

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

About the Placement Technique for the Computer Literacy Education

山下 泰生*	陳 那 森**
Yasuo Yamashita	Chen Nasen
窪 田 八洲洋**	齋 藤 勝 洋**
Yasuhiro Kubota	Katuhiro Saitoho

抄録

大学初年次における一般教養としてのコンピュータリテラシー教育（全学対象）のクラス編成については、クラス内の受講生のレベルの分散が実際の授業進行に大きな影響を与える。本稿では、項目応答理論（IRT）に基づいて厳選された情報基礎知識の択一式問題に対して、WebClass（WBTシステム）を利用して解答させ、その結果でクラス編成を行った結果について報告をする。

Abstract

The student's skill for computer has a big influence on class progress about the class organization for the computer literacy exercise at the first year education of the university.

In this paper, it is made to answer by using WebClass(WBT system) for the problem of the information basic knowledge based on Item Response Theory(IRT), and it reports on the result of the class organization.

1. はじめに

大学におけるコンピュータリテラシー教育は、分野を問わず多くの大学で入学時の学年で基礎教育として行われている。

その教育目的を一言で言い表すと“コンピュータの基本的な操作スキルの習得”ということとなるが、マルチメディアやインターネットなどに象徴されるIT技術の進展により、必要とされる「操作スキル」そのものが、時代とともに変化してきている。

* 関西国際大学教育学部

** 関西国際大学人間科学部

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、その授業を受け、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、かなりの差があると感じている。複数の担当教員から「以前より受講生のレベルの差は、さらに広がっている」との意見も出ている。

そのような状況下で、コンピュータリテラシー教育を効果的に展開していくために、受講生のレベルによってクラスを編成するプレースメントを行ってきた。これまで、さまざまなプレースメントの方法を試みてきたが、それらは受講生の「操作スキル」を基準にすることを基本としていた。

今回、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試みた。これは山川*1らの研究による項目応答理論（IRT:Item Respsn Theory）を利用したコンピュータリテラシー能力の推定を応用したものである。

その結果、プレースメントをして編成されたクラスに対する受講生の評価は良好で、情報基礎知識の理解度のスコアも事後テストで向上をしていた。

本稿では、今回のプレースメントの実施過程を説明し、それにより編成されたクラスで授業を行った後の事後テスト、および授業アンケート結果により、プレースメント手法の妥当性について考察する。また、プレースメントに利用した情報基礎知識の理解度を測る問題の妥当性についての検討結果についても報告をする。

2. これまでのプレースメント手法とその問題点

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は、以前より行ってきた。前年度のプレースメントの総括がまとまらず十分な準備ができなかった場合などは、単純に学籍番号でクラス分けをした年度もあったが、これまで、いくつかのプレースメントの手法を試みてきた。

プレースメントの対象となる授業は、全学共通の基礎教養のコンピュータリテラシーに関する演習科目であり、同一のテキストを採用して共通のシラバスでの授業展開を行っている。

演習が中心となる授業であるため、基本的に1クラスが30名程度になるようにプレースメントを行っているが、かつて、レベルによって異なるクラスの人数を設定したこともあった。これまでに行ってきた代表的なプレースメントの手法は、以下の通りである。

- 過去のパソコン操作歴等に関する質問紙調査
- パソコンスキルに関するアンケート形式による質問紙調査
- 実機を利用したパソコン操作チェック（簡単な文書入力）
- 実機を利用したパソコン関係の検定模擬問題によるテスト（公開過去問題から選定）

上記の手法の中で、同じ質問紙調査でも年度によって質問内容の見直しを行ってきたが、いずれの場

合も、成績には無関係で、あくまでもクラス分け（プレースメント）をすることを目的とする旨を説明した上で実施をした。

これまでのプレースメントの特徴は、その手法はさまざまではあるが、受講生の「操作スキル」を基準にしていた点にある。それは、授業の目的が“コンピュータ（パソコン）操作スキルの習得”を中心としていることによる判断であった。

操作スキルを習得する授業のクラス編成であるので、操作スキルをプレースメントの基準とする方針は誤っているとは思えない。しかしながら、これまでのプレースメントが必ずしも効果的ではなかった状況も少なからず見受けられた。具体的には、同じクラスの受講生の中に、その授業の進捗に対して「授業のスピードが速く、難しい」と感じる学生と「スピードが遅く、簡単すぎる」と感じる学生が混在する状況があった点に表れている。

このような問題点は、「操作スキル」というものに対する客観的な評価基準の設定が困難であることに起因しているのではないかと考えている。さらに、入学直後の学生に対するプレースメントであるので、学生自身の「自己の操作スキル」に対する捉え方かなりの差があることも想定される。

また、別の問題点として、質問紙に対して回答される方式の場合、その集計やクラスの振り分けに、かなりの時間と労力を要していたことがあげられる。これは、学生にとって、授業の履修登録などの手続き的な面でも問題をもっていた。

3. IT基礎知識理解の測定によるプレースメント

これまでのプレースメントの問題を解消し、さらに効果を向上させるために、他学での同種の事例に関する調査研究を進めてきた。その結果、山川らによる「項目応答理論を利用したテスト問題によるコンピュータ利用能力の測定」に関する研究成果が最も参考になる事例であった。

その事例とは、eラーニングシステムを利用したアダプティブラーニング・システムを構築するために、受講生の能力をテスト項目に対する理解度によりあらかじめ測定することでプレースメントを行っている事例である。さらに、項目応答理論を用いて、プレースメントに利用したテスト項目の分析をしている。

山川らの研究成果を参考とし、これまで「操作スキル」を基準としていたプレースメントの方式を変更して、「情報基礎知識の理解力」という知識力によるプレースメントの方式を試みた。

まず、情報基礎知識に関するテスト項目を設定するために、当該授業の修得目標を再整理し、レベル付けをおこなった。(表3-1)レベル毎に受講生の修得目標率を設定し、現在の情報社会の基礎として、「情報倫理」と「セキュリティ」関連は、レベルに関わらず修得目標として設定をした。

表 3-1 当該授業のレベル別修得目標

レベル	レベル 1	レベル 2	レベル 3
I T スキル	Windows 基本操作 日本語 WP Eメール WWW (検索)	表計算ソフト 基本操作 関数 (基礎) グラフ WP への挿入	プレゼンソフト 基本操作 スライド作成 プレゼン実行
情報社会基礎 (基本素養)	情報倫理 セキュリティ		
受講生の習得率目標	100%	70%	60%

プレースメントに利用するテスト項目を、整理された修得目標の中で、レベル 1 の内容に焦点を絞って検討をした。テスト項目を検討するにあたり、レベル 1 の内容をさらに (1) Windows の操作、(2) 日本語入力 (ワープロ操作を含む)、(3) インターネット利用、の 3 つの分野に分類をした。各分野で 10 題、合計 30 題のテスト項目を設定した。

設定した 30 題の問題を WBT システム (WebClass) に登録をして、オンラインでの解答や結果のデータ集計が可能な環境を整備した。

新入生に対する実際のプレースメントに先立ち、設定されたテスト項目の妥当性を検証するために、コンピュータ関連の授業を受講している在生学生を利用したプリテストを行った。(次章のプレースメントの実施方法における Step 0)

プリテストの結果を分析し、テスト項目ごとの正答率を基に 30 題の中から 15 題に絞って新入生のプレースメントに利用することとした。

4. プレースメントの実施方法と調査内容

プレースメントは、オンラインの WBT システム (WebClass) で回答する方法で行った。実施の全体の流れ、および関連する調査の内容は以下の通りである (図 4-1)。

【第 0 ステップ】

プレースメントによる授業展開の傾向、および同一クラス内でのレベルの均質化に対する効果を調べるために、全学的に実施されている授業アンケート調査 (前年度) の当該授業に関連の深い項目 (図 4-2) を比較分析に用いた。

【第 1 ステップ】

情報基礎知識を測るための択一式問題 30 問に対して、新入生への本番実施に先立ち、在生学生によるプリテストを行い、集計分析を行ったうえで、本番で使用する問題を 15 問に厳選した (図 4-3)。

【第 2 ステップ】

新入生のオリエンテーション時に、学科単位で情報基礎知識問題に対する解答時間を設け、新入生全員に (事前テスト) 実施した。その結果をもとにして、個人別の正答率スコア順にクラス分けを行った。以降、授業期間 (15 週) は、当初の配当クラス、同一担当教員で授業を行った。

【第 3 ステップ】

授業終了時点で、再度同一問題を解答させたが、その際に、第2ステップでの事前テストの15問以外に、授業のスピードと内容の難易度についての主観的評価項目(図4-4)を追加して実施(事後テスト)した。この2項目の追加理由として、第0ステップで実施された、無記名で被験者個人の特定ができない授業アンケート調査データの本研究に関連の深い項目と比較分析するためである。

【第4ステップ】

第1ステップで実施したプリテスト、および選定された15問の妥当性を検証するため、またプレースメント・テストの今後の展開を継続的に検討するために、第1ステップのプリテストと同一の30問を用いて、フォローアップテストを実施した。

上記5つの実施ステップにおいて、実際のコンピュータリテラシー演習の授業に対応しているのは、第2～3ステップである、その他の実施ステップは、当該ステップ実施時期に開講している情報処理関係の授業の受講者に協力要請をして実施をした。

図4-1 プレースメントおよび検証作業の全体の流れ

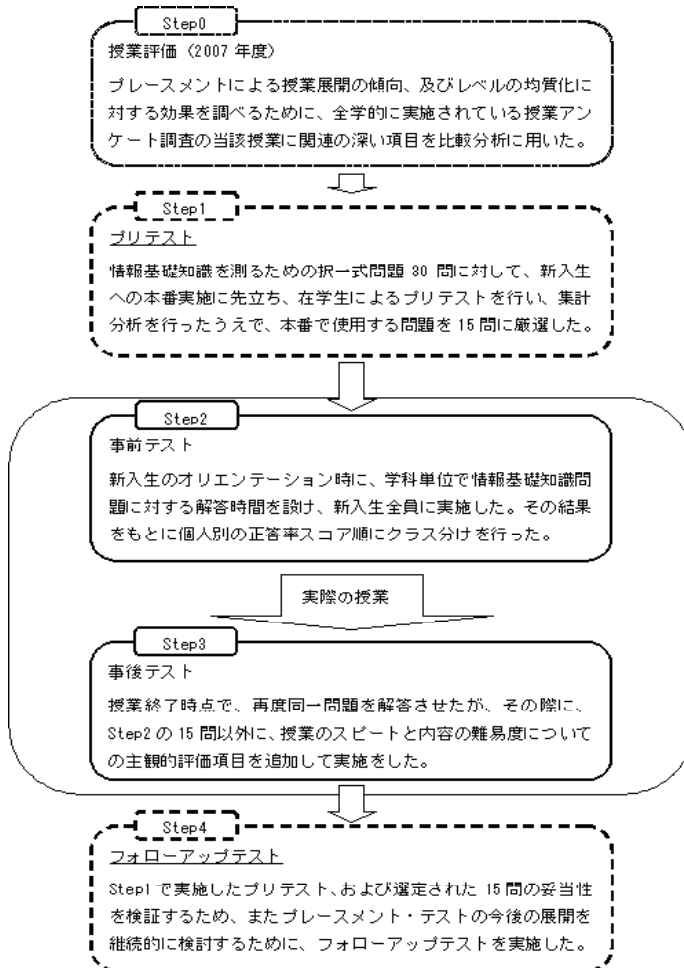


図4-2 分析対象質問（授業アンケート）

Q1 以下のA～Mの各項目それぞれについて、
 1 全くあてはまらない、2 あまりあてはまらない、3 どちらともいえない、4 だいたいあてはまる、5 よくあてはまる
 のいずれかを選んで、文頭の口の中に数字で答えてください。

▶ E この授業は、学生の反応や理解度を確認しつつ進められていた。

Q2 この授業について改善したらよい、と思う点は何ですか。以下に示す諸項目のうち、あてはまる番号に○をつけてください（○はいくつでも）。

▶ 6 授業のレベルを下げてほしい（授業内容を詰め込みすぎ、もっと内容を減らしてほしい）。
 ▶ 7 授業のレベルを上げてほしい（授業内容がうすい、もっと密度をこくしてほしい）。

図4-3 プレースメント テスト項目

No	QNo	テスト項目の内容	正答率	事前テスト採用項目
1	Q27	大文字への一時切替	0.77	
2	Q25	電子メールアドレス	0.76	
3	Q09	ドラッグ	0.76	
4	Q06	右クリック	0.76	
5	Q08	スタートボタン	0.75	
6	Q28	変換キー	0.70	○
7	Q07	確定キー	0.65	○
8	Q5	日本語入力の切替	0.63	○
9	Q17	文字化け	0.61	○
10	Q14	フォルダ、ファイル、ドライブ	0.57	○
11	Q29	BSキーとDELキー	0.50	○
12	Q03	カタカナの入力	0.48	○
13	Q15	サイズ変更	0.46	○
14	Q11	位置変更	0.42	○
15	Q24	HTML	0.42	○
16	Q16	拡張子	0.41	○
17	Q20	CCの役割	0.41	○
18	Q18	文書ファイルの送付	0.40	○
19	Q12	ファイルの種類	0.40	○
20	Q10	ファイルのプロパティ	0.39	○
21	Q01	変換後の訂正	0.37	
22	Q21	メーリングリスト	0.34	
23	Q19	Webページ	0.31	
24	Q26	ネットワークの設定	0.31	
25	Q02	Num Lock	0.30	
26	Q30	変換中の訂正	0.30	
27	Q04	Caps Lock	0.29	
28	Q22	添付ファイルの受信	0.24	
29	Q23	クッキー	0.23	
30	Q13	コントロールパネル	0.22	

採択テスト項目

図4-4 クラス運営に関する主観的評価（事後テスト追加項目）

【質問：授業のレベル（難易度）】
Q16 あなたが受講したクラスでの授業のレベル（難易度）は、どうでしたか？

- a. 自分のレベルより高かったと思う
- b. 自分のレベルよりやや高かったと思う
- c. 自分のレベルにちょうど合っていたと思う
- d. 自分のレベルよりやや低かったと思う
- e. 自分のレベルより低かったと思う

【質問：授業のスピード】
Q17 あなたが受講したクラスでの授業のスピードは、どうでしたか？

- a. 速かったと思う
- b. やや速かったと思う

5. 調査に対する検証結果

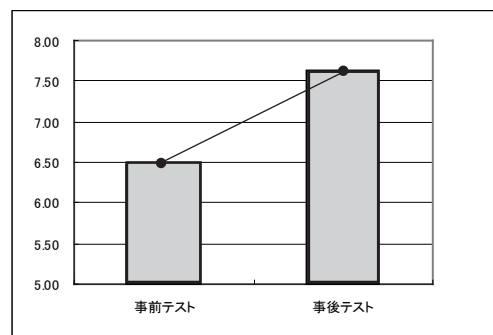
(1) 事前テストと事後テストの結果

情報基礎知識問題の正答平均スコアおよび標準偏差に関して、事前テスト、事後テスト別にまとめた結果を表5-1、図5-1に示す。

表5-1 情報基礎知識問題 正答スコア

	事前テスト	事後テスト
平均スコア	6.47	7.63
標準偏差	2.45	2.96

図5-1 情報基礎知識問題 正答スコア



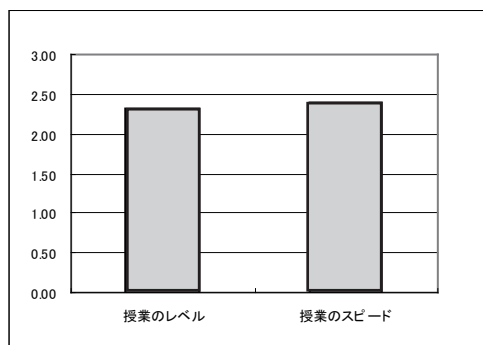
(2) 受講生の主観的反応（授業のスピードおよび難易度）

事後テスト時に追加した、授業のスピードおよびレベル（難易度）に対する妥当性についての評価（自分にとって良かったか？悪かったか？）を3段階評価としてポイント化した平均値を表5-2、図5-2に示す。（数値が3.00に近いほど良い評価）

表5-2 授業のレベル, スピードの評価

授業評価	レベル	スピード
平均	2.32	2.39
標準偏差	0.77	0.72

図5-2 授業のスピード, 難易度への評価



(3) 授業評価アンケート結果から

全学的に実施している授業評価アンケート調査のデータの中で、本研究に関連が深いと思われる、質問項目について、昨年度のデータとの比較を行った。

授業評価アンケートの質問項目の中で、授業のスピードを分析するための指標として、「学生の反応や理解度を確認しながら授業が進められたか」という項目を対象とし、授業のレベルに関する分析指標として、「授業のレベルを上げて欲しい」「下げて欲しい」の項目を対象とした。各々の回答比率を計算した年度別の結果を表5-3, 5-4に示す。

表5-3 学生の反応や理解度の確認の有無

%	2007年	2008年
有った	55.2	64.5
無かった	7.7	5.7

表5-4 授業のレベルへの要望

%	2007年	2008年
下げてほしい	9.5	5.7
上げてほしい	7.2	5.7

表5-3より、授業進行に対する受講生捉え方が2007年度に比べて2008年度は向上しているといえる。また、表5-4からは、今回のプレースメントによるレベルの均質化に向けてのクラス分けの効果があつた可能性が伺える。

(4) フォローアップテストの結果

フォローアップテストでは調査に利用したテスト項目はプリテストと同じ30項目の問題であるが、その調査対象者はプリテストと異なる対象者で実施をしている。

実際にプレースメントで採用した問題は、プリテストの結果を利用しており、異なる対象者で実施したフォローアップテストの結果をもとに、プリテストと同基準で問題を選択した結果と比較検討をした。(図5-3) その結果、選択されたテスト項目数は、19項目となったが、その中でプリテストにおいて選択対象とならなかった項目は4項目で、79%の一致率である。

この結果により個々のテスト項目の質的な良否まで判断することは困難であるが、プレースメントで使用したテスト項目に対して、相対評価をする上では妥当であつた可能性が示唆される。

図4-5 プリテストとフォローアップテストとの結果比較

【プリテスト実施結果】				【フォローアップテスト実施結果】					
問題番号	正答率 (%)	平均解答時間 (秒)	最小解答時間	最大解答時間	問題番号	正答率 (%)	平均解答時間 (秒)	最小解答時間	最大解答時間
27	77	22.7	1.0秒	208.0秒	8	77	18.2	1.0秒	80.0秒
6	76	24	2.0秒	238.0秒	6	75	19.1	1.0秒	104.0秒
8	76	22.3	2.0秒	178.0秒	9	75	20.8	1.0秒	121.0秒
9	76	18.7	1.0秒	168.0秒	7	74	17.6	1.0秒	89.0秒
25	75	19.9	2.0秒	224.0秒	17	64	23.0	1.0秒	105.0秒
28	70	23.9	2.0秒	168.0秒	28	64	17.3	1.0秒	99.0秒
7	65	20.8	2.0秒	200.0秒	27	61	14.7	1.0秒	82.0秒
5	63	28.8	2.0秒	204.0秒	25	60	13.6	1.0秒	41.0秒
17	61	32	1.0秒	349.0秒	5	59	29.3	1.0秒	142.0秒
14	57	29.6	1.0秒	452.0秒	18	57	51.8	1.0秒	191.0秒
29	50	34.8	1.0秒	445.0秒	3	53	22.4	1.0秒	159.0秒
3	48	18.8	2.0秒	192.0秒	20	53	22.4	1.0秒	167.0秒
15	46	29.9	1.0秒	237.0秒	16	47	17.7	2.0秒	100.0秒
20	42	27.2	2.0秒	199.0秒	29	47	23.3	1.0秒	120.0秒
24	42	23.1	1.0秒	147.0秒	15	45	22.5	1.0秒	104.0秒
11	41	31.1	2.0秒	258.0秒	4	43	30.9	1.0秒	201.0秒
18	41	41.4	1.0秒	271.0秒	11	42	26.0	1.0秒	144.0秒
10	40	30.9	2.0秒	200.0秒	1	41	67.0	2.0秒	292.0秒
16	40	24.5	2.0秒	167.0秒	12	41	19.8	1.0秒	104.0秒
12	39	23	2.0秒	220.0秒	14	40	23.9	1.0秒	105.0秒
1	37	36.8	1.0秒	224.0秒	10	39	25.4	1.0秒	128.0秒
21	34	34.7	2.0秒	297.0秒	24	38	15.3	1.0秒	75.0秒
2	31	29.1	1.0秒	231.0秒	2	35	42.6	2.0秒	484.0秒
30	31	32.2	1.0秒	330.0秒	13	34	26.7	1.0秒	102.0秒
19	30	37.4	1.0秒	179.0秒	21	34	21.1	1.0秒	71.0秒
26	30	28	1.0秒	272.0秒	26	28	19.3	1.0秒	55.0秒
4	29	29.6	2.0秒	201.0秒	30	28	25.2	2.0秒	111.0秒
22	24	42.3	1.0秒	214.0秒	19	26	56.3	1.0秒	301.0秒
23	23	26.8	1.0秒	317.0秒	23	26	23.9	1.0秒	186.0秒
13	22	33.3	1.0秒	219.0秒	22	22	28.0	1.0秒	90.0秒

データ数	199	最大得点	最小得点
平均得点	14.8	28	0
標準偏差	0.82		
中位点	14		

データ数	104	最大得点	最小得点
平均得点	15.8	29	0
標準偏差	7.01		
中位点	13		

6. 考察

事後テストで追加した主観的評価項目に対しては、授業のレベル、スピードともに肯定的な反応の結果がでている。さらに、情報基礎知識のスコアそのものも事前テストから事後テストで上昇傾向にあった。そして、クラス編成に関する受講生の主観的評価は、授業評価アンケートのデータからも昨年度と比較して向上傾向が読み取れる。

コンピュータリテラシーの演習授業であるため、これまで、そのプレースメントはスキルのな指標を想定していたが、基礎知識ベースの指標でのプレースメントを行い、少なくとも主観的にはクラス編成は良好な傾向を示す結果となった。

ただし、授業である以上、結果として「受講生が学習到達目標に達しているか」ということが重要であり、受講生にとって主観的にいい授業であった、と感じるだけでは意味がないことは当然である。しかしながら、同じクラス内で、「早い、難しい」、「遅い、簡単すぎる」という異なる反応をする受講生の混在が減少した、という点では、今回のプレースメントによるクラス編成は授業進行に効果的であったと考えている。

7. 今後の課題

今回の検証結果により、「情報基礎知識の理解度」によるプレースメントにより編成されたクラスに対する学生の反応は良好であったことが確認できたが、それは、あくまでの相対的な位置づけでのクラス編成に対する主観的反応であるといえる。

また、平均スコアも事前テストより事後テストの方が上昇傾向にあったが、それだけでは、教育的効果の観点での厳密な判断を下すことは出来ない。

以上のことを踏まえて、今後さらに検討を進める課題として、以下のような点を考えている。

①情報基礎知識テスト項目の質的な検証

プレースメントに利用した情報基礎知識を問うテスト項目について、問題としての質的な検証が必要である。めまぐるしく技術革新が進む情報分野の問題であるため、時代とともに問題内容が陳腐化する可能性がある。そのため、テスト項目内容を常に見直しを行う必要がある。

②担当教員の個人特性とクラスのマッチング

本稿ではふれてはいないが、当該授業の終了後に担当教員らによるアンケート調査も行った。

授業を担当する教員においても、それぞれ一人ひとり特性が異なっている面があり、受講生側を何らかの基準でプレースメントした場合、担当教員の個人特性とクラスのマッチングの必要性や妥当性に関する検討も必要であろう。

③クラスの割り当て方法

情報基礎知識の理解度をプレースメントの基準とすることはよいが、その結果を利用した具体的なクラスへの割り当て方法に関して、上記②の担当教員のマッチングと併せて、さらに検討をする必要があると考えている。

今回は、スコアの成績順に単純に人数割をして、担当教員についても、学科として固定されている等の特別な場合を除き、特に基準を設けず、機械的に割り振っている。

そして、最も重要な検討課題は、上記①～③をふまえた上で、授業の教育効果に対するプレースメントの影響度であると考えている。

この点は、授業自身の受講生に対する評価基準にも大きく関係しており、また、①のテスト項目の質的な検証にも関わってくる。

8. 終わりに

コンピュータリテラシー教育のためのクラス編成を情報基礎知識の測定結果により行い、それに対する受講生側からみた主観的な反応を検証した。その結果、これまでのスキルに着目したプレースメントによるクラス編成と比べて、良好な反応を示していることが確認できた。

本小論では、受講生側にたった検証の報告が中心ではあるが、授業担当の教員にもアンケート調査を

行っているため、そのデータとの突き合わせを行うことにより、担当教員側からの検証も必要である。さらに、受講生を何らかの基準でのクラス編成が可能となると、担当教員自身の特性に関するマッチングも重要な検討課題となってくる。

そして、最も重要な点は、クラス編成が、個々の受講生への教育効果にどのように影響を与えるのか、という点であり、今後の大きな課題であると考えている。

追記

本研究で利用した授業アンケートデータは、関西国際大学・高等教育研究開発センター（教育開発部門）により実施されている授業アンケートで収集されたデータであり、許可を受けて利用させて頂いた。

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」, pp1-209, 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