

高等学校における「情報」と新入生の情報能力

立田ルミ[†]

高等学校で教科「情報」が始まり、6年が経過した。この間、本学経済学部では、2003年度より毎年新入生に対して情報に関する調査を行っている。今年度は、従来の調査に追加して、携帯電話に関する調査も行った。本稿では、これらの調査から、高等学校での「情報」の導入に対して新入生がどのような能力を身につけているかが明らかになった。また、コンピュータと携帯電話の利用時間や利用頻度についても明らかになった。これらの結果から、大学の情報教育をどのように行ってゆけばよいかを検討した。

"Information" in high school and Freshmen's Information Ability

LUMI TATSUTA[†]

Six years have passed since the curriculum "Information" of high school stated in 2003. We have investigated to the new students concerning information in my university since 2003 every year. We added to investigate concerning the cellular phones. In this paper, what ability the new students were acquiring before college administration has clarified. How to go from these results in the informatics education of the university was examined.

1. はじめに

普通高等学校で普通教科「情報」の授業が始まり6年が経過し、文部科学省は2009年3月19日には高等学校新指導要領を発表した。高等学校で「情報」を学び大学に入学してくる学生たちは、パソコンの基礎概念とスキルを身につけ、普段からいろいろな場面でパソコンを利活用している筈である。しかし、学生たちにとってのパソコンは、手軽に持ち運びできなかったり、即座にネットに接続できなかったりするため、利用場所が限られている。

一方、携帯電話の方は機能をどんどん増やし、様々なアプリケーションプログラムが組み込まれ、ネットワークスピードが速くなり、メモリの容量も増えてきている。そして、どんなユーザにでも対応できるように、機種別に設計されるようになった。

しかし、2009年1月に文部科学省は、公立の小中学校で携帯電話の持ち込みを原則禁止とするよう、全国の都道府県教育委員会に通知し、各都道府県教育委員会は高校について、小中学校より通学区域が広範囲に及ぶことなどから、各校の判断に委ねるとしている。このような社会状況を考慮して、従来から経済学部入学生全員に対して行っている調査に加えて、パソコンと携帯電話の利用についてもアンケート調査を行うことにした。

本稿では、これらの調査結果について報告し、今後の課題について検討する。

2. 入学時アンケート

経済学部新入生全員に行ったアンケートは、高等学校で普通教科「情報」が導入された2003年から行っており、調査人数は表1のようになっている。

表1 調査人数

2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
776	817	360	851	952	851	783

調査については、クラスガイダンスでマークシート方式のアンケートシート回収を行っているため、全員から回答を得ることが可能となっている。しかし2005年度に関しては、入学式直後のクラスガイダンスでアンケートを配布したものの、時間の関係で回答マークシートの回収は各新入生が教務課の窓口を持参することになったため、新入生867名中の回収率は41.5%と半数以下となった。

現在、本学経済学部では、インターネットを用いてアンケートを全員一斉に行える授業がないので、マークシートによるアンケート方式を取っている。

調査項目については、年々不要なものを削除し、必要なものを追加している。今年度の調査項目について、以下に示す。

2.1 フェイスシート

新入生の状況を調査するため、次のような項目を置いた。

- ・高校の種別
- ・「情報」の履修種別
- ・「情報」の担当教員
- ・「情報」を履修した学年
- ・「情報」で学習した内容
- ・「情報」で実習した内容
- ・タイピングスピード

2.2 携帯電話

前述のように、携帯電話の学校内での利用制限が行われており、文部科学省は平成21年2月25日に「子供の携帯電話等の利用に関する調査」の結果速報を出している。調査対象は、全国の小学6年生、中学2年生、高校2年生、当該児童生徒の保護者となっており、調査期間は平成20年11月21日～平成20年12月15日となっており、表2のようなサンプル数となっている。¹⁾

表2 調査対象者・配布数・回収数・回収率

調査対象	配布	回収	回収率
小学校、中学校、高等学校	5,000 校	2,173 校	43.5%
小学6年生、中学2年生、高校2年生	16,893 人	10,448 人	61.80%
上記児童の保護者	16,893 人	9,534 人	56.40%

このような調査に対し、本学に入学してきた大学生と比較するために2009年度に次のような項目を追加した。

- ・携帯電話の利用料金
- ・携帯電話の利用方法
- ・携帯電話の利用時間
- ・高等学校での携帯電話利用
- ・パソコンの利用時間
- ・携帯電話とパソコン利用の比較

3. プレースメントテスト

2007年度より、新入生の情報能力を測定するためにアンケート項目に加えて、次のような5択問題を入学期に行っている。

3.1 テストの概要

- (1) コンピュータ用語の基礎—3問 (CPU、バイト、2進数の加算)
- (2) タッチタイピングの問題—2問 (指を指定、文字を指定)
- (3) ワープロの問題—1問 (フォント)
- (4) 表計算の問題—1問 (関数)
- (5) データベースの問題—1問 (テーブル)
- (6) プレゼンテーションの問題—1問 (スライド)
- (7) ネットワークの問題—2問 (LAN、ダウンロード)
- (8) ホームページ作成の問題—1問 (タグ)
- (9) 検索の問題—1問 (AND、OR 検索)
- (10) 2進法—1問 (加算)
- (11) 画像圧縮—1問 (圧縮ファイル形式)

3.2 追加した問題

2008年度からは、布施らの行っている調査項目²⁾のうち必修項目とされている次のような項目を追加した。

- (1) 情報伝達手段
- (2) 問題解決手法
- (3) 情報検索
- (4) 情報量
- (5) ホームページ
- (6) 文字コード
- (7) ソフトウェア
- (8) コンピュータの構成
- (9) 記憶装置
- (10) ネットワーク
- (11) 情報化社会
- (12) コミュニケーションツール
- (13) 2進数

4. 調査結果

4.1 フェイスシート

入学してきた学生の出身高校種別の推移を表3に示す。

表3 高校種別

	国立 (%)	県立 (%)	市立 (%)	私立 (%)	その他 (%)
2006年	0.7	53.6	4.8	36.4	1.9
2007年	0.6	55.7	4.7	36.3	2.6
2008年	1.1	57.4	5.2	34.4	2.3
2009年	0.5	57.8	5.4	34.7	3.0

表3からも分かるように、出身高校の種別についてはほとんど変化がない。このような状況で、「情報」のどれを受けたかを表4に示す。

表4 受講した「情報」の種類

	2006 年(%)	2007 年(%)	2008 年(%)	2009 年(%)
情報A	49.1	61.2	60.8	60.3
情報B	10	14.4	11	15.6
情報C	6	8.5	7	9.7
情報専修	6.3	5.5	7.7	7.5
受けていない	28.5	11.2	10.1	2

表4からも分かるように、受けていない学生が激減しており、2009年度ではほとんどの学生がいずれかを受けており、そのうち約6割が「情報A」を受けている。

2009年3月19日に発表された高等学校新指導要領では、「社会と情報」、「情報の科学的理解」の2種類になると書かれている³⁾が、これが実施されることになれば、「情報A」を選択していた多くの高等学校はどのように対応するのであろうか。

今後、これらの動向を調査する必要があるとかんがえている。

次に、自己申告によるタイピングスピードの変化を表5に示す。

表5 タイピングスピードの年次比較

年度	できない	ゆっくりできる	みないでできる	速い	とても速い
2003年	31.1	57.3	7.3	3.6	0.4
2004年	28.4	56.3	10	3.4	1
2005年	23.1	58.6	8.6	6.1	1.1
2006年	17.6	63.3	10.9	6.1	2.2
2007年	12.7	67.2	12	6.5	1.6
2008年	14.5	63.6	13.8	6.6	1
2009年	15.2	64.0	13.3	6.3	1.3

タイピングスピードは、実際に1年生を教えていて速くなっていることを感じている。自己申告では、表5からも分かるように、「できない」と答えている学生は、2003年から急激に減ってはいるものの、2007年に12.7%となり、それ以降は減ったり増えたりの状態である。現在でも15%程度は、タイピングが「できない」と思っている。

「ゆっくりできる」と答えている学生は、2003年度から増えてきている。しかし、授業でも、片手しか使っていない学生や、全部の指を使っていない学生もいる。

また、「見ないでできる」と答えている学生は、2003年度から少しは増えているものの、いまだに13%程度であり、「速い」と答えている学生は6%程度である。

これらの結果から、学生たちはコンピュータを使うことはあっても、タッチタイピングのトレーニングをあまり受けていないものと考えられる。教えているクラスで、タイピングスピードの速い学生がいるが、指使いは正確ではなく、自己流で練習していたそうである。ちなみに、アメリカの高等学校では、半科目として、体育かタッチタイピングかの必修選択で授業がある。

高等学校普通教科「情報」でどのような教育を受けているかについては、財団法人コンピュータ教育会開発センターが2009年3月に出した実態調査報告書に詳細が載っている。これは、教員側からのアンケート結果である。⁴⁾

4.1 携帯電話との関係

前述のように、文部科学省は携帯電話に関する大規模な調査を行っている。本学に入学してきた学生について、1か月の携帯電話の利用料金を図1に示す。

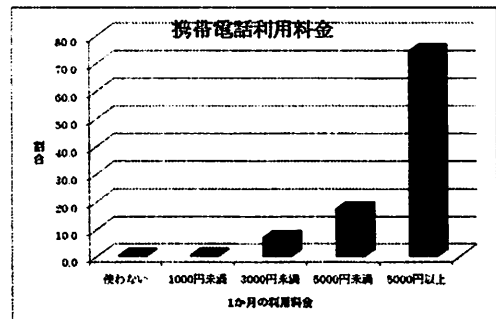


図1 1ヶ月の携帯電話利用料金

図1からも分かるように、1か月5000円以上使っている学生が7割を超える。今回のアンケートでは、500円以上としたが、10000円以上についても調査が必要

である。

前述の文部科学省が行った調査では、高校2年生の保護者対象に調査を行っており、パケット量は、5万以下18.1%、5万～10万7.0%、10万～50万13.8%、50万～100万7.1%、100万～300万12.2%、300万以上5.1%、分からない30.4%となっている。これらのデータからも、かなりの割合で利用していることが分かる。また、有料コンテンツ利用料に関しては、表6のようにになっている。

表6 有料コンテンツ利用料：文部科学省調査より

利用していない	36
100円～499円	25
500円～999円	11.6
1000円～4999円	8.3
5000円以上	1
分からない	12.8
無回答	5.1

今回、有料コンテンツをどの位利用しているかの調査は行っていないが、調査項目に入れる必要がある。

次に、1日にどの位の時間携帯電話を利用するか、パソコンと比較してみたのが図2である。

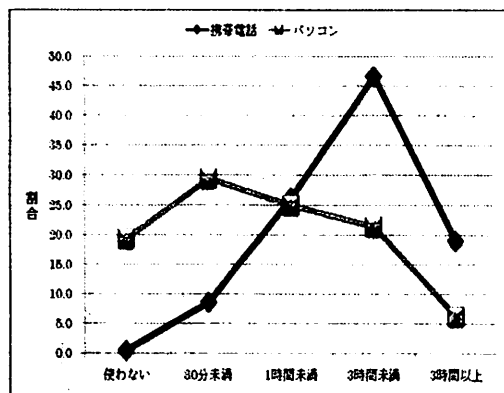


図2 携帯電話とパソコンの利用比較

図2からも分かるように、パソコンを日常的に使わない学生が約2割いるにもかかわらず、携帯電話を日常的に使わない学生はほとんどいない。逆に、携帯電話を3時間以上使う学生は約2割いるが、パソコンを3時間以上使う学生は63%にとどまっている。

次に、メールを送受信する場合のパソコンと携帯電話の比較を図3に示す。ここで両方使うとは、用途に応じてパソコンと携帯電話を分けて使っていることを

意味している。

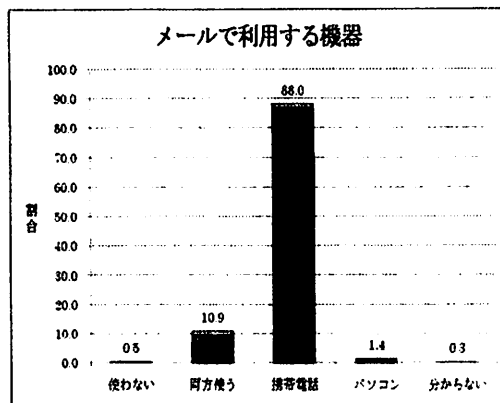


図3 メールで利用する機器

図3からも分かるように、メールの送受信は、85%の学生が携帯電話で行っており、パソコンしか使わない学生は僅か1.4%である。これは、数年前から立田ゼミのメーリングリストが携帯電話のメールアドレスに移行していることからよく分かる。

高等学校でパソコンの仕組みを教えている学校はあるが、携帯電話の仕組みをどの程度教えているのであろうか。多くの学生がメールの送受信に携帯電話を使っており、しかも携帯電話はモバイルパソコンだと考えれば、わざわざパソコン教室に行ってパソコンでメールの送受信を行わせなくても、普通教室で携帯電話を使ってメール送受信の仕組みを教えてもよいのではないか。ここでは、メールの送受信に限定しているが、それ以外の機能についても普通教室で携帯電話を利用して原理を教えることも可能である。しかしこの場合、手軽に使える携帯電話の危険性についての教育を付加する必要がある。

小・中学校では持ち込みを禁止されており、前述の文部科学省の調査結果でも、中学校99%、小学校94%が持ち込みを禁止している携帯電話であるが、高等学校の対応については各高等学校に任されている。大学に入学してきた学生はどうであろうか。携帯電話に対する持ち込みについては、図4に示す。

図4からも分かるように、高等学校で多いのは、授業中の利用を禁止している学校である。持ち込み禁止している学校は、17.6%にとどまっている。

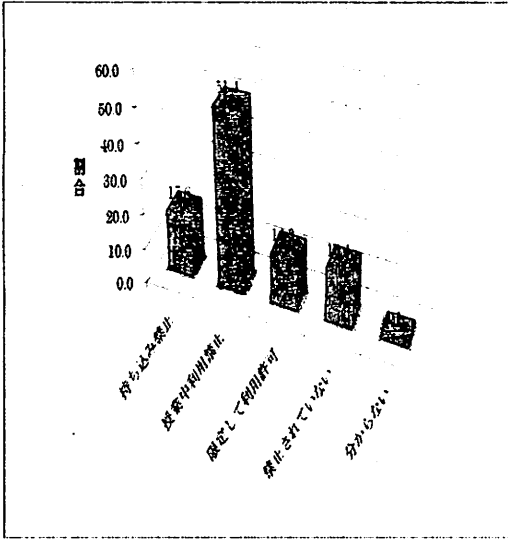


図4 高等学校での携帯電話の持ち込み

このように、制限されている携帯電話であるが、パソコンと比較すると各段に利用する時間が多い。

4.2 プレースメントテスト1の結果

ここでは、コンピュータに関する基本的な用語の理解度について、経年変化を図7に示す。

図7からも分かるように、2008年度よりも2009年度の方が、全体的に正答率が上がっている。平均点は15点満点で、2008年度6.09(正答率40.6%)、2009年度6.49(正答率43.2%)、標準偏差は、2008年度3.31、2009年度3.39となっており、正答率が上がっているけれども、ばらつきが多少大きくなっていることが分かる。

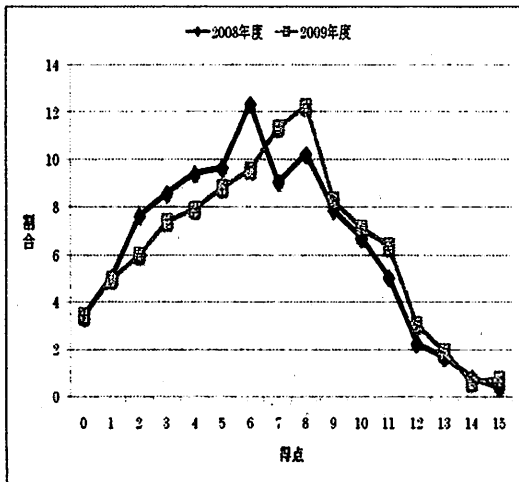


図7 プレースメントテスト1の正答数分布

4.3 プレースメントテスト2

次に、布施らが行っている問題を追加したものの結果を図8に示す。

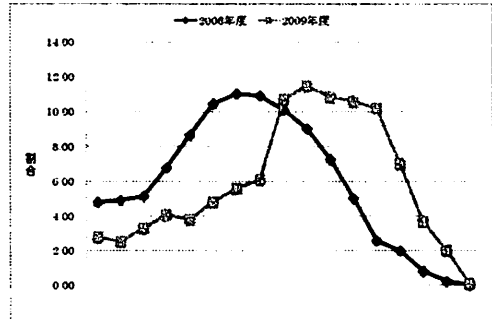


図8 プレースメントテスト2の正答数分布

図8からも分かるように、2008年度よりも2009年度の方が、確実に正答率がかなり上がっている。

2008年度の平均点は6.28(正答率41.9%)、標準偏差は3.34、2009年度の平均点は8.51(正答率56.7%)、標準偏差は3.70となっている。この部分は、プレースメントテスト1よりもばらつきが大きくなっていることが分かる。

4.4 各項目の正答率

ここでは、プレースメントテスト1の各項目の正答率を表7に示す。

表7 プレースメントテスト1の項目ごとの正答率

項目	2008年度 正答率	2009年度 正答率
CPU	6.8	15.3
ワープロ	62.7	67.3
バイト	25.5	22.9
表計算	49.8	54.2
文字入力A	36.0	37.3
文字入力B	60.8	63.3
データベース	11.6	13.5
プレゼン	45.9	57.7
検索	64.4	62.5
画像圧縮	37.5	41.5
OS	32.1	35.5
2進数の加算	16.2	19.0
LAN	57.0	54.8
HP作成	33.8	35.2
ダウンロード	69.2	68.6
全体	40.6	43.2

表7からも分かるように、CPU、バイト、データベース

ス、2進数の加算、と言った基本的な専門用語あるいは概念の理解があまりできていない。ワープロ、文字入力、検索、ダウンロードといった用語については、6割の学生が理解している。

次にブレースメントテスト2の項目ごとの正答率を表8に示す。

表8 ブレースメントテスト2の項目ごとの正答率

	2008年度	2009年度
項目	正答率	正答率
情報伝達	59.1	65.0
情報検索	65.6	66.9
情報量	55.1	59.3
Web ページ	67.2	73.6
文字コード	8.3	7.4
ソフトウェア	64.0	64.8
ユーザID	27.3	73.4
記憶装置	43.8	38.2
セキュリティ	40.9	40.4
e ラーニング	31.4	27.7
IPアドレス	13.5	36.9
個人情報	23.3	22.6
メール	62.4	77.7
Web ページ	44.3	48.9
全体	43.3	50.2

表8からも分かるように、文字コードについては極端に正答率が低い。また、高等学校では実際に使われることの少ないe ラーニングについても正答率は低い。しかし、情報伝達、情報検索、Web ページ、ソフトウェア、ユーザID、メールと言った概念は、定着してきていることが分かる。

なお、2008年度と2009年度で問題を変えてあるものについては、表8から省いた。

5. コンピュータ入門a受講状況

今まで見てきたように、高等学校での教育内容が少しずつ定着しつつあることが分かる。これらの学生に、大学で必要な情報の知識および技能を身につけさせるためには、コンピュータ入門aのような科目を必修科目として設置するのが好ましい。しかし、

大学では科目の必修化を少なくするような傾向にあり、本大学経済学部ではコンピュータ入門aをクラス指定にしている。2007年までは、クラス指定にしていただけで履修登録は学生の意思に任せていたが、2008年度より予め科目として入力しており、受講したくない学生のみ削除するという方法にした。2007年度の未登録者は、952人中80人(7.1%)であった。この未登録者のブレースメントテストの成績については、上位のものではなく登録者の成績と同じような分布であった。⁵⁾

本来はできなかった学生にのみ、補習クラスのようなもので教えればよいのかも知れないが、図8の未履修の学生の入学時の成績を見てみると、学生個人の意志を尊重するだけではなかなか難しいことが分かる。大学によっては、「一般情報」を必修にしているところもある。高等学校で「情報」が始まる前は、クラス指定にしておけばほぼ全員がコンピュータ入門を履修していたが、現在は履修しない学生が増えている。2007年度に履修しなかった学生950名中80名(8.4%)の成績を、図8に示す。

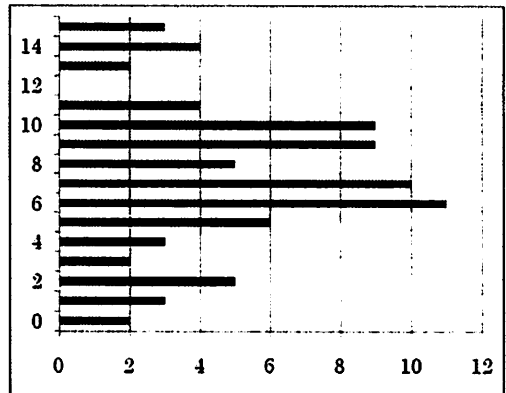


図8 2007年度未履修者の入学時の成績

図8からも分かるように、15問中半分も出来ていない学生42名(未履修者80名中52.5%)がコンピュータ入門を履修していないことが問題である。2008年度より、クラス指定にするだけでなく、履修登録の時点でコンピュータ入門aaが入力済みとなっている。クラスは、2008年度よりTOEICの点数で決められているので、人数に幅がある。

表9に、2008年度のクラス毎の登録状況を示す。クラス数は、2008年度も2009年度も17クラスである。

表9 2008年度履修率

事前登録数	コンピュータ入門 a	
	1年受講者数	受講率
54	53	98.1%
48	47	97.9%
56	55	98.2%
41	38	92.7%
26	25	96.2%
54	46	85.2%
52	50	96.2%
55	55	100.0%
58	58	100.0%
58	57	98.3%
58	57	98.3%
56	56	100.0%
34	33	97.1%
53	52	98.1%
56	56	100.0%
53	50	94.3%
46	37	80.4%
合計 858	合計 825	96.2%

表9からも分かるように、ほぼ全員が履修している。履修率の一番低い80.4%のところは、プレースメントテストの点数が極端に低い学生を集めて、土曜日クラスにしているためである。また、85.2%のところは、火曜日の5時限となっている。

表10に、2009年度の受講率を示す。

表10 2009年度受講率

事前登録数	コンピュータ入門 a	
	1年受講者数	受講率
49	49	100.0%
58	56	96.6%
55	55	100.0%
59	54	91.5%
49	47	95.9%
48	46	95.8%
48	47	97.9%
35	35	100.0%
49	48	98.0%
48	48	100.0%
46	46	100.0%

22	21	95.5%
53	53	100.0%
47	44	93.6%
49	49	100.0%
46	44	95.7%
38	30	78.9%
799	772	96.6%

表10からも分かるように、ほとんどがコンピュータ入門aを受講している。受講率の一番低いところは、2008年度と同様に土曜日の特別クラスとなっている。

土曜日の特別クラスは、プレースメントテストが極端に低い学生を集めている。しかし、時間割の関係で土曜日に持ってゆかざるを得ない点が問題である。英語と情報の統一テストでクラス分けをできればよいが、現在では学部の詳細を得られない状況であるし、TOEICのような標準テストもない。今後、TOEICのような標準テストを作ってゆく必要もあると考えている。

しかし、大学で半期のコンピュータ入門aの授業を受けた学生は、図9と図10からも分かるように、確実にプレースメントテストの点数が上がっている。しかも、点数の低い学生については、顕著に教育効果が上がっていることが分かった。

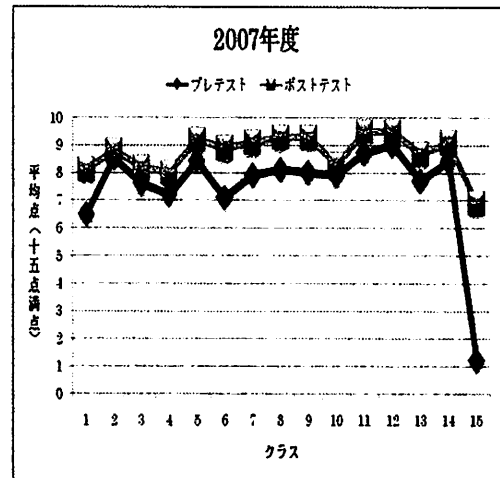


図9 2007年度プレテストとポストテスト比較

図9からも分かるように、クラス数が15となっているが、風疹で大学が休校となり、2クラスのテストが実施されなかった。2007年度はプレテストもポストテストも問題数は15問となっている。クラス番号15は、プレテストで極端に成績が悪かった学生を集めた特別クラスである。

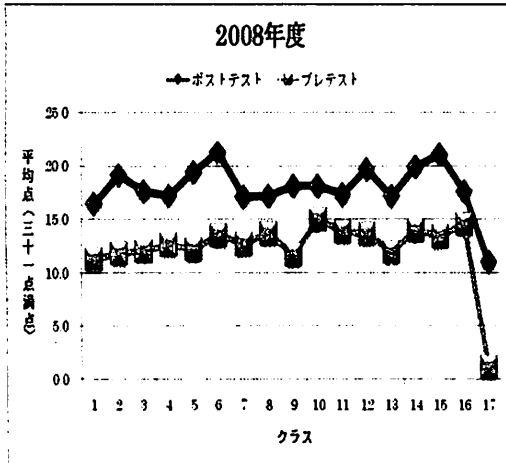


図10 2008年度プレテストとポストテスト比較

図10からも分かるように、クラス数は17となっている。クラス番号17は、プレテストで極端に成績の悪かった学生を集めた特別クラスである。しかし、半年間コンピュータ入門を受講することによって、全体の平均点近くまで上がっている。

6. おわりに

これまでの調査で、高等学校「情報」教育の成果が、コンピュータのスキルや基礎概念の理解、情報倫理の理解の部分で、少しずつあらわれてきていることが分かる。また、大学での半年間の一般情報教育の成果が確実にでている。現在、獨協大学では一般情報教育としての科目は「コンピュータ入門 a」としてクラス指定科目として設置している。クラス指定にしているだけでなく、登録前の指定科目として入っている。しかし獨協大学の他学部では、一般情報教育はクラス指定になっておらず、選択科目として設置されているだけである。高等学校で教科「情報」を受講してきた学生たちは、選択科目で、しかも選択する時間に制限があると、年々一般情報科目を受講しなくなってきている。これは、外国語学部と法学部で一般情報の受講生が減っており、クラス数が減少していることでも明らかである。しかし、大学で一般情報の授業を受けないで社会に出るには、どうしても足りない部分がある。筆者も委員である情報処理学会の一般情報教育委員会が提案している、GEBOKで提示されている内容²⁾のいくつかはどうしても身につけて社会に出てほしいと願っている。そのためには、「一般情報」が必修であればよいが、それができない我々のような文科系大学では、クラス指定を継続し、教務課とタイアップして一般情報科目を受講させてゆかねばならない。そして、実技を

伴ったうえで、専門用語の解説もしてゆかねばならないと痛感する。

参考文献

- 1) 「子供の携帯電話等の利用に関する調査」の結果(速報)
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/21/02/1246177.htm
- 2) 布施泉：高等学校教科「情報」の実施状況調査、教育システム情報学会、第32回全国大会講演論文集、pp.32-33(2007)
- 3) 新しい学習指導要領
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/youryou/index.htm
- 4) 財団法人コンピュータ教育開発センター：「情報大航海時代」における制度的課題に関する高等学校における情報教育の実態調査実施報告書、pp1-82(2009)
- 5) 立田ルミ，文科系大学における入学時の一般情報能力の年次比較と今後の一般情報教育，情報処理学会、情報教育シンポジウム論文集，IPSJ Symposium Series Vol. 2008, No.6, pp251-258(2008.)
- 6) 立田ルミ：「一般情報」のためのプレテストとポストテストの試行結果、平成19年度情報教育研究集会、大阪大学、情報教育研究集会論文集、pp.44-47、2007.11
- 7) 立田ルミ：一般情報教育の現状と今後の課題、平成20年度情報教育研究集会、九州工業大学、情報教育研究集会論文集、pp.44-47、2008.12
- 8) 情報処理学会，学部段階における情報専門カリキュラムの策定に関する調査研究、平成19年度文部科学省「先導的の大学改革推進委託事業」報告書、pp711-724(2008)

著者紹介



立田ルミ (正会員)

獨協大学経済学部経営学科教授、情報センター研究員。

1972年津田塾大学理学研究科修士課程修了、獨協大学経済学部経営学科助手、講師、助教授を経て、1987年より教授。1974年より情報処理学会

会員。コンピュータと教育研究会幹事を経て現在運営委員。一般情報教育委員会幹事、情報処理学会代表委員、特集号論文編集委員。教育システム情報学会評議委員、論文編集委員、イリノイ大学客員研究員、イリノイ大学客員教授を歴任。現在 CIEC 理事・研究委員会委員長、私立大学私立大学情報教育改革 IT 戦略大会委員。