |

オシロスコープと論理回路のテーマに大変興味を示

しており、マイクロメーターとノギスに興味を示していない。これら以外のテーマでは興味を示している者の割合が40%台と50%台である。

(5) 建築・住居

(人数)

| | 大 変 興 味 が あ っ た | 興 味 が あ っ た | 興 味 が な かった |
|--------------|-----------------|-------------|-------------|
| マイクロメーターとノギス | 5 | 17 | 8 |
| オシロスコープ | 6 | 18 | 6 |
| 線膨張率 | 7 | 11 | 12 |
| 熱電対 | 6 | 12 | 11 |
| 固体と液体の比重 | 4 | 16 | 8 |
| 剛性率の測定 | 5 | 16 | 7 |
| ヤング率の測定 | 5 | 14 | 11 |
| ボルダの振り子 | 5 | 14 | 11 |
| インピーダンスの測定 | 7 | 11 | 11 |
| 抵抗線ひずみ計 | 3 | 15 | 12 |

全部のテーマについて興味を示している者が6割以上あり、このことは他の学科・コースにはないことである。特にオシロスコープ、剛性率の測定、マイクロメーターとノギス、固体と液体の比重などに興味を示している。

(6) 管理・経営

(人数)

| | 大 変 興 味 が あ っ た | 興 味 が あ っ た | 興 味 が な かった |
|--------------|-----------------|-------------|-------------|
| マイクロメーターとノギス | 4 | 26 | 11 |
| オシロスコープ | 5 | 28 | 6 |
| 線膨張率 | 1 | 25 | 14 |
| 熱電対 | 2 | 22 | 17 |
| 固体と液体の比重 | 1 | 20 | 16 |
| 剛性率の測定 | 3 | 16 | 19 |
| ヤング率の測定 | 1 | 16 | 20 |
| インピーダンスの測定 | 1 | 23 | 16 |
| 論理回路 | 10 | 17 | 13 |

興味を示しているテーマはオシロスコープ、マイクロメーターとノギス、論理回路、線膨張率などであるが、特にオシロスコープには85%の者が興味を示している。他のテーマについては、興味を示している者の割合が50%から60%となっている。

以上、学科・コース別に見てきたが、同一テーマで

も学科・コースが異なると興味に差があるものがある。例えば、マイクロメーターとノギスのテーマは船舶・海洋、建築・住居、管理・経営で興味のある学生が多いが、機械、情報、電気・電子では逆に少なくなっている。このような傾向は剛性率の測定、ヤング率の測定、抵抗線ひずみ計などにおいても顕著である。

図6は受講者全員の回答結果を興味のある実験テーマ順に並べたものである。「電子回路の組み立て」と「ダイオード・トランジスタ」のテーマについては90%以上の学生が興味を示しており、他のテーマとは際立って高い数値となっている。ただし、この二つのテーマは昭和60年度は情報のみにはか課していないので、他の学科・コースでも積極的に実施したいものである。次に興味が高いテーマは「オシロスコープ」と「論理回路」で、いずれも70%台である。5位の「固体と液体の比重」から12位の「マイクロメーターとノギス」までは、総て50%台に入っており、「ヤング率の測定」

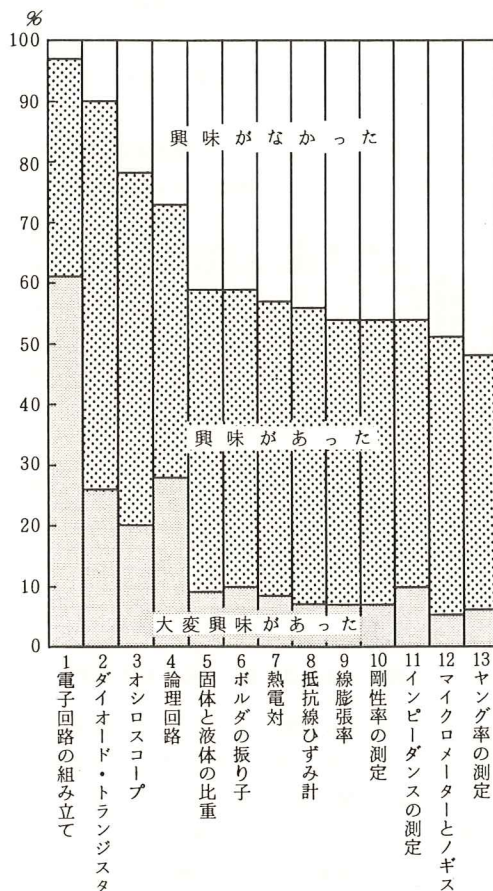


図6 実験したテーマに興味があったかどうか (全体)

は50%を少し割り込んでいる。従って、全体として見てみると、電気的な実験には非常に興味を示し、それ以外のテーマについては5～6割の学生が興味を持って実験したということになる。しかし、これを逆に見ると九つのテーマについては約4～5割の学生が興味を示していないことになるわけであり、なんらかの対策が必要ではないかと考えられる。新しいテーマを導入することは、実験装置の関係ですぐにはできないが、同じ実験装置を使用して実験するにしても、学生が興味を持って取り組めるような方策や工夫が必要である。

12. テーマ「マイコン」について

工学基礎実験の特色有るテーマとして、「マイコン」をあげることが出来る。本テーマは図7に示す内容と回数で組み込まれており、マイコン(NEC PC-9801VM₂, 但し、昭和60年度前期はNEC PC-8801を用いた)を各人に一台ずつ与えての実習である。そこで、ここでは、本テーマについて、少し突っ込んで質問してみた。アンケート結果を図8～図13に示す。

なお、以下の文章と図において、情報制御コース以外のコースは、そのコースが所属する学科に含めている。

| | 回数 | 内 容 |
|----|----|----------|
| 船舶 | 3 | ベーシック 入門 |
| 機械 | 3 | 同上 |
| 情報 | 2 | マシン語 |
| 電気 | 1 | ベーシック 入門 |
| 建築 | 4 | 同上 |
| 管理 | 3 | 同上 |

図7 「マイコン」のコマ数と内容

| | はい | いいえ |
|---------|-----|-----|
| 船舶 34人 | 3% | |
| 機械 63 | 10% | |
| 情報 33 | 42% | |
| 電気 69 | 13% | |
| 建築 30 | 0% | |
| 管理 42 | 12% | |
| 全体 271人 | 13% | |

図8 マイコンを、持っているか?

まず、「マイコンを持っているか?」(図8)に対しては、全体の13%の者が、「持っている」と答えている。この値は予想を上回る高い値であり、特に、情報制御コースに於ては、42%もの高い値を示している。これに対して、建築科の0%、船舶科の3%と低い学科もある。この所持率の違いは、単に各学科への入学者の性質の違いから来るものではなく、入学後の教育

内容や環境にも作用されているように思える。このことは、次の設問「実験以外にマイコンを操作したことが有りますか?」(図9)に於て、「ある」と答えた者が、各学科とも平均して60%前後を示していることから言えそうである。つまり、マイコンに対する興味度に於ては学科による相違は無く、機会を見つけては触れているものと思える。しかし、ここにおいても建築科のみ低い値を示しており、興味深いところである。

| | ある | ない |
|---------|-----|-----|
| 船舶 34人 | 65% | 35% |
| 機械 65 | 58% | 42% |
| 情報 33 | 60% | 40% |
| 電気 70 | 70% | 30% |
| 建築 30 | 37% | 63% |
| 管理 41 | 66% | 34% |
| 全体 273人 | 61% | 39% |

図9 実験以外にマイコンを操作したことが有るか?

| | 高すぎた | ちょうど良かった | 低すぎた |
|---------|------|----------|------|
| 船舶 33人 | 30% | 58% | 12% |
| 機械 59 | 8% | 78% | 14% |
| 情報 29 | 52% | 34% | 14% |
| 電気 61 | 11% | 69% | 20% |
| 建築 27 | 33% | 67% | 0% |
| 管理 39 | 13% | 85% | 2% |
| 全体 248人 | 21% | 68% | 12% |

図10 内容のレベルについて

次に、「内容のレベルについて」(図10)においては70%の者が「ちょうどよかった」と答えている。しかし、マイコンの所有率が群を抜いて高かった情報制御コースに於て、52%の者が「高すぎた」と答えている。これは、図7に示したように、本コースのみ、内容が他学科と異なっている為であろう。逆に、「低すぎた」と答えた者の一番多かった電気科に於ては、回数が1回しか組まれておらず、全くの入門で終わっている為、内容的に不満があったものと思える。このことは4回を費やしている建築科が0%であることから言えよう。

| | もっと詳しく | 今の程度でよい | もっと簡単でよい |
|---------|--------|---------|----------|
| 船舶 34人 | 65% | 29% | 6 |
| 機械 65 | 51% | 49% | 0 |
| 情報 33 | 79% | 12% | 9 |
| 電気 70 | 64% | 30% | 6 |
| 建築 29 | 76% | 24% | 0 |
| 管理 41 | 59% | 36% | 5 |
| 全体 272人 | 63% | 33% | 4 |

図11 説明について

「説明について」(図11)に於ては、前問(「内容のレベルについて」)との係わりがあり、「内容のレベル」を「高い」とした者は、もっと説明を詳しく」としている(学科ごとの傾向が同じ)。しかし、レベルにおい

て「ちょうど良い」とした者の大部分が説明に於ては、「もっと詳しく」としている。このことは、「説明はできるだけ詳しく、わかり易く」という受身の学生気質が出ているようである。

| | 非常にわいた | 少しわいた | 全然なし | |
|---------|--------|-------|------|-----|
| 船舶 34人 | 29% | | 53% | 18% |
| 機械 65 | 53% | | 42% | 5% |
| 情報 32 | 22% | | 56% | 22% |
| 電気 69 | 32% | | 61% | 7% |
| 建築 30 | 33% | | 57% | 10% |
| 管理 41 | 59% | | 34% | 7% |
| 全体 272人 | 40% | | 50% | 10% |

図12 この実験でマイコンに興味をわいてきたか？

「この実験でマイコンに興味をわいてきたか？」(図12)に於ては、全体の90%の者が「わいてきた」と答えている。又、「全然なし」と答えた者が全体で10%もいる。これは、アンケート対象者が全くの初心者ではなく、既に、あるレベルに達しており、実験で行ったレベルでは改めて興味をわかかなかったものと思える。このことは「全然なし」と答えた者が、本実験を1年次で行っている機械科に於て5%と一番低い値を示しており、半数近くがマイコンを持っている情報制御コースに於ては22%と高い値を示している事からも言えるであろう。

| | 時間割に入れて欲しい | 時間外にやって欲しい | 今の程度で良い | 全然行わなくて良い |
|---------|------------|------------|---------|-----------|
| 船舶 34人 | 41% | 12% | 38% | 9% |
| 機械 65 | 69% | | 5% | 26% |
| 情報 33 | 82% | | 3% | 6% |
| 電気 70 | 56% | 10% | | 34% |
| 建築 30 | 57% | 13% | | 30% |
| 管理 43 | 82% | | 2% | 14% |
| 全体 275人 | 64% | 7% | | 26% |

図13 マイコンの講義をもっとやって欲しいか？

「マイコンの講義をもっとやってほしいか？」(図13)では、70%の者が「やって欲しい」と答えており、「全然行わなくて良い」とするものが僅か3%である。これから、学生は興味のみではなく、積極的にマイコン教育を望んでいることがわかる。低年次教育充実の一環として、工学基礎実験を開講し、その中に時代の情勢を鑑み、苦勞してマイコンをテーマに組み込んだ成果がここに現れていると言える。興味を持ち始めた学生達を専門において、大いに伸ばして欲しいものである。

おわりに

今回は、工学基礎実験に対する学生からの単なるアンケート調査結果の報告となってしまいました。しか

し、工学基礎実験、さらには、専門実験充実の為の何らかの資料とは成り得るものと思います。テーマ「マイコン」において、少し掘り下げた設問でのアンケートを行った為、他のアンケート項目以上に正確な分析ができました。そこで、今後も、工学基礎実験充実のため、この種のアンケート調査は、続ける所存ですが、今一步突っ込んだ項目でのアンケート調査を行い、より学生の興味をそそる工学基礎実験に行きたいと考えております。最後になりましたが、全学の皆様方の工学基礎実験に対する平素の御協力を心より感謝致します。

参考文献

- 1) 藤井, 前原, 中村, 竹田:長崎総合科学大学紀要 第26巻第2号(1985年11月)