

# プレースメントによるコンピュータリテラシー教育の効果について

## A Data Analysis of Computer Literacy Teaching by Placement Test

山下 泰生\*  
Yasuo YAMASHITA

陳 那 森\*\*  
Nasen CHEN

窪田 八洲洋\*\*  
Yasuhiro KUBOTA

### 抄録

プレースメントにより編成されたクラスでのコンピュータリテラシーの授業において、授業のレベルやスピードに対する主観評価やコンピュータスキルに関する自己評価などの評価項目の回答や最終試験の結果などのデータを用いてプレースメントによる効果の検証を試みた。

各々の評価項目の回答値や最終試験の得点は、比較的良好であったが、主観評価と最終試験の結果とは無相関であった。データを詳細に見ると、自己評価ではスキルを実力より過小評価している傾向が確認され、プレースメントの有効性が窺えた。今後も、さらにプレースメントによる教育効果を、高校における教育、企業でのニーズ等の実態調査を通して検証していく必要がある。

### Abstract

In this paper, the verification of an educational effect by the placement test has been tried. And a comparison has been done in a class of computer literacy teaching by analyzing the data of subjective assessment about the level and rate of content in teaching computer literacy, the students' self-assessment about computer skill, and the grade of test.

As a result, the final grade calculation shows uncorrelated with the subjective assessment, although they both have got high evaluation. It's found that the students' self-assessment reflects underrated ability that the students really have and the placement test has showed the effective. As a given question from here, the further evidence of the validity placement test is necessary by investigating the high school education and request in company.

## 1. はじめに

マルチメディアやインターネットなどに象徴される IT の進展により、利用者に必要とされる

---

\* 関西国際大学教育学部, \*\* 関西国際大学人間科学部

「コンピュータ（パソコン）の操作スキル」そのものが、時代とともに変化してきている。

また、2003年度より、高等学校において「情報」が必須の教科目として配当されているので、2006年度より、「情報」の授業を受け、ある程度のコンピュータリテラシーを身に付けた生徒が大学に入学してきていることになる。

筆者らは、大学初年次のコンピュータリテラシー教育の授業を担当してきているが、経験的に入学時点での学生のコンピュータリテラシーは一定ではなく、かなりの個人差があると感じている。その点について、以前より大学における基礎教育としてのコンピュータリテラシー教育の演習授業のためのクラス編成の手法に関して、実践を通じた調査研究を進めてきた。

当初からレベル別のクラス編成の必要性は認識しており、さまざまなプレースメント手法を試みてきたが、その効果に関する検証が課題であった。

昨年より、WBT システム（WebClass）を利用して、情報基礎知識の理解度を基準としたプレースメントを行っている。これは山川<sup>\*1,2</sup>らの研究による項目応答理論（IRT：Item Response Theory）を利用したコンピュータリテラシー能力の推定手法を応用したものである。

そして、その手法によるプレースメントの結果、割当られたクラスでの授業のレベルやスピードに対する受講生の主観的な評価は良好であった。また、最終授業で行った情報基礎知識テストのスコアもプレースメント時と比べて上昇傾向が確認できた。<sup>\*6</sup>

しかしながら、受講生のクラスに対する評価が良好であったとしても、教育目標の達成が重要である。そのため、今回、授業の最終試験をコンピュータリテラシーに関するスキルの定着度をより客観的に測れるように見直し、さらに事後テスト時にスキルに関する自己評価の設問を追加した。

本稿では、見直しを行った最終試験と追加されたスキルに対する評価の結果も含めて、プレースメントの効果を中心に報告する。

## 2. プレースメントの方法とその検証方法

### 2.1 プレースメントから最終試験までの流れ

クラス編成に関するプレースメントは、昨年と同様の方法で、情報基礎知識に関する択一式の問題に対する正答率で行う方法である。

プレースメントテストを入学直後のガイダンス時に全員を対象に実施し（以降、事前テストという）、第1回目の授業までにはクラス配当を行った。授業で使用するテキストや授業内容は、全クラス共通であるが、レベルによってクラスが編成されているため、進度がクラスによって異なって来る場合はある。授業期間を通して、同じクラス編成で授業が進められる。

授業期間終了時期に、プレースメントで行った問題に再度解答してもらった（以降、事後テストという）。その際、所属したクラスでの授業のスピードとレベルの設問にも別途回答してもらった。さらに、今回は、コンピュータリテラシーのスキルに対する自己評価の設問を新たに追加し、回答してもらった。また、期末の最終試験の内容も見直し、筆記と実技の問題を混在させた試験を行った。今回のプレースメントから最終試験までの流れを図2-1に示す。



図 2-1 プレースメントから最終試験までの流れ

## 2.2 事前テストと事後テストの設問

事後テストでは、事前テストの設問（問1～問16）に4つの設問が加わっている。そのうちの2問は、昨年と同様で、割り当てられたクラスでの授業のスピード（問17：早い・・遅い）と、授業の難易度（問18：難しい・・易しい）で、いずれも5段階の評価である。昨年の研究では、この2問の主観的評価結果と授業評価アンケートのデータから、割り当てられたクラスでの授業に対する評価は肯定的であったことが確認できた。<sup>\*6</sup>

今回、新たに追加したコンピュータリテラシーのスキルに対する自己評価の設問は、MS-Word の操作（問19）、MS-Excel の操作（問20）について、それぞれ5段階で回答してもらう設問である。それにより事後テストでの問題および設問は、全20問となり、その中で情報基礎知識を問う問1～問16までの設問は、事前テスト、事後テストいずれも同一の設問である。事前・事後テストの全体構造を表2-1に示す。

表 2-1 事前・事後テストの全体構造

問No	設 問	実施時期	
問1～問16	情報基礎知識（択一式問題）	事前テスト	事後テスト
問17	[設問：授業のレベル（主観評価）]		
問18	[設問：授業のスピード（主観評価）]		
問19	[設問：MS-Word の操作スキル（自己評価）] 新規追加		
問20	[設問：MS-Excel の操作スキル（自己評価）] 新規追加		

## 2.3 最終試験の概要

昨年までは、当該授業の最後に総合的な課題を課すことで、期末試験の形式をとってはいなかった。そのために、受講生の個別の観点に対するスキルの評価が困難であった。

そこで、総合的な評価だけでなく個別のスキルを測るために今回は試験形式を採用した。

最終試験の問題は、大きな問題が2題（問1，2）で、問1は、MS-Excel に関する筆記形式

の問題である。問2は実技の問題で、MS-Excelで作表をしてグラフを作画した上でMS-Wordで、表およびグラフを挿入した文書を作成・保存をして、Eメールの添付ファイル送信で提出する形式の問題である。問2で作成する文章データ自身は、事前に全受講生にテキストのみのファイルとして配布しているため、個人のキー入力の早い・遅いが点数には影響しないようにしている。

最終試験の結果は個々の小問単位で採点されるが、分析をするために、評価の分類として、大きく3つに分けて点数化をした。その3分類は、問1の筆記（MS-Excel）、実技の問2は、MS-Wordと、総合（MS-Excel+MS-Word）とに分けた、合計3つの分類である。（表2-2参照）

表2-2 最終試験の問題概要と評価分析のための分類

	問題の概要	分類
問1	計算式、関数、絶対参照・相対参照	筆記 (MS-Excel)
	セル内のデータコピー後の結果	
問2	MS-Wordの基本操作（文字装飾、ページ設定、ページ番号）	実技（1） (MS-Word)
	文書ファイル保存	
	Eメールでの提出（添付ファイル）	実技（2） (総合)
	MS-Excelでの作表・グラフ作成 表・グラフの文書上への挿入	

### 3. 検証結果

前章で説明した通りの流れで、事前テストから最終試験までを行ったが、今年の5月に発生した新型インフルエンザの影響による休講対応で、総授業回数の確保が困難な状況となったクラスが半数程度あることが確認できた。そのクラスは、授業回数の確保のために事後テストの実施を見送って授業に割り当てた。そのため、受講生は400名以上いたが、本研究で分析の対象となるサンプルとしては、201サンプルである。

#### 3.1 事前テストと事後テストのスコアの変化（情報基礎知識問題）

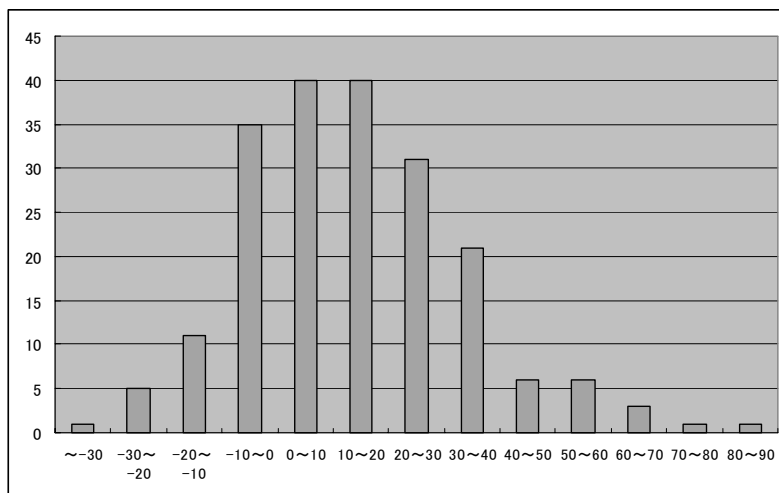
事前テストと事後テストの共通した問1～問16の各々の設問に対して、授業の目標に応じた3段階のウェイト（1，2，3）を加味して合計をしたスコアを、100点満点換算した平均点数と事後テストと事前テストのスコア平均値の差を表3-1に示す。

また、受講者一人ひとりの事後テストと事前テストのスコア（得点）の差の分布を図3-1に示す。図3-1より事前テストと事後テストのスコア（得点）の差は、ほぼ正規分布に従っている。

表3-1 事前テストと事後テストおよびの「事後-事前」平均スコア

	事前テスト	事後テスト	事後-事前
平均	45.14	59.12	+13.97
標準偏差	19.84	20.35	19.44

ることが読み取れ、事前テストと比べて事後テストの平均スコアが上昇していることは、t-検定の結果より確認ができた。



	事後テスト得点	事前テスト得点
平均	59.12	45.14
自由度	200	
t	10.19	
P (T<=t) 片側	$3.32 \times 10^{-20}$	
t 境界線 片側	1.65	
P (T<=t) 両側	$6.64 \times 10^{-20}$	
t 境界線 両側	1.97	

図 3-1 スコア得点の差（事前テスト-事後テスト）の分布および t-検定結果

### 3.2 受講者の主観評価と最終試験結果との関係

#### (1) 受講者の主観評価（授業のスピードおよびレベルとスキルに対する自己評価）

プレースメントで割り振られたクラスに対する受講者の評価として、昨年と同様、そのクラスで行われた授業のレベル（問17）とスピード（問18）に関して、5段階で評価をしてもらった。その評価結果の度数を表3-2、表3-3示す。

表 3-2 授業のレベル（問17）

評価値	度数	(%)
高い	22	10.9%
やや高い	50	24.9%
ちょうどよい	113	56.2%
やや低い	13	6.5%
低い	3	1.5%

表 3-3 授業のスピード（問18）

評価値	度数	(%)
速い	18	9.0%
やや速い	32	15.9%
ちょうどよい	133	66.2%
やや遅い	16	8.0%
遅い	2	1.0%

次に、今回新たに追加した MS-Word の操作（問19）、MS-Excel の操作（問20）に関する自己評価の結果を表3-4、表3-5に示す。

表3-4 MS-Word の操作（問19）

評価値	度数	(%)
できる	19	9.5%
まあできる	93	46.3%
どちらともいえない	53	26.4%
あまりできない	23	11.4%
できない	13	6.5%

表3-5 MS-Excel の操作（問20）

評価値	度数	(%)
できる	13	6.5%
まあできる	77	38.3%
どちらともいえない	67	33.3%
あまりできない	32	15.9%
できない	12	6.0%

表3-2と表3-3より、割り当てられたクラスで授業を受講した結果、受講生が感じた授業のレベルとスピードは、昨年の結果と同様に、いずれの設問も「ちょうどよい」の回答が最も多くなっていることがわかる。

また、問19、問20のコンピュータリテラシーのスキルに対する自己評価の結果について、表3-4、表3-5より「(操作が) できる」という方に多く回答している傾向が伺える。

### (2) 最終試験の分類得点別集計

前項で述べた受講生による主観評価の結果によれば、プレースメントによるクラスの評価もスキルに対する自己評価も良好のように見える。しかし、それらは、あくまでも受講生側の主観的な評価であり、それだけでは、効果があったと断言することはできない。そのために、客観的な評価指標として、最終試験の結果を述べる。

前章の表2-2で示したように、最終試験の問題を3つに分類（筆記、実技（1）、実技（2））をして、その分類単位で検証を進める。

最終試験の素点採点結果に対して、3つの分類単位で各々100点満点換算をした点数で集計をした結果と最終試験総合点を表3-6に示す。

表3-6 最終試験結果

	筆記	実技（1）	実技（2）	最終試験（総合）
平均	57.235	85.76	80.15	74.4
標準偏差	30.97	20.15	26.32	19.9
最小	0	0	0	2.8
最大	100	100	100	100.0
標本数	201	201	201	201

\* 「筆記」、「実技（1）」、「実技（2）」は、各々100点満点に換算した点数による。

表3-6より、筆記の平均点は高得点というわけではないが、実技（1）（2）の平均点は、比較的よい成績であることがわかる。

### (3) 受講者の主観評価と最終試験結果との相関

次に着目したのが、受講者の主観評価（問17～問20）と最終試験結果との相関である。ただし、

主観評価は5段階の回答値であるため、回答値をスコア化して、最終試験結果との相関係数を求めた。授業のレベル（問17）とスピード（問18）に関しては、「ちょうどよい」がもっとも良い反応であるため、それを最高スコアとして変換をした。

その後、授業のレベル、授業スピード、MS-Word スキル自己評価、MS-Excel スキル自己評価、の4つの主観評価による回答のスコア値、および、最終試験の分類別得点との相関係数を算出した。（表3-7）

表3-7 受講者の主観評価と最終試験結果との相関係数表

	問17 授業レベル	問18 授業スピード	問19 Word 自己評価	問20 Excel 自己評価	最終試験			
					筆記	実技(1)	実技(2)	総合
問17 授業レベル	1.00							
問18 授業スピード	0.53	1.00						
問19 Word自己評価	-0.17	-0.14	1.00					
問20 Excel自己評価	-0.18	-0.16	0.80	1.00				
最終試験	筆記	-0.10	-0.19	0.03	0.03	1.00		
	実技(1)	-0.18	-0.21	0.19	0.12	0.34	1.00	
	実技(2)	-0.12	-0.25	0.16	0.18	0.34	0.51	1.00
	総合	-0.16	-0.28	0.15	0.13	0.78	0.74	0.79

表3-7より、特に、主観評価である問17~20の回答結果と最終試験の各分類の結果とは、すべての組合せにおいて無相関であることがわかる。

つまり、授業のレベルやスピードの主観的評価と最終試験の結果とは全く相関が見られないということである。さらに、授業のレベルやスピードの評価とスキルに対する自己評価との間の相関も見られない。

しかしながら、授業のレベルとスピード、MS-WordとMs-Excelの自己評価は、いずれも正の相関がある。また、最終試験の分類間においても、筆記と実技の相関は低い、実技(1)と実技(2)はある程度の正の相関がある。

#### (4) 受講者の主観評価と最終試験結果との関係

さらに分析を進めるために、主観評価の設問回答を3つのランクに分類をして、最終試験結果の3つの分類単位で平均点のクロス集計をしてみた。

授業のレベル（問17）に関しては、「ちょうどよかった」、「高かった・やや高かった」、「低かった、やや低かった」の3つのランクに分類をした。授業のスピード（問18）に関しては、「ちょうどよかった」、「速かった・やや速かった」、「遅かった、遅かった」の3つのランクに分類した。

表3-8 授業のレベル、スピードの回答と最終試験結果

N=201	筆記	実技(1)	実技(2)	筆記	実技(1)	実技(2)	筆記	実技(1)	実技(2)
問17レベル	ちょうどよかった	113人回答	高かった、やや高かった	72人回答	低かった、やや低かった	16人回答			
平均	59.40	87.36	81.49	53.13	82.13	76.81	60.42	90.83	85.73
標準偏差	31.17	20.06	26.30	30.40	21.38	27.55	32.13	11.55	19.51
問18スピード	ちょうどよかった	133人回答	速かった、やや速かった	50人回答	遅かった、やや遅かった	18人回答			
平均	58.31	87.07	84.24	49.18	79.43	67.43	71.67	93.70	85.28
標準偏差	30.67	18.39	22.78	32.80	25.03	32.51	21.43	12.11	20.99

問17, 問18各々3つのランク毎に, 最終試験の3分類(筆記, 実技(1), 実技(2))とのクロス集計をした結果を表3-8に示す。

表3-8より, 問17, 問18ともに, 「授業のレベルが低い, スピードが遅い」と回答した受講者の最終試験平均点は他のランクと比べて高い傾向となっている。しかしながら, 「授業のレベルが低い, スピードが遅い」と回答した回答者数自身が少数(16名)であり, 「もともとコンピュータリテラシーが身に付いていた」学生であったのではないかと考えられる。

コンピュータリテラシーのスキルに対する自己評価(問19, 問20)に関しては, 「できる, まあまあできる」, 「どちらともいえない」, 「あまりできない, できない」の3つのランクに分類した。問19, 問20各々3つのランク毎に, 最終試験の3分類(筆記, 実技(1), 実技(2))とのクロス集計をした結果を表3-9に示す。

表3-9 コンピュータリテラシーのスキルに対する自己評価と最終試験結果

N=201	筆記	実技(1)	実技(2)	筆記	実技(1)	実技(2)	筆記	実技(1)	実技(2)
問19 Word 自己評価	できる+まあまあできる 112人回答			どちらとも言えない 53人回答			あまりできない, できない 36人回答		
平均	57.49	87.40	83.99	59.65	87.17	77.39	52.87	78.61	72.27
標準偏差	31.69	18.27	23.57	31.75	19.06	26.59	27.76	25.65	32.00
問20 Excel 自己評価	できる+まあまあできる 90人回答			どちらとも言えない 67人回答			あまりできない, できない 44人回答		
平均	57.27	86.41	83.96	58.28	86.82	79.93	55.69	82.84	72.69
標準偏差	30.72	19.51	23.77	34.11	18.93	25.43	27.17	23.21	31.19

表3-9より, Ms-Word および MS-Excel の自己評価ランク間の最終試験の分類同士の平均点をみると, それほど点差があるわけでもなく, 「できる+まあまあできる」と回答した受講生の平均点の方が必ずしも高得点であるとはいえない。

以上の結果から, 受講者の主観評価と最終試験結果との間には相関はなく, スキルに対する自己評価のランク別の最終試験の分類間の得点平均には差が見受けられないということが確認できた。この状況は, たとえば, 自己評価が「できる」と回答した受講者の中でも, 最終試験の得点が高い受講生もいれば低い受講生もいる, ということである。

そこで, 特にコンピュータリテラシーのスキルに対する自己評価と最終試験の得点の関係に関して, 「スキルに対する自己評価回答スコアと最終試験結果が逆転している割合」を調べてみた。その集計処理は, 次のような観点でのクロス集計処理である。

その観点とは, 問19 (MS-Word のスキル), 問20 (MS-Excel のスキル) のそれぞれの回答に対し, 「できる」と回答した者の中で, 最終試験の各分類の得点平均を下回った者の比率, 逆に「できない」と回答した者の中で, 最終試験の各分類の得点平均を上回った者の比率を求める集計である。その集計結果を表3-10に示す。

最終試験の問題は表2-2の通り, 「筆記」はMS-Excel, 「実技(1)」はMS-Word, 「実技(2)」は総合, の問題を中心としている。そのため, 表3-10の集計結果については, Word の自己評価である問19については「実技(1)」, 「実技(2)」に着目し, Excel の自己評価である



問20については、「筆記」と「実技（2）」に着目することにした。

表3-10より、問19、問20いずれも同様の傾向であり、「できない」と回答した受講生で平均得点を上回っている割合の方が大きい傾向がある。特に最終試験の「筆記」、「実技（1）」の結果は、「できない」の回答者の中で70%近くが、各々の平均点を上回っていることがわかる。

表3-10 自己評価回答と最終試験結果が逆転している割合

設問	逆転した回答パターン	筆記	実技(1)	実技(2)
問19 MS-Word 自己評価	「できる」と回答した者の中でその間の平均を下回った者	42.11%	26.32%	5.26%
	「できない」と回答した者の中でその間の平均を上回った者	61.54%	69.23%	23.08%
問20 MS-Excel 自己評価	「できる」と回答した者の中でその間の平均を下回った者	38.46%	23.08%	0.00%
	「できない」と回答した者の中でその間の平均を上回った者	66.67%	66.67%	25.00%

#### 4. 考察

受講生による授業のレベルやスピード等の主観評価は、いずれも肯定的な傾向があり、昨年と同様、主観的にはプレースメントのクラス編成は良好であったと考えられる。

また、今回コンピュータリテラシーのスキルに関する自己評価の設問を追加し、さらに、最後の授業時に筆記問題と実技問題を混在させた試験を新たに実施した。その結果、自己評価は比較的高いスキルに回答する傾向があり、最終試験の平均得点は筆記問題で若干低かったが、実技問題は得点が高く、総合でも比較的高成績であった。

さらに、プレースメントで実施した問題を授業終了時で事後テストとして行った結果もスコアはプレースメント時より上昇していた。

以上の結果のみを見れば、各々の評価指標については、すべてが非常に良好な状況であったことになる。

しかしながら、受講生の自分自身のスキルに対する自己評価と最終試験の成績とは関連性がなかった結果となっている。

最終試験の問題のレベルや評価基準などに関する検証は必要であり、今回の最終試験が最良であったと断言することはできないが、一定の基準の下での評価結果であることには違いはない。その最終試験の結果とスキルに対する自己評価との関連性が低いということは、受講生一人ひとりの自己のスキルに対する評価基準が予想以上に異なっているのではないかと考えている。つまり、学生のコンピュータスキルに対する自己評価基準の多様化がかなり進んでいる、ということである。

となれば、プレースメントの方法として、アンケート形式で各自のコンピュータスキルを問うような調査をすることは、妥当な方法ではないといわざるを得ない。

しかし、スキルに対する自己評価と最終試験の成績とは関連性はなかったものの、自己評価で「できない」と回答した者が、最終試験では平均点以上をとっている割合が多い傾向にあった。このことは、クラスの主観的评价結果と併せて考えると、ある面では「プレースメントによる教育効果があった」といえるのではないかと考えており、昨年から採用している、「情報基礎知識の問題を利用したプレースメント」が有効である裏付けにもなる。

また、最終試験の成績のみに着目した場合、「筆記」、「実技（1）」、「実技（2）」の3つの分

類間での得点平均では、「筆記」の平均点が他の分類と比較して低くなっている。

この点は、評価基準の問題もあるかもしれないが、やはり、コンピュータスキルを筆記問題で測ることの難しさではないかと考えている。

## 5. 今後の課題

今回の検証結果から、情報基礎知識の問題を利用したプレースメントの有効性が確認できたが、今後も、さらにプレースメントによる教育効果を検証していく必要がある。そのため、以下の3つを当面の課題としている。

まず一つめは、プレースメントで利用する情報基礎知識の問題そのものの検証である。その背景としては、情報技術の発展に伴い問題自身が陳腐化してくる可能性があることと、高等学校における情報教育の状況への適合に関する検証の必要性がある点があげられる。

二つめは、大学における初年次基礎教育としてのコンピュータリテラシー教育に求められているスキルを可能な限り明確にすることである。それにより、授業自身の教育目的が明確になり、最終試験の問題や授業自身の評価基準の精度も向上される。

三つめは、先の2つの課題を解決するための基礎データの調査研究である。つまり、高等学校での情報教育の実態や企業が新入社員に求めているコンピュータスキルなどの実態を調査した上で、大学へ入学してくる学生のコンピュータスキルに関するバックボーンを確認した上で、大学でのコンピュータリテラシー教育の目標を明確にしていくことである。

## 6. おわりに

これまで、さまざまな方法で、コンピュータリテラシー教育のクラス編成に対するプレースメントを行ってきた。

昨年より、「情報基礎知識の問題の正答率」によるプレースメントの方法を取り入れ、その有効性について検証してきた。昨年は、プレースメントで割り当てられたクラスの受講生の主観的な評価を中心に検証をして、その結果、肯定的な反応が多い状況が確認できた。

今回も、主観的な評価は同様の傾向であったが、事後テストにおいてスキルに対する自己評価の設問を追加し、最終試験の内容を見直すことで、プレースメントによる教育的な効果についての検証を試みた。

その結果、それぞれの評価結果や最終試験の平均点は比較的良好であったが、主観評価や自己評価と最終試験の結果との相関がなく、学生のコンピュータリテラシーに対する自己評価基準がかなり多様化していることが確認できた。

しかしながら、データを詳細に分析すると、自己評価で「できない」と回答して最終試験では平均得点を上回っている割合が相対的に多く、自分のスキルを過小評価している傾向があり、クラスの主観的な評価結果と併せて考えると、ある意味ではプレースメントの効果があったと判断をしている。

参考文献

1. 山川修・菊沢正裕：「大学における情報基礎教育カリキュラムの実践的研究」, 日本教育工学会誌30, 3, 2006, pp231-238
2. 田中武之・山川修・菊沢正裕：「項目反応理論に基づく母数推定法とテストの分析」, 福井県立大学論集 No24, 2004, pp105-124
3. 芝祐順編：「項目反応理論」, pp 1 - 209, 1991, 東京大学出版会
4. 情報処理学会大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究委員会編：「大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究報告書」, pp10-23, 2001, (社)情報処理学会
5. 長田秀一, 菊池久一, 板垣文彦：「情報リテラシー教育」, 1999, サンウェイ出版
6. 山下泰生, 陳那森, 窪田八洲洋, 齋藤勝洋：「コンピュータリテラシー教育のためのプレースメント手法について」, 2009.3, 関西国際大学 研究紀要第10号