

# 情報工学科における新カリキュラムに対する学生の評価について

薮木 登\*      大西 淳\*      寺元貴幸\*      曽利 仁\*

## Student Evaluation to a New Curriculum in the Department of Electronics and Computer Engineering

Noboru YABUKI\*, Atsushi ONISHI\*, Takayuki TERAMOTO\* and Hitoshi SORI\*

In 2000, our curriculum was changed in Tsuyama national college of technology. We changed the course of study in many subjects then. And the overtime subjects were also set up so that students could study according to their interest. We wanted to know what comments students had about new curriculum, so we carried out questionnaires on 5th year-class of the department of electronics and computer engineering. They answered that many classes and fundamental experiments were difficult or boring, but advanced classes and practical experiments were interesting. Engineering experiments for 4th year-class, in which students could make choice of course, was especially highly estimated. And we could know that not less than half of students actively tackled graduation thesis. About overtime subjects, which was an eye-catcher of new curriculum, we could understand that students became aware of importance of these subjects, but they did not feel their efficacy.

**Key words:** curriculum, student evaluation, questionnaire

### 1. はじめに

本稿は、津山高専情報工学科のカリキュラムにおいて、学生がどのように感じているかをアンケートにより調査した結果について述べている。

平成4年度から平成11年度の入学者に適用してきた旧カリキュラム(旧カリ)を平成12年度に新カリキュラム(新カリ)へ更新し、修得単位数、授業内容、科目名等も大きく変った。大きな変更点は、自発的学習科目が設定され、資格取得による単位認定が可能となったことである。さらに、各学年で最低限必要な修得単位数の計算方法について、旧カリでは、未修得単位数で判定していたものを、新カリでは、修得単位数で判定している<sup>1),2)</sup>。

情報工学科でも、新カリへの移行に際して、ワーキンググループを作り、カリキュラムの内容の検討を行った。自発的学習科目と呼ばれる科目として、情報課題演習(1年)、情報創造演習Ⅰ(2年)、情報創造演習Ⅱ(3年)、情報課題ゼミナール(4年)と情報課題研究Ⅰ(2年)、情報課題研究Ⅱ(3年)を設定した。なお、以降、情報課題演習、情報創造演

習Ⅰおよび情報創造演習Ⅱをまとめて「創造演習」、情報課題研究Ⅰと情報課題研究Ⅱをまとめて「課題研究」と呼ぶ。この実施方法・内容については、岸本氏等により報告されている<sup>3)</sup>。また、他の科目内容・科目名や実験内容の変更を行った。そして、昨年度(平成16年度)は新カリの完成年度(5年目)であり、新カリで初めての卒業生を出した。情報工学科では、新カリについて、科目等内容を見直すための新たなワーキンググループを構成している。本稿著者は、このメンバーである。このワーキンググループにおいて、新カリについて学生がどのように感じてきたかをアンケート調査し、今後のより良いカリキュラム、より良い授業にするために役立てたいと、アンケートをとることとした。

本稿では、そのアンケート結果について検討を行い、その内容について報告する。

### 2. カリキュラムに対する学生アンケート

#### 2.1 現行カリキュラムについて

情報工学科旧カリについては、5年間で修得できる単位数は、一般83、専門92~94、合計175~177

原稿受付 平成17年8月31日

\* 情報工学科

単位であり、そのうち、5 学年の課程修了のための一つの条件は、5 学年での未修得科目数が 4 科目、未修得単位数が 8 単位、累積未修得単位数が 8 単位以内である必要がある。一方、新カリでは、5 年間での累計単位数が、一般 75 以上、専門 82 以上、合計 167 以上で、5 学年での課程修了の一つの条件となっている。結果的には、最低限必要な修得単位数は合計 167 単位で、新カリにおいても旧カリと同じ単位数となっている。しかし、新カリにおいては、資格取得による単位が認められ、単位計算に含めることができるようになっている。また、自発的学習科目数は 6 科目、12 単位となっており、時間外での学習を考慮し、単位を認定する科目としている。

自発的学習科目以外で、新しい試みを取り入れているのは、情報工学実験Ⅳ（4 年）である。旧カリでは、3 年生までと同じスタイルで、全てのテーマを交代しながら実験を実施していた。しかし、新カリでは、4 つの分野（ハード、ソフト、ネットワーク、計測・制御）から、学生の興味のある分野を 2 つ選択し、半年間 1 分野ずつ実験を実施していくというスタイルをとっている。

## 2.2 アンケートの方針

新カリで 5 年間の課程を修了する学生 33 名に、新カリについての感想をアンケートにより調査した。本稿では下記の 4 項目について示す。

- (1) 講義について
- (2) 実験（1 年～4 年）について
- (3) 実験Ⅴ・卒業研究について
- (4) 自発的学習科目について

各項目の質問項目については Table1 に示している。また、質問項目において、下記のような回答を求めるアンケートを一部導入している。

### <質問例>

下記の質問項目に当てはまる内容（科目等）の割合を合計 100%になるように分配して答えてください。

- ① 講義全般のレベルはどうでしたか。
- ・ 難しかった科目 ( ) %
  - ・ やや難しかった科目 ( ) %
  - ・ 普通 ( ) %
  - ・ やや易しかった科目 ( ) %
  - ・ 易しかった科目 ( ) %

この質問では、5 つの項目の合計は必ず、100%となるように回答してもらっているため、学生ごとの全体における割合が把握できるようになっている。この方法を用いた質問項目には、Table1 の質問文の後に(\*)を付けている。

Table1 アンケートの質問項目

#### 講義について

- ①. 講義全般のレベルはどうでしたか。(\*)
- ②. 講義内容は興味あるものでしたか。(\*)
- ③. 講義内容は役立ちました。(\*)
- ④. ③. に関連して、「役立たなかった」以外を選んだ方は、どのように役立ちましたか。(\*)
- ⑤. 情報工学科で、どの分野にどのくらいの割合で興味を持ちましたか。(\*)

#### 実験（1 年～4 年）について

- ①. 実験のテーマについて、実験は、そのテーマの内容の理解を高めるために役立ちましたか。(\*)
  - ②. 内容理解の他に特に役立ったところはなにか。(\*)
  - ③. 実験Ⅲで、レポート指導は役に立ちましたか。
- 実験Ⅳについて
- ④. やりたいテーマを選んで半年間集中して実験を行うスタイルは良かったですか。

#### 前期

- ⑤-1 前期に実験した分野はどれですか。
- ⑤-1-1 内容は、理解できましたか。
- ⑤-1-2 レベルは適切でしたか。
- ⑤-1-3 自分から進んで取り組みましたか。

#### 後期

- ⑤-2 後期に実験した分野はどれですか。
- ⑤-2-1 内容は、理解できましたか。
- ⑤-2-2 レベルは適切でしたか。
- ⑤-2-3 自分から進んで取り組みましたか。

#### 実験Ⅴ・卒研について

- ①. 卒研配属は第何希望でしたか。
- ②. レベルは適切でしたか。
- ③. 自分から進んで取り組みましたか。
- ④. 指導教員と相談し、進めることができましたか。
- ⑤. 一週間で、時間外にどのくらい時間を使い、研究を進めましたか。
- ⑥. 研究室内の他の学生の研究内容を知っていますか。

#### 自発的学習科目について

##### 創造演習について

- ①. どのことに役立ちましたか。（複数回答可）
- ②. 創造演習科目は必要だと思いますか。
- ③. 自分から進んで取り組みましたか。
- ④. 創造演習科目で意識が変わりましたか。
- ⑤. 創造演習科目で創造性が養われたと思いますか。

##### 課題研究Ⅰ、Ⅱについて

- ⑥. どのことに役立ちましたか。（複数回答可）
- ⑦. 自発的学習科目で意識が変わりましたか。
- ⑧. 課題研究Ⅱの S, C, E コースのコース選択制は良かったですか。また、その理由を回答下さい。
- ⑨. 課題研究科目は必要だと思いますか。

### 3. アンケート結果

ここでは、Table1 の質問に対するアンケート結果を示し、その結果に対し、著者らが検討した内容を述べる。

#### 3.1 講義について

講義についてのアンケートの集計結果をTable2に示す。Table2の①～⑤はTable1の質問項目の番号に対応し、縦軸に質問内容、横軸に学生の配分した割合(%)を示している。この表において、各質問内容において平均値を求め、検討を行った。

①30%以上の科目を難しいと答えた学生が11名(33%)おり割合が高かったが、多くの学生がおおむね適切なレベルと考えているようである。

②講義内容の興味については、「つまらなかった」の割合がやや高いのが気になる。

③④講義内容が役立ったか、何に役立ったかについては、カリキュラムの内容や卒業後における各科目の意義が学生に十分に伝わっていないようだ。

⑤興味を持った分野については、応用科目に興味を持っている学生が多いようである。

Table2 講義科目についてのアンケート結果

講義について①(%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	平均%
難しかった科目	1	16	5	7	1	2	0	0	1	0	0	21
やや難しかった科目	1	7	16	7	2	0	0	0	0	0	0	21
普通	2	4	7	11	4	1	2	2	0	0	0	30
やや易しかった科目	0	14	13	4	0	1	0	0	0	0	1	20
易しかった科目	6	17	7	2	0	0	1	0	0	0	0	13
講義について②(%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	平均%
興味深かった	4	14	11	2	1	0	0	0	0	0	1	17
興味深かった	2	11	9	6	4	0	0	0	1	0	0	22
普通	4	7	7	6	5	4	0	0	0	0	0	24
ややつまらなかった	2	13	10	6	0	2	0	0	0	0	0	18
つまらなかった	2	14	7	5	0	3	1	0	1	0	0	22
講義について③(%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	平均%
役立った	4	14	7	4	0	1	0	0	1	0	2	22
やや役立った	3	15	12	1	2	0	0	0	0	0	0	15
普通	5	6	8	4	1	7	1	1	0	0	0	26
あまり役立たなかった	6	8	10	5	0	2	1	0	1	0	0	20
役立たなかった	7	13	4	2	3	0	3	1	0	0	0	19
講義について④(%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	平均%
進路	10	8	6	3	0	0	0	4	2	0	0	22
卒業研究	4	6	8	6	6	3	0	0	0	0	0	24
自己教養の向上	7	6	7	2	2	6	2	0	1	0	0	25
趣味	15	7	4	2	4	0	1	0	0	0	0	13
その他	19	5	3	2	0	1	1	0	0	1	1	14
講義について⑦(%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	平均%
ハードウェア	4	13	6	1	1	0	0	0	0	0	0	13
ソフトウェア	5	9	4	7	4	2	2	0	0	0	0	23
制御	10	20	1	2	0	0	0	0	0	0	0	8
ネットワーク	0	9	9	8	2	4	1	0	0	0	0	26
応用	1	4	10	8	3	6	1	0	0	0	0	29

#### 3.2 実験(1年～4年)について

実験科目についてのアンケートの集計結果をTable3,4に示す。Table3の①～②、Table4の番号はTable1の質問項目の番号に対応し、また、縦軸に質

問内容、横軸に学生の配分した割合(%)を示している。これらの表において、各質問内容において平均値を求め、検討を行った。

①実験テーマの内容の理解を高めるために役立ったかどうかについては、「役立った」というテーマの割合は高いが、「役立たなかった」というテーマの割合も低くない。実験の意義があまり理解されていないように思われる。

②①の内容理解のほかに役立ったところは、「自己教養の向上」と「卒業研究」に役立ったという割合が多い。

Table3 実験(1年～4年)についてのアンケート結果A

実験について①(%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	平均%
非常に役立った	5	7	5	6	5	0	2	1	0	0	1	26
かなり役立った	5	4	7	10	4	2	0	0	0	0	0	23
あまり役立たなかった	4	4	7	10	4	2	0	0	1	0	1	28
役立たなかった	7	8	5	5	1	3	0	1	1	0	1	24
実験について②(%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	平均%
進路	14	6	3	4	0	3	1	0	0	0	1	17
卒業研究	7	7	3	6	3	3	0	1	0	0	1	24
自己教養の向上	8	4	4	6	2	2	1	0	1	0	3	30
趣味	14	11	1	1	1	0	1	1	1	0	0	13
その他	22	5	3	0	0	0	0	1	0	0	0	6

Table4 実験(1年～4年)についてのアンケート結果B

実験について③				
4. 非常に役立った	3. かなり役立った	2. あまり役立たなかった	1. 役立たなかった	
7	15	7	2	
実験について④				
3. よかった	2. どちらともいえない	1. よくなかった		
26	6	1		
実験について⑤-1				
1. ハード	2. ソフト	3. ネットワーク	4. 計測・制御	
8	8	9	6	
実験について⑤-1-1				
4. 十分に理解できた	3. かなり理解できた	2. あまり理解できなかった	1. 理解できなかった	
8	13	10	0	
実験について⑤-1-2				
5. 難しかった	4. やや難しかった	3. 普通	2. やや易しかった	1. 易しかった
2	11	15	2	1
実験について⑤-1-3				
4. 積極的に取り組んだ	3. かなり積極的に取り組んだ	2. あまり積極的に取り組めなかった	1. 積極的に取り組めなかった	
9	15	6	1	
実験について⑤-2				
1. ハード	2. ソフト	3. ネットワーク	4. 計測・制御	
8	7	7	9	
実験について⑤-2-1				
4. 十分に理解できた	3. かなり理解できた	2. あまり理解できなかった	1. 理解できなかった	
7	11	10	3	
実験について⑤-2-2				
5. 難しかった	4. やや難しかった	3. 普通	2. やや易しかった	1. 易しかった
6	11	11	7	1
実験について⑤-2-3				
4. 積極的に取り組んだ	3. かなり積極的に取り組んだ	2. あまり積極的に取り組めなかった	1. 積極的に取り組めなかった	
8	11	11	1	

実験Ⅳについては、新カリから新しい試みを行っている。4つの分野のうちから前期、後期で異なる分野を一つずつ選び、半年かけて、実験を行っている。これについての結果はTable4にあるが、自分で分野を選択しているため、ほとんどの学生がこの実

験スタイルを支持している。前期と後期をあわせて数値的に見ると「十分に理解できた」「かなり理解できた」と答える学生 63%, 「難しかった」「やや難しかった」と答える学生が 48%, 「積極的に取り組んだ」「かなり積極的に取り組んだ」という学生 69%であった。これらより選択制と十分な実習時間の確保の効果は十分あったと考えられる。

### 3.3 実験Ⅴ・卒業研究について

実験Ⅴ・卒業研究についてのアンケートの集計結果を Table5 に示す。Table5 の①～⑥は Table1 の質問項目の番号に対応している。情報工学科では、1年生～4年生までの実験とは異なって、実験Ⅴと卒業研究は連動させて実施している。

②「難しかった」「やや難しかった」と答える学生 63%。

③「積極的に取り組んだ」「かなり積極的に取り組んだ」と答える学生は 61%。

④指導教員に「あまり相談しなかった」「相談しなかった」と答える学生が 30%。

これより、卒業研究のレベルが少々難しい場合もあったが、理由はともあれ半数以上は積極的に取り組んでいたように思われる。一方、指導教員に「あまり相談しなかった」「相談しなかった」学生が 30%いたことに関しては、改善の余地があるように思われる。

Table5 実験・卒業研究についてのアンケート結果

実験Ⅴ・卒業研究について①					
第1希望	第2希望	第3希望	第4希望	第5希望	第6希望
17	9	1	2	2	1
実験Ⅴ・卒業研究について②					
5. 難しかった	4. やや難しかった	3. 普通	2. やや易しかった	1. 易しかった	
13	6	13	1	0	
実験Ⅴ・卒業研究について③					
4. 積極的に取り組んだ	3. かなり積極的に取り組んだ	2. あまり積極的に取り組めなかった	1. 積極的に取り組めなかった		
11	9	10	3		
実験Ⅴ・卒業研究について④					
5. 常に相談した	4. 時々相談した	3. あまり相談しなかった	2. 相談しなかった		
7	17	7	3		
実験Ⅴ・卒業研究について⑤					
0時間	1時間	2時間	3時間	4時間	5時間
		3	6		1
6時間	7時間	8時間	9時間	10時間以上	
	2	4		6	
実験Ⅴ・卒業研究について⑥					
3. 内容を説明できるぐらいには知っている	2. テーマは知っている	1. 知らない			
16	16	1			

### 3.4 自発的学習科目について

創造演習と課題研究についてのアンケートの集計結果を Table6 に示す。Table6 の自発的学習科目①～⑨は Table1 の質問項目の番号に対応している。

#### 3.4.1 創造演習

①どのことに役立ちましたかの質問に対して、

「意識改革に役立った」と答える学生が 33%で 1位。

②創造演習は「必要でない」2名。

③自分から進んで取り組みましたかの質問に対して、「あまり積極的に取り組めなかった」「積極的に取り組めなかった」と答える学生が 59%。

④「意識が変わった」と答える学生半数以上。

⑤「創造性があまり養われなかった」「効果がなかった」と答える学生が 59%。

創造演習では、学生自身が好きなテーマを選択することになっているが、積極的に取り組めておらず、効果も実感されていないようである。しかし、学生は創造演習科目の必要性を感じている。改善に取り組むとすれば、実施方法を見直す必要があると思われる。

#### 3.4.2 課題研究

課題研究については、本来は選択科目であること、自発性養成の他に時間割外に復習や資格関係の勉強時間を確保してもらうことが一つ大きな目的であることなどを考えると、おおむねよい結果が出ていると思われる。しかし、授業意図および課題研究のシステムが十分学生に理解されていなかった。これは、新カリ1年目で教員側も慣れていないことによる説明不足があり、2年目以降はシステムにも慣れ、十分説明するよう心がけたためある程度改善していると思われる。

Table6 自発的学習科目についてのアンケート結果

ト(卒業生用)					
創造演習について①					
5. 実験実習	4. 授業	3. 卒業研究	2. 意識改革	1. その他( )	
8	5	7	13		6
創造演習について②					
3. 必要である	2. どちらともいえない	1. 必要でない			
18	12	2			
創造演習について③					
4. 積極的に取り組んだ	3. かなり積極的に取り組んだ	2. あまり積極的に取り組めなかった	1. 積極的に取り組めなかった		
8	5	17	2		
創造演習について④					
3. 以前より自発的に学習できるようになった	2. すでに自発的に学習していたがより学習できるようになった	1. 変わらなかった			
11	5	15			
創造演習について⑤					
4. 以前より非常に養われた	3. かなり養われた	2. あまり養われなかった	1. 効果はなかった		
5	8	14	5		
課題研究について⑥					
6. 実験実習	5. 授業	4. 卒業研究	3. 意識改革		
4	5	5	8		
2. 資格試験	1. その他( )	無回答			
12	10	1			
課題研究について⑦					
3. 以前より自発的に学習できるようになった	2. すでに自発的に学習していたがより学習できるようになった	1. 変わらなかった	無回答		
9	9	14	1		
課題研究について⑧					
3. よかった	2. どちらともいえない	1. よくない	無回答		
10	16	4			3
課題研究について⑨					
3. 必要である	2. どちらともいえない	1. 必要でない	無回答		
12	14	4			3

#### 4. おわりに

情報工学科では、新カリキュラム完成年度を機会として、カリキュラム検討のためのワーキンググループを立ち上げ、カリキュラムや実施方法に対する検討を行ってきた。また、最初の卒業生となった学生に対しアンケート調査を実施し、学生の新カリキュラムに対する率直な意見を収集することができた。

本稿では、このアンケート結果を示し、ワーキンググループでのアンケート結果に対する意見をまとめ報告した。科目内容は難しいと感じている科目の割合は少なくなく、一部の科目では、「不要である」「非常に難しすぎる」という意見はわずかながらあったが、全体的に見れば、大きな変更を必要とする問題点は無いように思われる。講義科目や実験科目においては、応用科目に興味を持つ学生が多いが、基礎科目・基礎実験は大切であり、カリキュラムの内容や卒業後における各科目の意義を学生に伝える必要があるだろう。また、新しい実施スタイルの実験Ⅳでは、学生からの評価も悪くなかった。さらに、もう一つの新しい科目である、自発的学習科目については、この科目の必要性は学生にもわかっている

が、積極的に取り組めていない学生もあり、実施方法を再検討してみる必要があるだろう。

今回のアンケート結果については、新カリ1期生が全ての科目の授業を終えてからのものであり、特に新しい科目については、実施方法やシステム（履修の方法や単位認定の方法など）が十分に徹底しておらず、学生への説明も不十分であった。このような反省から2年度以降は指導の改善を行うことにより初年度のような混乱は避けられるようになった。

また、来年以降も引き続きアンケートをとり、より良いカリキュラムとなるよう改善策を提案していく予定である。

#### 参 考 文 献

- 1) 平成 15 年度学生生活ガイドブック, 津山工業高等専門学校, (2003)
- 2) 平成 16 年度学生生活ガイドブック, 津山工業高等専門学校, (2004)
- 3) 岸本俊祐, 坂井良広: 情報工学科における自発的学習科目の導入－情報課題演習の実施事例－, 津山工業高等専門学校紀要, 43(2001)69-74