

(資料)

電子情報工学科における企業アンケートの実施について*

鶴 田 直 之**
森 元 逞**

A Survey to Companies for Faculty development in Department of Electronics Engineering and Computer Science

Naoyuki TSURUTA and Tsuyoshi MORIMOTO

To develop management cycle of education is the most important project of faculty development (FD) in Fukuoka University. In this paper, we report a result of survey that was asked to companies in 2003 by Department of Electronics Engineering and Computer Science. A summary of reflection about the survey is very useful for all Departments doing FD, because survey is a core component of management cycle.

Key Words: Survey, Faculty Development, Management Cycle of Education

1. はじめに

電子情報工学科は、1998年4月に前進の電子工学科を改組して発足した。その後、新学科の完成年度をめぐりにカリキュラムの問題点を整理し、改定の準備を進め、2002年4月から新しいカリキュラムを開始した。カリキュラム改定の主旨は、次のようなものであり、今日で言うところの「教育マネジメントサイクル」を意識したものであった。

「電子情報工学の分野は社会的なニーズがめまぐるしく変化する分野であるので、講義内容を即応的に変更していくことは必要不可欠である（「主意書：電子情報工学科カリキュラム改定の主旨」より抜粋）。」

そして、「社会的なニーズ」を捉える方法を検討した結果、2003年から断続的に企業アンケートをとることになった。

2003年は、JABEEがWashington Accordからオブザーバを受け入れた年である。JABEEの普及により、

それまで個別に取り組まれていた各種の教育改善手法が、教育マネジメントサイクルという最適化手法の構成要素として体系的に扱われるようになった。その中で、企業アンケートに基づき、社会的ニーズと大学教育の一致を図ることの重要性が非常に増している。例えば、企業ニーズと大学カリキュラムとのマッチ度を評価し、比較する試みも行われている⁽¹⁾。

このような社会背景もあり、電子情報工学科で第2回目のアンケート実施が必要であることは議論を待たない。また、企業に限らず、高校教員、卒業生、父母などへのアンケート、あるいは工学部全体での授業評価アンケートの分析など、アンケート調査の重要性は増す一方であると思われる。そこで、本稿では、2003年実施のアンケート結果を要約すると同時に、実施方法の問題点と反省を整理して報告する。

以下では、2章でアンケートの具体的な目的、3章で方法、4章で結果と分析について述べ、5章で将来に向けて問題点と反省を述べる。また、当時のアンケートの詳細な総括を付録に転載する。

2. アンケートの目的

アンケートの実施にあたって、アンケートの目的を明

* 平成18年1月20日受付

** 電子情報工学科

確にしておくことはきわめて重要である。結果から偶発的に何が得られることを期待すべきではない。そこで、協定校である韓国ウルサン大学のアンケート例を参考にしながら、目的を次の5つに絞り込んだ。

- (1) 我々が把握している大学の問題点が、企業の認識と一致するかどうかを問うこと。(付録2章参照)
- (2) 企業が大学に求めている教育の内容を科目名程度に具体化して問うこと。同時に、期待する教育のレベルも明らかにすること。(付録3章参照)
- (3) 企業が大学に求めている社会人としてあるべき基礎能力の開発のうち、学部教育で実践できるものを問うこと。同時に、期待する教育のレベルも明らかにすること。(付録4章参照)
- (4) 「特色のある大学」は本当に評価されるのかどうかを問うこと。(付録5章参照)
- (5) 福岡大学の卒業生の評価を問うこと。(付録6章参照)

また、アンケートを通して知りたい事柄は、得られた回答の表層から直接知りえる顕在的要因と、項目間の相関関係などから分析によって把握できる潜在要因に分けることができる。顕在的要因は、更に個々の質問で完結する絶対的要因と、項目間の差によって把握できる相対的要因に分けることができる。

上記目的の(1)から(5)全てにおいて絶対的要因を問うことにした。(2)においては、企業が大学一般に期待するものと福岡大学に期待するものを別々に問い、その違いを相対的要因として評価することとした。さらに、科目間の相関関係を調べることにより、企業の求めるモデルコースを潜在要因として抽出することを試みた。(4)と(5)に関しては、相対的要因として、学部と大学院の違いを評価することとした。また、(5)は、将来にわたって教育改革の効果を評価するためのベースラインとなる重要な質問と位置づけた。

3. アンケートの方法

アンケートは、質問用紙を各企業の人事課宛に郵送して依頼した。対象企業は、前身の電子工学科を含め、当学科から就職実績および求人実績のあった企業196社とした。会社名は公開しないことをアンケートの条件とした。

質問文は、ウルサン大学のアンケート例が非常に参考になった。これを模倣し、全て5段階評価の質問文とした。複数段階の質問形式にしておくことは、項目間の相関を取る際、即ち潜在要因を分析するのに必要不可欠である。

4. アンケートの結果と分析

アンケート結果は、47社から得られた。以下に、2章

で述べた目的に沿って、結果と分析内容の要約を述べる。

(1) 大学一般の問題点

教育・研究の内容や設備の問題ではなく、教え方の問題と指摘している。この意味では、現在のJABEEの活動は、企業の大学に対する疑問を大きく改善する可能性が見込める。

(2) 企業が大学に求める教育科目 (大学一般 と福岡大学の比較を含む)

教養、専門基礎を重視しており、これらに望む教育レベルは高いことが絶対的要因として分かった。一方、最先端の高度な教育は期待していないことが分かった。また、相対的要因として、大学一般には教養重視を望む一方で、福岡大学には専門基礎を望んでいる傾向が顕著であった。このことから実務家教育は一つの柱となりえると考えられる。

さらに、潜在的要因として、大学一般および福岡大学に対して差はなく、「ネットワークソフトウェア設計-プログラミング-コンピュータシステム-マルチメディア-計算機ハードウェア/周辺機器」と「電子・電気回路-LSI設計-半導体・電子材料」という相関の強い2つの科目系列が抽出でき、「ソフトウェアおよび総合的な情報システム」と「電子デバイス」がモデルコースの柱となることが分かった。期待度は時代背景を受け、前者が高かった。

(3) 企業が大学一般に求める基礎能力開発

全体的に重要度が高く、大学における基礎能力開発を強く望んでいる。インターンシップは必ずしも重要ではない。また、根暗、マニア、お宅のイメージはマイナスと思われた。

(4) 福岡大学に期待する特色 (学部と大学院の比較を含む)

地域性や総合大学の強みは、必ずしも期待されていない。むしろ、私学の独自性を期待されていることから、学部や学科で特色を出していく必要があろう。あるいは、逆に総合大学の利点をもっとアピールするべきなのかもしれない。電子情報工学科が、『「新しいもの作り日本」を将来展望とし、電子工学と情報工学の関連を熟知した「電子の分かる情報処理技術者」と「情報の分かる電子工学技術者」の育成を教育理念として掲げていること』は高く評価された。また、JABEEの導入も評価された。

(5) 福岡大学の卒業生の評価 (学部と大学院の比較を含む)

福岡大学の卒業生の評価は、関東関西の大学と比べて変らなかつた。企業のリーダ、研究職としての期待は薄く、技術職としての活躍を期待している。大学院になるとグループマネージャとしての期待が技術一般職を上回る。学部の高い就職率を維持するために実務教育を重視

する必要がある一方で、大学ブランドの向上には大学院の活性化が必要不可欠であると考えられる。

5. アンケートの問題点と反省点

5.1. アンケートの実施方法

先に述べたようにアンケートの送付先は、各社の人事課であり、アンケートの多くは人事担当者が回答したものであると思われる。回答は概ね会社の方針を繁榮したものであるものの（付録1章参照）、技術者の現場の声を反映したいとの意見が学科内では強い。アンケートの実施方法について検討が必要であるが現時点で妙案はない。

5.2. アンケートの分析方法

潜在要因の分析では、相関係数行列を基にした相関系列の抽出と、分散共分散行列の分析によって得られる主成分分析を利用した。潜在要因の分析は、統計学では因子分析と呼ばれる分野に相当する⁽²⁾。情報工学の分野でも、近年、因子分析に関連の強い分析手法として、独立成分分析⁽³⁾⁽⁴⁾、Spectral Clustering⁽⁵⁾、Latent Semantics Analysis⁽⁶⁾といった新しい手法が提案されている。工学部全体で、因子分析の経験者や有識者を集め、新しい分析方法の調査や検討を行うワークショップが必要であると強く感じた。

5.3. アンケート結果の利用

はじめに述べたように、2003年のアンケートは学科カリキュラムの自己点検の一環であった。しかしながら、継続的に改良を行うための教育マネジメントサイクルの体制は、今なお十分とは言えない。JABEEの一環として体制を整える計画であるが、一層の具体性が欲しいところである。

また、企業アンケートを教育マネジメントサイクルの一環と捉えるならば、高校教員や父母へのアンケートを並行しなければ、効果が薄い。これらのアンケートには学部全体での協力体制が必要ではなからうか。

6. おわりに

本稿では、2003年実施のアンケート結果を要約すると同時に、実施方法の問題点や反省を整理して報告した。幸いにも、近年は家庭や学校にもインターネットが十分に普及している。これを利用し、アンケート用のWebサイトを構築すれば、低コストで継続性の高いアンケートの実施が父母や高校教員に対しても容易である。今後も、様々な方向からアンケート実施のあり方について検討する予定である。

謝辞

アンケートにご協力いただいた各企業に深く感謝します。またアンケートの実施にご協力いただいた本学内の

関係者に感謝します。また、アンケート例を快く見せていただいたウルサン大学の関係各位およびご助言を頂いた Kang-Hyun Jo 教授に深く感謝します。

参考文献

- (1) 三菱総合研究所：大学活動評価結果公開サイト、<http://www.univinfo.jp/rating/index.php>
- (2) 柳井、繁樹、前川、市川：因子分析—その理論と方法—、朝倉書店、1995
- (3) Pierre Comon: Independent component analysis, a new concept? *Signal Processing*, 36(3): 287-314, April 1994.
- (4) Aapo Hyvarinen: Survey on independent component analysis. *Neural Computing Surveys*, 2: 94-128, 1999
- (5) Chris HQ Ding, <http://crd.lbl.gov/~cding/>
- (6) <http://lsa.colorado.edu/>

<付録> レポート：企業アンケート集計結果と総括

1. データの信頼性と意義

今回、196社にアンケートを依頼した。アンケートの回答を得られた会社は47社であり、下図に示す通り、それぞれの規模の会社からほぼ一様に得られている。従って、得られたデータは、各社の意識のおよそ全体像をとらえていると考えられる。

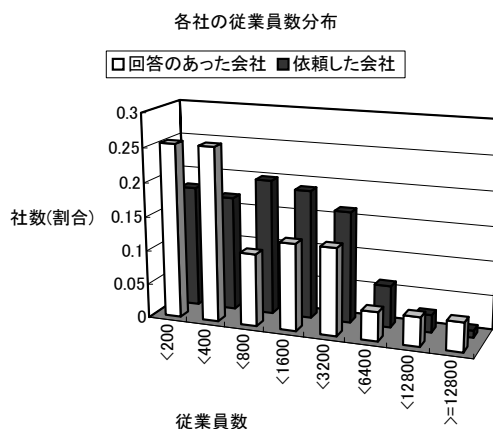


図1 アンケートに答えた企業の従業員数分布

データの信憑性については、「最後に、お答えいただいた内容は、御社の方針・基準がどの程度反映されていますか。(①会社の方針に則して ②会社の方針に概ね則して ③会社の方針はあまり参考にせず ④個人的見解)」の問いに対して、

平均=2.3 標準偏差=0.5

となり、概ね会社の方針に則したものとなっている。

以下、参考情報として、回答社の業種内訳を示す。但し、内訳には重複回答を含む。

材料・素子・デバイス開発	8
回路・装置の設計・開発	21
システム設計・工事・保守	22
システム開発・ソフト開発・インテグレーション	31
通信サービス	4
機器販売・保守	14
その他	12

また、回答社における九州の大学からの採用率分布を下图に示す。

九州の大学からの採用率(34社)

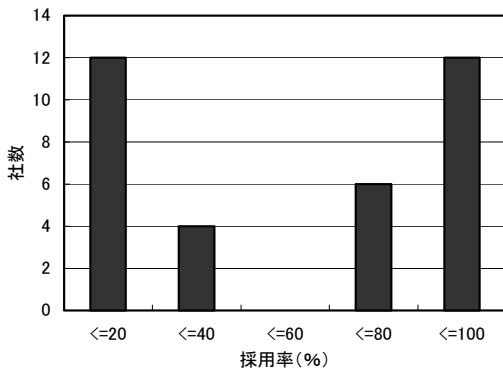


図2 九州の大学からの採用率と社数

2. 大学一般の問題点

問い 以下の項目は、一般的に指摘されている大学への批判です。どのくらい賛同されますか。

(①その通りだと思う ②ある程度正しい ③そうとは言い切れない ④間違っている)

表1

質問項目	μ	σ
1 単位の認定に厳しさがなく、教育が徹底できていない。	2.2	0.5
2 教育内容が断片的で、学生は将来との関連性を理解していない。	2.2	0.5
3 高校から優秀な学生を受け入れている割には、高度な教育ができていない。	2.5	0.3
4 総合的な教育がなされていない。専門に偏りすぎている。	2.6	0.3
5 教育内容が時代遅れである。	2.6	0.3
6 大学の設備や方法論が時代遅れである。	2.6	0.4

7	大学は、先端研究の推進力としての役割を果たしていない。	2.7	0.3
8	教員の教育意識が低すぎる。	2.8	0.3
9	大学で学んだ知識は、社会では全く使わない・利用価値がない。	3.0	0.3

結果

☆教育・研究の内容や設備の問題ではなく、教え方の問題と指摘している。

☆全体的に分散は小さく、共通意見であると思われる。

☆項目間に相関が強かったものはない。

3. 企業が大学に求める教育科目

大学一般 v.s. 福岡大学

問い 次に挙げる科目を大学で教育することの必要性・重要度はどのくらいですか。また、内容には、どのくらいのレベルを要求されますか。

重要度 (①極めて重要 ②比較的重要 ③さほど重要ではない ④必要ない)

レベル (①最先端レベル ②実践的なレベル ③多少の応用を含む ④基礎だけでよい)

表2

教育科目	重要度		レベル	
	μ	σ	μ	σ
1 技術者倫理	1.7	0.3	2.2	0.6
2 計算機活用能力	1.7	0.3	2.1	0.4
3 国語力・文章力	1.7	0.4	2.1	0.3
4 ネットワーク	1.9	0.5	2.2	0.9
5 一般教養	1.9	0.3	2.4	0.5
6 プログラミング	1.9	0.3	2.2	0.6
7 外国語(英語)	1.9	0.5	2.3	0.4
8 ソフトウェア設計	2.0	0.4	2.3	0.6
9 電子・電気回路	2.0	0.7	2.4	0.9
10 工学基礎科目(数学, 物理)	2.1	0.4	2.5	0.7
11 コンピュータシステム	2.1	0.5	2.3	0.7
12 計算機ハードウェア/周辺機器	2.1	0.3	2.4	0.5
13 通信・伝送・光	2.1	0.5	2.5	0.8
14 マルチメディア	2.2	0.6	2.6	0.9
15 半導体・電子材料	2.4	0.7	2.8	0.8
16 LSI 設計	2.6	0.8	2.9	0.9
17 ニューロ・AI	2.7	0.5	2.9	0.6

自由記述: 「一般教養や国語力は本来なら大学入学以前に身に付けるべきと考えます。が、これまでに学ぶ機会が無かったのであれば大学で身に付けてほしい。」

表3

教育科目		重要度		レベル	
		μ	σ	μ	σ
1	ネットワーク	1.8	0.4	2.2	0.7
2	計算機活用能力	1.8	0.3	2.2	0.4
3	ソフトウェア設計	1.8	0.4	2.1	0.7
4	プログラミング	1.8	0.3	2.2	0.6
5	国語力・文章力	1.9	0.4	2.2	0.4
6	技術者倫理	1.9	0.4	2.2	0.6
7	一般教養	2.0	0.4	2.3	0.5
8	電子・電気回路	2.0	0.6	2.3	0.7
9	コンピュータシステム	2.0	0.4	2.3	0.7
10	外国語（英語）	2.0	0.5	2.5	0.5
11	通信・伝送・光	2.1	0.6	2.4	0.9
12	計算機ハードウェア/周辺機器	2.1	0.3	2.4	0.5
13	工学基礎科目(数学, 物理)	2.1	0.3	2.5	0.5
14	マルチメディア	2.2	0.6	2.5	0.9
15	LSI 設計	2.5	0.6	2.8	0.8
16	半導体・電子材料	2.5	0.5	2.8	0.5
17	ニューロ・AI	2.6	0.6	2.9	0.7

結果

★教養，専門基礎を重視している，これらに望む教育レベルは高い，

★大学一般には教養重視を望む一方で，福岡大学には専門基礎を望んでいる，

★上位項目をキーとして，相関の強い項目を列挙すると，次のような系統が得られた，

★ネットワーク>ソフトウェア設計>プログラミング>コンピュータシステム>マルチメディア (>計算機ハードウェア/周辺機器)

★電子・電気回路>LSI 設計>半導体・電子材料

4. 企業が大学一般に求める基礎能力開発

問い 次に挙げる項目を大学で教育することの必要性・重要度はどのくらいですか，

(①極めて重要 ②比較的重要 ③さほど重要ではない ④必要ない)

表4

	μ	σ
自分の考えを整理し，論理的に説明できる能力	1.4	0.2
各種観点から問題点を整理し，系統立てて解決して行く能力	1.5	0.2
問題に直面してもあきらめずに解決法を模索し，努力する能力	1.5	0.3

他人と協調し，自分の責任を果たして行ける能力	1.6	0.4
相手の意見を聞いて，的確に応答できる能力	1.6	0.4
実践現場の知識（インターンシップなどの経験を含む）	2.4	0.4

自由記述：「学生時代は学生時代にしか体験できないようなことをたくさん挑戦してほしい，実社会では役に立たないかもしれない高度技術の追求とか。」

結果

★全体的に重要度が高く，大学における基礎能力開発を強く望んでいる

★インターンシップは必ずしも重要ではない，

★「他人と協調し」と「相手の意見を聞いて」に強い相関）

問い 御社にとって好ましい学生のタイプは

(①強く望む ②比較的期待する ③さほど期待しない ④期待しない)

表5

誠実・協調性	1.5	0.3
外向・発展性	1.6	0.3
忍耐・努力性	1.7	0.4
没入・黙考性	2.6	0.5

自由記述：

★新しい物事に対する好奇心及び挑戦意欲

★自立型人間

結果

★根暗，マニア，お宅のイメージはマイナスと思われる，

5. 福岡大学に期待する特色 学部 v.s. 大学院

問い 福岡大学電子情報工学科に期待する特色とその程度をお聞かせください，

(①強く期待する ②やや期待する ③あまり期待しない ④期待しない)

表6 学部

私学の独自性	1.8	0.5
総合大学の多様性	2.1	0.7
地域性	2.5	0.9

表7 大学院

私学の独自性	1.8	0.5
総合大学の多様性	2.2	0.5
地域性	2.6	0.8

結果

☆地域性は、必ずしも期待されていない、むしろ私学の独自性を!

☆項目間の相関は特になし

問い 福岡大学電子情報工学科では、「新しいもの作り日本」を将来展望とし、電子工学と情報工学の関連を熟知した「電子の分かる情報処理技術者」と「情報の分かる電子工学技術者」の育成を教育理念として掲げています。この理念をどのように評価されますか。

(①高く評価する ②やや評価する ③あまり評価しない ④評価しない)

$$\mu = 1.4 \quad \sigma = 0.2$$

結果

☆非常に高い評価!

問い 福岡大学電子情報工学科では、JABEE プログラムを導入し、いわゆる卒業生の“品質を保証”する試みを検討しています。この試みをどのように評価されますか。

(①高く評価する ②やや評価する ③あまり評価しない ④評価しない)

$$\mu = 1.4 \quad \sigma = 0.3$$

結果

☆非常に高い評価!

6. 福岡大学の卒業生の評価 学部 v.s. 大学院

(問い) 福岡大学電子情報工学科(または旧電子工学科)の卒業生のレベルには、関東・関西の学生(東京6大学や関関同立)に比べて、どのような評価をお持ちですか(採用実績がなければ印象で結構)。

(①全体的に高い ②平均的に変わらないが高い人物もいる ③全体的に変わらない ④平均的に変わらないが低い人物もいる ⑤全体的に低い)

$$\mu = 2.7 \quad \sigma = 0.8 \text{ (学部)}$$

$$\mu = 2.6 \quad \sigma = 0.6 \text{ (大学院)}$$

結果

☆非常に高い評価!

(問い) 福岡大学電子情報工学科の卒業生に期待する将来像とその割合をお聞かせください。

(①大部分の卒業生に期待する ②約半数に期待する ③できれば期待したい ④期待しない)

表8 学部

技術専門職	1.5	0.5
技術一般職 (含む SE, CE)	1.6	0.6
グループのマネージャ (管理職)	2.0	0.5
企業のリーダ	2.3	0.6
研究専門職	2.3	0.8

大学院

技術専門職	1.7	0.5
グループのマネージャ (管理職)	1.7	0.4
技術一般職 (含む SE, CE)	1.9	0.7
企業のリーダ	2.1	0.6
研究専門職	2.1	0.6

結果

☆企業のリーダ、研究職としての期待は薄く、前線での活躍を期待している。

☆大学院になるとグループマネージャとしての期待が技術一般職を上回る。

☆(グループのマネージャと企業のリーダに強い相関)

問い 直接的な質問で恐縮ですが、福岡大学電子情報工学科の卒業生の採用には、どのくらい積極的ですか?

(①全面的に積極的 ②優秀であれば積極的に ③大学名に関係なく優秀な人材を ④やや消極的 ⑤全面的に消極的)

$$\mu = 2.3 \quad \sigma = 0.5$$

$$\mu = 2.6 \quad \sigma = 0.4$$

結果

☆大学院では、大学ブランドは薄れる。

問い 福岡大学電子情報工学科の卒業生の評価(採用実績のある企業のみ自由記述でお答えください。)

(1) 一般的な福大生のイメージ(大学院においても大差無し)

表9

優秀, シャイ
バイタリティーがあり積極的
文理の別なく順応性, 親和性が高い。また行動的, 積極的な学生が多い。
明るく前向き
明るく活動的である。
私学ではあるが皆よく勉強してきておりバランス感覚もとれている
優秀な人が多い
まじめに取り組んでいる
真面目な学生が多いイメージがある
地道で努力タイプ
まじめでよく働く
素直な印象
技術・学問のみ追求のカタブツ学生ではなく, 一般教養も適度に身についた全人的な, 柔和な人物が多いと感じる。
容姿については近郊の大学の中でも良いほうである

福大に限らず最近の学生は大人しい。女子の方が積極性がある。
普通レベル
じみ、おとなしい
おとなしい
平均的な実力

(2) 評価できる点（大学院においても大差無し）

表10

優秀、こつこつ真面目
確実に成果を出す継続的な取組意欲と行動力
明るく元気である
一般的に社交的でバイタリティーがある
平均的以上である
地域に根ざす志向あり
実直でコツコツとやるタイプが多い
素直である。真面目である。芯が強い
元気がある。明るい
環境によく適応し、協調性も高い。コミュニケーションし易い。
新しい知識・技術を学ぶ姿勢は高く評価している。
まじめ
やる気がある
ソフト・ハードが両方出来る。
技術者でありながら人づきあいも上手。技術営業・SEに向く。
粘り強い
忍耐力がある
派手さは無いがこつこつと頑張るタイプ
リーダーシップが発揮されている（大学院）

(3) 評価できない点（大学院においても大差無し）

表11

採用試験の適性検査で福工大、九産大の学生よりもはるかに劣るケースが多い。
バイタリティーを今一つ感じない
特色が見られない
地域に思い入れが強い
在席期間が短いため評価不能
自己主張をもっとしてほしい。
おとなしすぎる
協調性に欠けるところがある
ポジティブに過ぎると、専門分野への追求が甘くなりがちな点。
学術的知識・能力が少し弱い

知的努力に欠ける
少し緻密さに欠ける点
学術的知見に乏しい（大学院）

7. まとめ

☆学部教育内容に求められているもの

●専門科目については基礎科目を重視し、全体のレベルを上げておく必要がある。外部評価を積極的に取り入れ、基礎科目の習得レベルが高いことを強調する戦略が考えられる。また、次の科目間の関連を重要視し、効率の良い指導が求められる。更に、電子科目については、情報科目との関連を強調するなどして、重要度認識の向上を計る必要がある。

☆ネットワーク>ソフトウェア設計>プログラミング
>コンピュータシステム>マルチメディア>計算機ハードウェア/周辺機器

☆電子・電気回路>LSI設計>半導体・電子材料

●国語力、基礎能力開発の重点化が望まれている。共通科目・専門科目における少人数制教育の有効活用が考えられる。

☆教育方針に求められているもの

●私学としての独自性が求められている。「独自性」をどのように解釈するかには多義性が残るが、『「電子の分かる情報処理技術者」と「情報の分かる電子工学技術者」の育成』は私学の独自性として十分に高い評価が得られる。

●学部卒業生への期待は、「前線での活躍」であり、研究専門職や企業リーダとしての期待が薄いことは不本意である。戦略としては、次の方針が考えられる。

☆平均レベル以下の学生には、専門基礎科目を実学として徹底する。

☆優秀な学生には、大学院生への期待度の高さをアピールし、進学を視野に入れたエリート教育を行い、研究職採用などの実績を増やす。

〈基礎データ〉

2. 大学一般の問題点

下表の行番号および列番号は、表1の項目番号

相 関 係 数									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	0.11	0.33	-0.02	-0.02	0.51	0.2	0.44	0.19
2	0.11	1	0.22	0.32	0.57	0.1	0.33	0.27	0.12
3	0.33	0.22	1	0.02	0.02	0.22	0.33	0.3	0.17
4	-0.02	0.32	0.02	1	0.34	-0.02	0.26	0.15	0.01
5	-0.02	0.57	0.02	0.34	1	0.05	0.36	0.02	0.23
6	0.51	0.1	0.22	-0.02	0.05	1	0.45	0.14	0.39
7	0.2	0.33	0.33	0.26	0.36	0.45	1	0.05	0.37
8	0.44	0.27	0.3	0.15	0.02	0.14	0.05	1	0.3
9	0.19	0.12	0.17	0.01	0.23	0.39	0.37	0.3	1

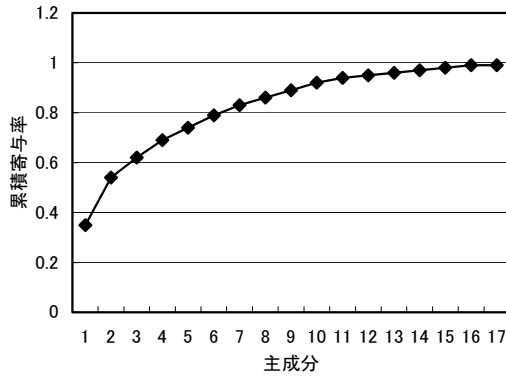
固有値	寄与率	累 積
1.02	0.32	0.32
0.65	0.20	0.52
0.38	0.12	0.64
0.28	0.09	0.73
0.26	0.08	0.82
0.24	0.08	0.89
0.15	0.05	0.94
0.10	0.03	0.97
0.09	0.03	1.00

3. 企業が大学に求める教育科目 大学一般 v.s. 福岡大学

大学一般：下表の行番号および列番号は、表2の科目番号

相 関 係 数																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	1	0.16	0.24	0.23	0.04	0.12	0.49	0.19	0.12	0.29	0.17	0.16	0.25	0.12	0.18	0.24	0.22
2	0.16	1	0.15	0.57	0.05	0.42	0.4	0.39	0.22	0.11	0.39	0.56	0.41	0.36	0.29	0.15	0.09
3	0.24	0.15	1	0.08	0.33	0.06	0.3	0.08	0.14	0.44	0.08	0.29	0.23	0.24	0.17	0.08	0.25
4	0.23	0.57	0.08	1	0.17	0.63	0.16	0.67	0.15	0.28	0.69	0.53	0.51	0.69	0.04	0.07	0.4
5	0.04	0.05	0.33	0.17	1	0.11	0.09	-0.01	-0.03	0.17	0.21	0.08	0.08	0.35	0.28	0.06	0.14
6	0.12	0.42	0.06	0.63	0.11	1	-0.01	0.66	0.06	0.02	0.64	0.43	0.27	0.56	-0.06	0.06	0.5
7	0.49	0.4	0.3	0.16	0.09	-0.01	1	0.09	0.38	0.42	0.01	0.23	0.33	0.14	0.42	0.2	0.14
8	0.19	0.39	0.08	0.67	-0.01	0.66	0.09	1	0.16	0.3	0.71	0.52	0.35	0.53	0.07	0.2	0.49
9	0.12	0.22	0.14	0.15	-0.03	0.06	0.38	0.16	1	0.5	0	0.26	0.59	0.32	0.7	0.65	0.21
10	0.29	0.11	0.44	0.28	0.17	0.02	0.42	0.3	0.5	1	0.13	0.21	0.49	0.22	0.54	0.3	0.28
11	0.17	0.39	0.08	0.69	0.21	0.64	0.01	0.71	0	0.13	1	0.57	0.25	0.61	0.03	0.22	0.44
12	0.16	0.56	0.29	0.53	0.08	0.43	0.23	0.52	0.26	0.21	0.57	1	0.45	0.53	0.19	0.28	0.28
13	0.25	0.41	0.23	0.51	0.08	0.27	0.33	0.35	0.59	0.49	0.25	0.45	1	0.42	0.5	0.53	0.33
14	0.12	0.36	0.24	0.69	0.35	0.56	0.14	0.53	0.32	0.22	0.61	0.53	0.42	1	0.13	0.22	0.53
15	0.18	0.29	0.17	0.04	0.28	-0.06	0.42	0.07	0.7	0.54	0.03	0.19	0.5	0.13	1	0.69	0.2
16	0.24	0.15	0.08	0.07	0.06	0.06	0.2	0.2	0.65	0.3	0.22	0.28	0.53	0.22	0.69	1	0.32
17	0.22	0.09	0.25	0.4	0.14	0.5	0.14	0.49	0.21	0.28	0.44	0.28	0.33	0.53	0.2	0.32	1

主成分と累積寄与率

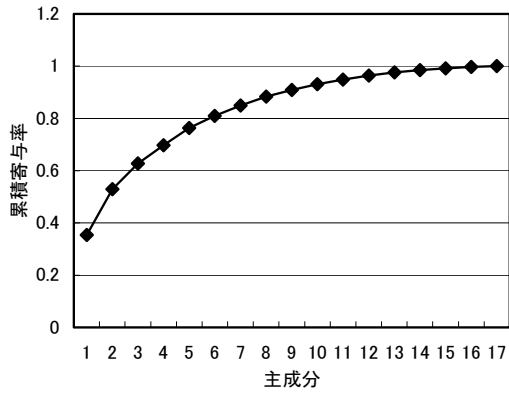


固有値	寄与率	累 積
2.84	0.36	0.35
1.53	0.19	0.54
0.67	0.08	0.62
0.52	0.07	0.69
0.42	0.05	0.74
0.38	0.05	0.79
0.30	0.04	0.83
0.29	0.04	0.86
0.24	0.03	0.89
0.21	0.03	0.92
0.14	0.02	0.94
0.11	0.01	0.95
0.11	0.01	0.96
0.08	0.01	0.97
0.07	0.01	0.98
0.06	0.01	0.99
0.04	0.00	0.99

福岡大学：下表の行番号および列番号は、表3の科目番号

相 関 係 数																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	1	0.3	0.68	0.66	-0.02	0.29	0.04	0.08	0.65	0.16	0.42	0.45	0.07	0.64	0.04	0.06	0.37
2	0.3	1	0.18	0.45	0.31	0.54	0.25	0.05	0.52	0.18	0.14	0.57	-0.06	0.23	0.15	0.19	0.15
3	0.68	0.18	1	0.73	0.09	0.34	-0.06	0	0.61	0.11	0.3	0.6	0.06	0.56	0.11	0.05	0.43
4	0.66	0.45	0.73	1	0.11	0.36	-0.07	-0.05	0.69	0.02	0.23	0.64	-0.07	0.53	0.04	-0.04	0.52
5	-0.02	0.31	0.09	0.11	1	0.37	0.53	0.21	0.3	0.29	0.03	0.26	0.45	0.27	0.14	0.17	0.26
6	0.29	0.54	0.34	0.36	0.37	1	0.2	0.31	0.57	0.26	0.25	0.57	0.3	0.24	0.28	0.23	0.31
7	0.04	0.25	-0.06	-0.07	0.53	0.2	1	0.17	0.24	0.05	0	0.23	0.34	0.26	0.22	0.47	0.27
8	0.08	0.05	0	-0.05	0.21	0.31	0.17	1	0	0.39	0.54	0.24	0.44	0.36	0.62	0.62	0.35
9	0.65	0.52	0.61	0.69	0.3	0.57	0.24	0	1	0.09	0.16	0.71	-0.01	0.54	0.18	0.16	0.42
10	0.16	0.18	0.11	0.02	0.29	0.26	0.05	0.39	0.09	1	0.3	0.15	0.35	0.26	0.3	0.38	0.22
11	0.42	0.14	0.3	0.23	0.03	0.25	0	0.54	0.16	0.3	1	0.32	0.36	0.52	0.32	0.35	0.3
12	0.45	0.57	0.6	0.64	0.26	0.57	0.23	0.24	0.71	0.15	0.32	1	0.1	0.54	0.33	0.36	0.5
13	0.07	-0.06	0.06	-0.07	0.45	0.3	0.34	0.44	-0.01	0.35	0.36	0.1	1	0.14	0.28	0.41	0.21
14	0.64	0.23	0.56	0.53	0.27	0.24	0.26	0.36	0.54	0.26	0.52	0.54	0.14	1	0.2	0.21	0.69
15	0.04	0.15	0.11	0.04	0.14	0.28	0.22	0.62	0.18	0.3	0.32	0.33	0.28	0.2	1	0.74	0.38
16	0.06	0.19	0.05	-0.04	0.17	0.23	0.47	0.62	0.16	0.38	0.35	0.36	0.41	0.21	0.74	1	0.38
17	0.37	0.15	0.43	0.52	0.26	0.31	0.27	0.35	0.42	0.22	0.3	0.5	0.21	0.69	0.38	0.38	1

主成分の累積寄与率



固有値	寄与率	累積
2.771	0.354	0.354
1.374	0.175	0.529
0.774	0.099	0.628
0.54	0.069	0.697
0.517	0.066	0.763
0.375	0.048	0.81
0.301	0.038	0.849
0.274	0.035	0.884
0.194	0.025	0.909
0.177	0.023	0.931
0.137	0.017	0.949
0.123	0.016	0.964
0.089	0.011	0.976
0.076	0.01	0.985
0.053	0.007	0.992
0.037	0.005	0.997
0.024	0.003	1