

# 工学部では何を教えるべきか -カリキュラム改革-

横 瀬 宏・原 肇\*

(平成13年10月26日受理)

## What Should Be Taught in a Faculty of Engineering? - A Curriculum Innovation -

Hiroshi YOKOSE and Hajime HARA

(Received Oct. 26, 2001)

### Abstract

The university students want to learn the most useful subjects for themselves through their university periods. But the students in most universities are forced by the authorities to take a lot of required subjects.

So students can't make good choices by their wills, in spite of a wide presentation of elective subjects. In this paper we present the advantages of a curriculum on our department that increases the freedom of subjects.

We pick out public qualifying examinations this time, and propose curriculum corresponding to the examinations.

**Key Words:** Curriculum, Qualifying Examination, Education, Accreditation, PBL, Outcomes Assessment, Coalition Education

### 1. あ ら ま し

大学生教育のためのカリキュラムは、明確な目的の上に立つものでなければならない。ところが教育理念の議論は後回しにして、在籍教員の分野均衡型になってしまうケースが多かった。これに対して医、農、法学部では社会で働くために必要な国家資格がはっきりしており、これに向かって邁進することができる。大学はどのようなビジョンで学生を育てるのか、国家資格を必要とする会社に学生が入社したとして、入社後国家試験に合格しなかったら、大学で何を習ったのかと言われても返す言葉があるのか。象牙の塔と国家試験勉強の出来る専門学校と、どちらが学生にとって有利なのか。学生はお客様であることを忘れてはいけない。最近では、大学を卒業した後に、資格を取るために専門学校に、再入学する卒業生のいることを耳にする。

学生に目標を持って勉強せよと多くの教師は云う。しかし、彼らにはこの言葉は抽象的すぎて分からない。ここで、

目標を卒業証書(又は単位の取得)から、資格を取ることに向ければ、それが明快な目標になり、これに向かって学習できる。この事からも目標の漠然とした大学のアカデミック教育と、卒業だけを目標にしている学習から解放されて、目標を持ってしっかりした学習ができるようになるのと、どちらが学生のためになるか考える必要がある。

最近、情報分野の会社では、第一種情報処理の必要性を前面に出す会社が増加してきた。従って、在学中に資格を持っている学生は入社試験に有利であり、さらに、持っていない人は入社後にこの資格の取得を要求されるケースが多い。このような事情から、80~90%の学生を社会に送り出す私学の工学部では、社会のニーズを取り上げることは不可欠である。

一方、工学部では必要とする国家資格が多種にわたるので、これ等を全て網羅するカリキュラムを1学科で揃えることは不可能である。また、学生の進路についても多岐にわたるため、従来のカリキュラムのような必修科目を置く

\* 広島工業大学工学部電子・光システム工学科

ことも困難である。そこで、資格試験のための科目は全学科にばらまいて開講すると共に、現在本学で自由科目として扱っているシステムをやめて、選択科目としてどの学科でも習得できるようにすれば、全学生が自分の進むべき路を探し、かつそれに向かって勉強することができる。勿論、必修科目は英語のような科目のみにすることが望ましい。このシステムは工学部教育の上では有利な方法であると考えている。しかし、このようなシステムを成功させるためには、前回の報告で著者が提案したチュータシステムの上で成り立つと考えられる。そのために、このチュータシステムが軌道に乗っていることが条件である。

このように多様化された社会ニーズを無視すると、学生にとって就職試験や会社勤めの上で不利になるばかりでなく、本学の教育目標である「社会に奉仕」するが消えることになる。そこで、学生の学習科目に大きな選択権を与えることにより、選択科目を自ら選び単位を取得した結果は、その人の個性を表すことになり、会社の人事は成績表から学生の特性を知ることが出来る。これが本人の特性を最もよく表すデータになり入社試験に有利になる。

本報告は以上に示した事柄を中心にしたカリキュラムの作成法について検討するために、第2章では社会ニーズの現状を本学のOBの進路と、会社人事部長から得たデータを基に電子、電気系についてまとめる。(担当横瀬) また、第3章では会社ニーズの多い分野が必要とする国家資格とその教科々目について調査する。(担当横瀬) 最後に第4章では以上に説明した方針を基に電子工学科に適したカリキュラムについて具体的に教授法まで示してみると共に、どのようなカリキュラムが最適か、またどのような教育方法を使うと教育効果があがるかについてまとめる。(担当原)

## 2. 社会ニーズの現状

大学は教育と研究の場であるといわれてきたが、学部学生の多い私学では、むしろ社会ニーズに沿った教育を行うべきである。そのためには、学部学生の就職先を参考にし、これより社会ニーズを調査し、これにマッチする教育をすべきである。即ち、会社が新製品を売り出すとき、社会が必要としないものを出すと、会社は潰れることは明白である。不思議なことに、大学はこのような努力をしなくても、潰れない学校が多い。たぶん、これは会社が我慢して採用していたものと思えるが、不景気になるとこの我慢は続かないと思える。この我慢の限界が来たときに、大学は卒業したけれど就職の決まらない学生が増加することになってしまう。このような点から、大学は会社並に社会ニーズを探す努力をしなければならない。

大学のカリキュラムの変更周期は、最低4年かかる。ま

た、教員の専門分野を変えようとするれば、会社のように迅速な入れ替えは不可能で、変更が大きくなれば、新学部の増設をしないと不可能な場合もある。一方、社会ニーズの小刻みな数年周期の変動に教育がついて行けないにしても、すでに多くのニュースで言われている産業の空洞化、あるいは社会の情報化等に対する対策は、全く進んでいないのが現状であり、この事はインド、マレーシア、シンガポールを見習うべきである。大学は入学試験に関する、少子化とか偏差値には非常に強い関心を示しているが、入学時の偏差値の高い学生が、卒業後必ずしも社会で活躍するとはいえないのが現状である。むしろ逆の場合が多いように感じるが、大学はそのデータを集めようとしない。逆に考えれば、卒業後社会で活躍してくれる学生が、大学の評判を上げてくれることに対する評価を大学はしていない。大学は社会評価を上げるために何をすべきかを検討することが最重要課題であると考ええる。

以上に説明したように、社会ニーズの研究は短期と長期の両面から行うべきであるが、今回は現在手持ちのデータから、今すぐに大学が取り組まなければその遅れを取り戻せない近視眼的なデータから検討してみる。

図1は平成元年と平成8～13年の本学電子工学科卒業生の就職先を設備工事、電機製造、情報、エンジニアリングの4分野に限って分類したデータである。この内、設備工事は10%減で10年間維持しているが、電機製造は平成元年の60%から現在は10数%までに大幅な減少を示している。この原因は平成元年のバブル期に日立、東芝、富士通等の大手電機メーカーに入社する学生が多くいたのに対して、平成8～13は関東地方は零で、関西に数社のみで、残りは地元志向で小さな地元の製造会社に入社したために、このような結果になっている。

また、情報とエンジニアリングはそれぞれ20～35%と10～15%で大きな変化はない。しかし、両分野共に地元志向が強くなり、企業規模は小さくなっている。この事実からして、これからの日本の会社は空洞化の影響が大きく現れ、どちらかと言えば設備工事、情報、エンジニアリング等のサービス系の分野は生き残り、製造業は縮小の方向へ行くことは確かである。また一方で、平成8年から13年のデータによれば、30%以上の学生が情報分野に進んでおることは見逃せない事実である。また、この分野では入社後に情報処理技術者の資格を求められるのが一般的で、本学の卒業生が卒業後に情報処理の国家試験勉強をしているのも事実である。<sup>1)</sup>

このように、教育のためのカリキュラムは各学生に必要な国家試験の内容を参考にして、学生が社会でより効果的に働ける内容になることが望ましい。本報告は前述の社会ニーズを中心に取り上げて、電子工学科のカリキュラムを

いかにすべきかを検討するための資料で、次章では電子工学分野に関する国家試験の受験に必要な科目について述べる。

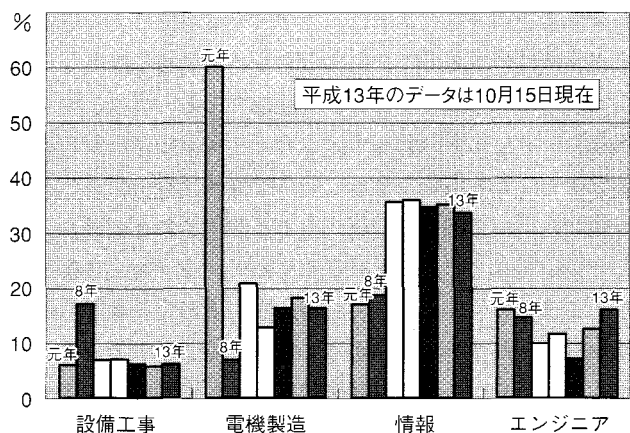


図1 電子工学科の就職先分布の近況

### 3. 国家試験とカリキュラム

医学部、歯学部、法学部等については、国家試験が卒業生の働くための資格になるために、これに合格しないと彼らの道は開けないために、これ等の学部が必要とする科目はおのずと決まってしまう。これに対して、工学部では、このような用意された資格が必ずしもないので、どの国家試験を取り上げるかが、まず問題になる。そこで、この上に社会にニーズとOBの就職先分野を加えて5種類の資格試験とその試験科目を表1に示した。選んだ国家試験は電子工学分野に近いものから、情報処理技術者、陸上無線技術士、陸上特殊無線技術士、電気通信主任技術者、電気主任技術者の5種類である。これ等の試験の試験科目を国家試験、資格試験全書から抜粋して、表1に示した。<sup>2)</sup> このデータは簡略化されているものもあるので、詳しくは試験毎の説明書を参考にされたい。また、電気通信主任技術者、特殊無線技術士、電気主任技術者（電気工学科のみ）に就いては、本学の指定科目を履修している学生について、全科目あるいは一部の科目が免除されることになっている。しかし、本学の電子工学科に最も関係の深い情報処理技術者に関しては、全く考慮されていない。

一方、情報処理の面では松広、斉藤の両氏が、情報処理学会のまとめた「大学における情報処理教育のための調査研究報告書（1991）」を使って本学経営工学科のカリキュラムのあり方を検討し、

1. コンピュータ・リテラシー
2. コンピュータ・サイエンス
3. インフォメーション・サイエンス

の3分野を中心に考え、コンピュータを日常生活の中で自

在に活用できる能力を養成しようとしている。<sup>3)</sup>

このように大学における教育科目は国家資格を強く意識したものと、学会等が中心になって検討した研究指向のものに分けることが出来る。私学の工学部においては、ほとんどの学生が学部で卒業して行くので、学生が社会に出て働く上で前者が有用になると考えられるが、後者の研究が中心のカリキュラムは国立大学のように大学院へ進学する学生の多い大学では必要になってくると考える。そこで、本報告では前者に注目して国家試験のための科目をカリキュラムに取り入れる方法について検討する。

表1に示した情報処理技術者の試験科目は7科目しかないが、各科目共にその内容は深く広いために、大学で教えるためには、科目毎に10単位前後の講義が必要である。各科目の詳細については他稿で検討する予定であるが、この国家試験を受けるためには学生が膨大な学習をしなければならないことは否定できない。次に陸上無線技術士は無線局でオペレーターとして働く時に必要な資格であるが、この方面に進む本学の卒業生は年に1名あるかないかの量であるため、社会ニーズの量と、学習量からして本学のカリキュラムに取り上げる必要は非常に小さいと考えられる。そこで本稿では取り上げないことにする。続いて特殊無線技術士の試験については本学の電子・電気工学科では指定科目を履修することで、試験の全科目免除の制度がある。これについても、OBの就職者数が年1名前後であるために特に取り上げておくことは必要ないとする。

本学の試験免除資格の中で、最も受講者の多いのが、電気通信主任技術者に関する科目である。電気通信主任技術者の業務従事範囲はネットワークの工事、維持、運用に関する第1種伝送交換主任技術者、VANに関する電気通信設備の工事、維持、運用、設計に関する第2種伝送交換主任技術者、線路設備の工事、維持、運用をする線路主任技術者の3種類の資格があり、各試験の試験科目は表2のようになっているが、この内、3資格共に試験免除科目は電気通信システムだけであり、もしこの資格を取得しようとするには、他の科目は独学で勉強しなければならない。もちろん現在の本学電子工学科には、これを補うための科目は全く開講されていない。この点、大学は無責任な感じがする。

最後に電気主任技術者の資格については電子工学科には免除されないもので、ここでは取り上げない。しかし、図1に示した設備工事に関連した卒業生の就職先は10%前後と量は少ないが、この内容は電気工事の会社が主なので、彼等は第1種電気主任技術者の資格が必要である。

以上に本学学生の必要とする国家試験について説明したが、卒業生は電子工学科を卒業しながら電子工学の分野に進む者ばかりでなく、その進路は多岐にわたっている。そ

のため、彼らが卒業後社会で活躍するためには、社会での活躍分野を早く見付け出し、それに向かって専門的に勉強できるシステムを作るのが、彼等にとって有利になることは明らかである。そのためにも、彼等が大学から与えられた学習科目でなく、各学生が自分の進路に適した科目の選択が出来ることと、その指導を十分に行える大学教育シス

テムを確立する必要がある。次章では、そのような観点からカリキュラムを検討してみる。

#### 4. 電子工学科カリキュラムの提案

前章までに示したように、工学部では必要とする国家資格が多岐にわたるので、これらをすべて網羅したカリキュラムを一学科で揃えることは不可能である。また、学生の進路についても多様化しているのので、従来のような必修科目を置くことも困難である。そこで資格試験のための科目は全学科にばら蒔いて開講することが望まれる。さらに本学で自由科目としている科目をやめて、全学科で選択科目として習得できるようにすれば、学生は自分の進むべき進路を探し、かつそれに向かって邁進することができる。もちろん、いくつかの科目は必修科目として残すことが望ましいだろう。以下に最近教育改革で話題となっている項目を挙げてこれからの電子工学科、ひいては工学部のカリキュラムのあり方を考えてみたい。

表1 国家試験と試験科目

	情報処理 技術者	陸上無線 技術士	陸上特殊無 線技術士	電気通信 主任技術者	電気主任 技術者
コンピュータ科学基礎	○				
コンピュータ・システム	○				
システム開発と運用	○				
ネットワーク技術	○				
データベース技術	○				
セキュリティと標準化	○				
情報化と経営	○				
無線工学の基礎		○			
無線工学A		○			
無線工学B		○			
法規		○	○	○	○
電気通信システム				○	
専門的能力				○	
電送交換設備				○	
線路設備				○	
無線工学			○		
電気通信術			○		
英語			○		
電気理論					○
電子理論					○
電子・電気計測					○
発電所の設計運転					○
変電所の設計運転					○
送電線路配電線路					○
電気材料					○
電気機器					○
パワーエレクトロニクス					○
電動機応用					○
証明					○
電熱					○
電気化学					○
電気加工					○
自動制御					○
メカトロニクス電力システム					○
情報伝送とその処理					○
電気施設管理					○

#### 4.1 適格認定 (Accreditation)

わが国では、官庁あるいは民間団体による技術者の適格認定システム<sup>4)</sup>が多岐にわたり導入され始めている。このことは、国際的に通用すること、あるいは大学の立場から言えば、教授したことあるいは学習したことが客観的に評価できるという点で、普及支援する必要がある。

ただし、一つの状態試験を取るためだけにカリキュラムの大半を注ぐというわけにはいかない。ここ数年の実績から、電子工学科の4割の学生は情報関係の仕事に就いている<sup>5)</sup>。これらの学生が学生時代に取っておくとよい資格に基本情報技術者試験(昨年までの情報処理2種資格試験)がある。この基本情報技術者試験の出題範囲(午前)<sup>6)</sup>に限っても、表3に示すように到底、電子・光システム工学科だけでは開講できないことが分かる。

本学科は電子デバイス、電子情報、光・通信の3本の柱を掲げている。これらの柱となる分野ごとに工学部全体で本人の目指す進路を支援する教育体制が必要である。これまでは長年経験をつんできた教員の進んできた道を次の世代に教えることが求められてきたが、これからは学生自らが進路を軌道修正しながら切り開いていく時代になってきているように思える。もう一度例を挙げると、入学生がコンピュータグラフィックスを勉強したいがどのようにすればよいでしょうか?と質問してきた時、その学科で専門にやっておられる先生がいないとき、他学科でそれに必要な科目を修得できるシステムが必要だと言うことである。

表2 電気通信主任技術者の試験科目

第1種伝送 主任技術者	第2種伝送 交換主任技術者	線路主任技術者
*電気通信システム	*電気通信システム	*電気通信システム
専門的能力	専門的能力	専門的能力
伝送交換設備 および設備管理	伝送交換設備 および設備管理	線路設備
法規	法規	法規

\*は免除科目

工学部では何を教えるべきか

表3 基本情報技術者試験出題範囲

基本情報技術者試験出題範囲 (午前)		電子	電子以外の学科
情報の基礎			
1	数値表現・データ表現に関すること	電子計算機Ⅰ	
2	情報と理論に関すること	情報工学	
データ構造とアルゴリズム			
3	データ構造に関すること		アルゴリズム論
4	アルゴリズムに関すること		アルゴリズム論
ハードウェア			
5	情報素子に関すること	電子デバイスⅠ	
6	プロセッサアーキテクチャに関すること	電子計算機Ⅲ	
7	メモリアーキテクチャに関すること	電子計算機Ⅰ	
8	補助記憶に関すること	デジタル回路	
9	入出力アーキテクチャと装置に関すること	マイクロコンピュータ	
10	コンピュータの種類と特徴に関すること	電子計算機Ⅰ	
11	エンベデッドシステムに関すること		機械工作実習
基本ソフトウェア			
12	オペレーティングシステムに関すること	電子計算機Ⅲ	
13	ファイル管理に関すること	応用計算機実習	
システムの構成と方式			
14	システムの構成技術に関すること		情報システム開発技術
15	システムの性能に関すること		情報システム開発技術
16	システムの信頼性・経済性に関すること		情報システム開発技術
システム応用			
17	ネットワーク応用に関すること		情報ネットワーク論
18	データベース応用に関すること		データベース論
19	データ資源管理に関すること		データベース論
20	マルチメディアシステムに関すること	情報工学	
システムの開発			
21	言語に関すること	情報基礎実習	
22	ソフトウェアパッケージに関すること		情報システム開発
23	開発環境に関すること		情報システム開発
24	開発手法に関すること		情報システム開発
25	要求分析・設計手法に関すること		情報システム開発
26	プログラミング、テスト、レビューに関すること	情報基礎実習	
27	開発管理に関すること		情報システム開発
28	外部環境の活用に関すること		情報システム開発
システムの運用と保守			
29	システムの運用に関すること		情報システム化技術実験実習
30	システムの保守に関すること		情報システム化技術実験実習
ネットワーク技術			
31	プロトコル・伝送制御に関すること	伝送工学	
32	符号化・伝送に関すること	伝送工学	
33	ネットワーク (LAN・WAN) に関すること	伝送工学	
34	通信装置に関すること	伝送工学	
35	ネットワークソフトに関すること	伝送工学	
データベース技術			
36	データベースのモデルに関すること		データベース論
37	データベースの言語に関すること		データベース論
38	データベースの制御に関すること		データベース論
セキュリティ			
39	セキュリティに関すること		情報理論
40	リスク管理に関すること		情報理論
41	ガイドラインに関すること		情報理論
標準化			
42	開発の取引の標準化に関すること		知的品質経営システム工学
43	情報システム基盤の標準化に関すること		知的品質経営システム工学
44	データの標準化に関すること		知的品質経営システム工学
45	標準化組織に関すること		知的品質経営システム工学
情報戦略			
46	経営管理に関すること		知的経営情報システム論
47	情報化戦略に関すること		知的経営情報システム論
企業会計			
48	財務会計に関すること		知的経営科学技術演習
49	管理会計に関すること		知的経営科学技術演習
経営工学			
50	IE・OR系に関すること		オペレーティング・システム
情報システムの活用			
51	エンジニアリングシステムに関すること		情報システム開発
52	ビジネスシステムに関すること		情報システム開発
関連法規			
53	情報通信に関すること	通信工学	
54	知的財産権に関すること	情報と法	
55	労働に関すること		知的所有権
56	取引に関すること		知的所有権
57	安全に関すること	情報と法	
58	その他の法律・倫理に関すること		情報社会及び情報倫理
監査			
59	システム監査に関すること		システム工学概論
60	一般監査に関すること		システム工学概論

#### 4.2 創生科目 (Problem-Based Learning or Project-Based Learning)

全国の工学部を持つ大学では創生科目なるものがクローズアップされている。内容は、知識だけの偏重した教育から、調査や、もの作りをグループで行うことで、熟練、決定、まとめ、発表などといった態度・習慣や技能を、能動的に学習させようというものである。テーマとしては食料やエネルギー問題や、ガラス細工、自転車組み立てなどと多岐にわたっている。とくに、1, 2年生を対象としている。問題点としては、今まで進めてきた実験実習や総合ゼミとどう違うか？ 目標をはっきりさせれば、それらで間に合うのではないか？ もう一つは教員の負担が大きくなる点にある。

本学でも機械システム工学科と知能システム工学科の1, 2年生に自主デザイン工学が開講されているが、熱心に指導するほど負担が大きくなると嘆いておられる。カーネギー教育財団は日本の大学の教員が研究と教育にかける時間の比を72:28であると発表している。ちなみに米国は51:49だそうである。この日本の比率がよいとは思わないが、何らかの方法で改善する必要がある。一つの創生科目を作るにもカリキュラムが必要である。これはシラバスを作って、時間表へ当てはめるだけではなく、予算、設備、スペース、スタッフを考える必要がある。とくにスタッフについては、前回の報告<sup>7)</sup>で提案したチュータシステムの上でのみ成り立つと考えられる。

#### 4.3 達成度判定 (Outcomes Assessment)

アウトカムズ評価という言葉は分かりにくい。卒業していくまで学生が立派に育っているかどうかを、客観的に管理する方式に必要な“項目”と“経過の記録の提示”と言える。工場で作る製品であれば、不良な製品を作らないように、品質改善のフィードバックの仕組みは構成しやすいが、学生の場合はどうであろう。学生を製品に見立てることを高校の先生方が嫌われるのを目の当たりに見てきた。実際、学生に対して画一的な評価は役に立たないのも事実である。では我々教員は個々の自主性だけに頼って教育しておればいいのか。そうだとすれば、ユーモアを交えるかどうか、感情を入れて話すかどうか、話かけるように講義するか、ノートを見て正確に伝えるか、黒板に書くのにどのくらい時間を費やしたらよいのか、といった講義の際のマナーにばかり目が行くような気がする。こういうことも大事だと思うが、それは学生から無記名のアンケートを取ることで改良していけると思う。問題は評価の原則<sup>8) 9)</sup>に立ち戻るべきだと思う。これを5W1Hで説明する。

- a) Why: なぜ評価するのか…… 過程が知りたい。  
成果が知りたい。

- b) What: 何を評価するのか…… 学習成果  
カリキュラム
- c) Whom: 誰を評価するのか…… 学生  
教員  
管理者
- d) Who: 誰が評価するのか…… 教員  
学生  
管理者  
評価の専門家
- e) When: いつ評価するのか…… 学習前  
学習中  
学習後  
追跡調査
- f) How: いかに関評価するのか…… 筆記試験  
口頭試験  
実地試験  
レポート

以上のことを考えながら、具体的な問題に取りかかるべきではなからうか。

#### 4.4 集結・協力教育 (Coalition Education)

教員同士でよく話題となるのは、1) レポートにすると丸写しが多く、オリジナルなものは数種類である。2) 授業でやったことが実験で生かされない。3) 1時間目の授業は遅刻者が多く教室に中から鍵をかけたくらいだ。4) 学生の何割に理解できる授業が理想だろうか、等である。本学科科内会議で、学生の学習成果で、大きく2つの意見が出た。1つは社会に出て世間で認められるだけの力をつけて欲しく、それに見合う問題で試験したら、トップレベルでも30点であった、情けないと言う意見であった。もう一つは問題を易しくして、トップの数人は満点が取れるぐらいにする。そのことを全員の前で発表すれば、満点を取った学生は喜ぶし、他の学生もちゃんとやれば自分でもできると言う希望が湧くだろうという趣旨のものだった。これに火がついて、学生の実態について多くの意見が出たし、試験問題の表記方法の良し悪しにまで発展した。後日、再試験で30点の学生だけでなく何人かの学生が満点を取った話を聞いたし、また別の先生が同学年だけでなく5年間の追跡調査をやっておられ、その結果を見せていただいた。このような形で教育論というのは広がるのかとうれしくなった。

集結・協力教育<sup>10)</sup> というのは大学間の教員が連合してノウハウを持ち寄り高めあうことや共通の教育システムを取り入れることに使われるが、それ以前に本大学では、学科内、あるいは学科を超えて教育システムについて語り、教育の質をあげる必要があると思われる。

次に例えば自動車の話が聞きたい学生に、エンジンの専

門の先生、流体の先生、材料の先生、道路や橋の専門の先生、ハイウェイの料金収受システムに詳しい先生、デザインや色の専門家など多くの先生の内、数人の教員が教室で話し合うだけで、学生には日ごろと違った楽しい講義になるのではないだろうか？ 教員も学際的な話題で、他の教員の話を目の前で聞くわけだから、講義の質及び前節で述べた講義マナーはずいぶん進歩すると思われる。

#### 4. 研究のまとめ

現在の大学カリキュラムは、研究型、在籍教員均衡型が多いが、ほとんどのカリキュラムが学生の卒業後の社会活動まで考えたものが見当たらない。本報告では、この点を卒業生の就職先データから、需要量の多い分野から取り上げ、その分野で活躍するために必要な知識を得るためのカリキュラムについて検討した。その内、特に会社が要求する国家資格を考慮する必要性を示すと共に、その学習法は学生の個性に合った講義にするために、必修科目を減らして、選択科目を増やす方法を提案した。さらにその選択方法の指導も重要な指導教員の仕事であることも示した。

最後に、本稿のカリキュラム提案は学生の個性を伸ばす教育として有効な方法であると考えている。しかし、このようなシステムを成功させるには、前回の報告で筆者が提案したチュータシステムの上で成り立つと考えており、このチュータシステムが軌道に乗っていることが成功の必要条件であると考えている。

#### 文 献

- (1) 広島工大就職部資料：(2001-10-03)作成(植村氏提供)
- (2) 国家試験資格試験全書, 自由国民社(1999)
- (3) 松広, 齊藤: 経営工学科における情報処理教育の基本枠組み, 広島工大研究紀要, Vol27, pp207/213(1993)
- (4) 大学審議会「グローバル化時代に求められる高等教育の在り方について」(審議の概要)  
<http://www.monbu.go.jp/singi/daigaku/>
- (5) 広島工業大学就職部: 平成12年度進路状況資料
- (6) (財)日本情報処理開発協会 情報処理技術者試験センター: 情報処理技術者試験案内書・願書
- (7) 横瀬 宏: “工学部では何を教えるべきか —創造性教育のために—”,  
広島工業大学研究紀要, Vol.35, (2001) pp.25-31
- (8) 桜井 春輔: “大学における教育と研究”, 鶴学園92号, (1999.6)
- (9) 大学評価・学位授与機構: 自己評価実施要項の手引書
- (10) 工学教育改革に向けた日本型コアリッション  
<http://jeep.engg.nagoya-u.ac.jp/index.html>