

# ケータイを利用した授業評価システムにおける 評価結果の授業間比較分析

大塚 一徳  
八尋 剛規

概要：本研究では、授業評価システムを運用した複数の授業の評価結果を比較分析した。コンピュータ実習授業に関する分析から、授業内容や学生の属性によって自由記述式の評価入力文字数が異なること、学生の属性によって授業に対する自己評価値や教授法評価値が異なることが示唆された。また、講義科目においてケータイを利用した授業評価システムの運用結果に関する分析においても、自由記述式の評価入力文字数や評価値入力に関して学生の属性や授業内容によって異なることが示唆された。以上の分析から、授業評価結果の利用の際には、授業内容と学生の属性について十分に考慮することが必要であることが示唆された。

キーワード：授業評価、ケータイ、リアルタイム授業評価システム

## I. はじめに

携帯電話（以下ケータイと略す）や PDA といった携帯端末は近年急速に普及している。その用途としてもっとも注目されているのは、このような携帯端末のインターネット接続機能であり Web ブラウジング機能であると考えられる。この機能を携帯端末が有することによって、いつでもどこからでもインターネットにアクセスでき Web ブラウジングが可能となりユビキタスコンピューティング環境が整うことになる。このようなネットワーク環境の近年の劇的な変化は、課題に対して至るところで常時学ぶこ

とが可能な学習形態を意味しているといえる<sup>1)</sup>。

このようなユビキタスコンピューティング環境の進展に伴い、さまざまな携帯情報端末を利用した教育支援システムが開発されている。佛教大学では、ケータイの e-mail 機能や Web の掲示板機能を融合させた取り組みを行っている<sup>2) 3)</sup>。PDA を利用した実践では、PDA と GPS を利用した自然体験学習の実践<sup>4)</sup>や税理士試験対策のシステムの開発<sup>5)</sup>といった研究がみられる。ケータイを利用した教育支援システムとしては、多地点遠隔授業に利用したもの<sup>6)</sup>、休講情報提供・メール配信システムの開発<sup>7)</sup>、衛星通信授業におけるフィードバック情報収集に利用したもの<sup>8)</sup>、出席や小テストに利用したもの<sup>9)</sup>、授業コミュニケーションの活性化に役立てたもの<sup>10) 11)</sup>、カメラ付きケータイを利用したもの<sup>12)</sup>、英単語学習に利用したもの<sup>13)</sup>、電子掲示板の相互作用をケータイ上で可視化したもの<sup>14)</sup>などがある。

大塚ほか<sup>15)</sup>は、コンピュータ実習授業における毎回の授業評価の実施とそれによる授業改善を目的とした Web を利用したリアルタイム授業評価システムを開発し運用した。その結果、毎回の授業においてリアルタイムな評価情報の収集や評価結果の公開が可能となり、教授法や授業内容の改善などに有効に利用できることがあきらかになった。さらに、八尋・大塚<sup>16)</sup>、大塚ほか<sup>17)</sup>は、コンピュータ環境が利用できない普通教室などでも本システムを運用し授業評価を可能とするために、Web ブラウジング機能をもったケータイからも利用できるようシステムの改良を行った。

大学におけるこのような学生による授業評価は、授業態度や授業内容の理解度などに対する自己評価と教授法や教師の授業態度などに対する教授法評価という 2 つの授業評価内容で行われることが多い。本研究においてもこの 2 側面を意味する用語として用いる。

ケータイを利用した授業評価システムに関しても、講義の最中に受講者の意見を聴取しその結果をリアルタイムに授業に反映させることを意図したもの<sup>18)</sup>や本研究と同様の目的を持って開発されているもの<sup>19) 20)</sup>がある。また、大塚・八尋<sup>21) 22)</sup>は、ケータイの小画面・入力メソッドに応じた評価

項目や入力インタフェースを検討している。

毎回の授業評価は、教師、学習者の両方に授業の意識化を促し、特に自由記述の評価内容は授業改善の具体的手段の提供につながるものが指摘されている<sup>23)</sup>。また、授業評価結果の蓄積と分析を継続的、科目横断的に行うことによって、授業の特徴や授業改善のための情報を把握できる<sup>23)</sup>ことも指摘されている。

このような観点から本研究では、ケータイを利用したリアルタイム授業評価結果を科目横断的に比較分析することで、授業内容や学習者の属性に応じた授業評価結果の特徴をあきらかにする。また、このような分析を通して毎回の授業評価を検討するための基礎的情報を把握し、さらに本システム改善のための指針を得ることも本研究の副次的な目的である。

上述の研究目的のもと、本研究では大塚ほか<sup>17)</sup>によって開発された授業評価システムを運用した5科目の授業をとりあげ、授業評価結果の比較分析を行う。表1は、本研究でとりあげる授業評価システムを運用した授業の一覧である。授業A、B、Cはコンピュータ実習室で行われた情報関連授業であった、したがってパーソナルコンピュータ(以下PCと略す)版のWebを利用したリアルタイム授業評価システム<sup>15)</sup>を運用した。授業D、Eは講義形式の授業であり、主にケータイを利用したリアルタイム授業評価

表1 Webを利用したリアルタイム授業評価を実施した授業の概要

授 業	A	B	C	D	E
授業形態	PC実習	PC実習	PC実習	講義	講義
授業内容	プログラミング	プレゼンテーション	プログラミング	教育工学	青年心理学
実施期間	2000年度 秋学期	2001年度 秋学期	2001年度 春学期	2002年度 秋学期	2002年度 秋学期
受 講 生	教員養成系 学部1年生	教員養成系 学部3年生	情報系短大 1年生	教職課程 2～4年生	情報系短大 1年生
人 数	61	25	72	74	30
実施回数	7	14	10	6	8
評価度数	285	249	620	166	188
実施割合	66.7%	71.1%	86.1%	37.3%	78.3%

システム<sup>17)</sup>を運用した。これらの5授業で得られた授業評価結果に関して、科目横断的な比較分析を行った。

## II. 研究方法

### 1. 授業の概要

授業A, B, Cはコンピュータ実習室を常時利用する授業であった。授業A, CはVisual Basicプログラミングに関する実習授業であり、同一の教材を用いた授業であった。授業Bは、プレゼンテーション技術に関するPowerPointを利用した授業であった。授業D, Eは講義科目であり、学生は授業終了後、ケータイやPCを利用して授業評価を行った。なお、上記の授業を重複して受講した学生はいなかった。表1に示されるすべての授業は、同一の教員(筆者の内の1人)による授業であった。

授業評価の実施に関しては、本システムの説明と授業評価を実施する趣旨の説明を行った。趣旨説明の中で、毎回の授業評価結果を授業改善に役立てたいことを強調した。授業D, Eでは、一部の携帯電話機種以外は携

表2 サーバの仕様

Web Server	
CPU	Pentium III 1GHz
RAM	512MB
HDD	20GB(ATA100)+40GB(SCSI3)
NIC	1Gbps(full duplex)
OS	FreeBSD 4.4R
Web	Apache/1.3.26+PHP/3.0.18
Database Server	
CPU	Pentium III 1GHz
RAM	512MB
HDD	20GB(ATA100)+40GB(SCSI3)
NIC	1Gbps(full duplex)
OS	FreeBSD 4.4R
DBMS	PostgreSQL/7.1.3

携帯電話から授業評価が可能であること、PCからも可能であることを説明し、操作方法について簡単な説明を行った。授業評価を実施した授業では、授業の最後に再度、授業終了後できるだけはやい授業評価の実施を受講生に依頼した。

## 2. システム構成

システムは八尋・大塚<sup>16)</sup>、大塚ほか<sup>17)</sup>と同等のものを利用した。データベースエンジンに PostgreSQL, Web インタフェースとデータベースを仲介するハイパーテキストプロセッサに PHP 3 を利用した。図1は、システム構成を示したものである。表2はサーバの仕様を示したものである。

Web クライアントから本システムにアクセスすると授業評価入力フォームが表示される。必要事項を入力後、サーバに送信する。図2は、PC版の授業評価入力画面の一部である。図3, 図4は、携帯版の授業評価入力画面の一部である。PC版においては、授業科目選択、授業評価実施

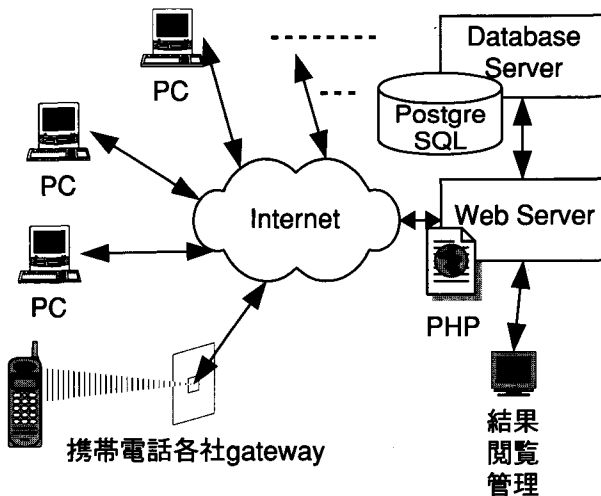


図1 システム構成

日、学籍番号の入力の後、入力フォームが切替わり、Q1自由記述式入力項目、ラジオボタン形式選択項目入力フォームの順に入力画面が遷移する。一方、携帯版においては、Q1自由記述式入力項目フォームまではPC版と同じであるが、選択項目入力フォームにおいては、プルダウン形式の選択項目入力フォームがQ2～Q6、Q7～Q11、Q12～Q15の順に3度遷移する。

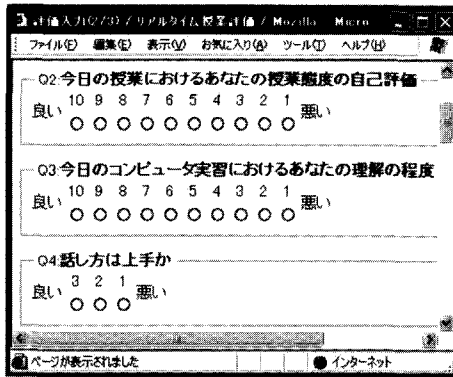


図2 PC版授業評価入力画面の一部

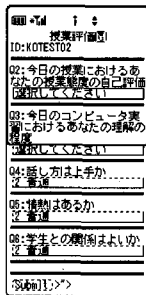


図3 ケータイ版授業評価入力項目選択画面の例

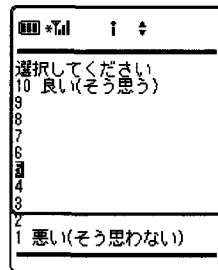


図4 ケータイ版授業評価値入力プルダウン画面の例

### 3. 評価項目

表3は、授業A、B、Cで利用した授業評価項目である。Q1は記述式(任意文字数入力可能)、Q2、Q3、Q14及びQ15は、学生自身の自己評価項目(10:良～1:悪)、Q4～Q12は、学生による教授法評価項目(3:

表3 PC実習系授業における授業評価項目の例

問	項 目	形式
1	今回の実習におけるPointと疑問な点について	記述式
2	今日の授業におけるあなたの授業態度の自己評価	10点法
3	今日の授業におけるあなたの理解の程度	10点法
4	話し方は上手か	3点法
5	情熱はあるか	3点法
6	学生との関係はよいか	3点法
7	実習題材(テーマ)の質はよいか	3点法
8	実習の量は適当か	3点法
9	実習内容の説明はわかりやすいか	3点法
10	今日の実習は将来役にたつと思うか	3点法
11	今日の実習内容に刺激されたか、興味が持てたか	3点法
12	プロジェクトや書画カメラの使い方はよいか	3点法
13	授業毎任意設定項目	3点法
14	今日の実習に対する総合評価	10点法
15	授業毎任意設定項目	10点法

表4 講義系授業における授業評価項目の例

問	項 目	形式
1	今回の授業におけるPointと疑問な点	記述式
2	今日の授業におけるあなたの授業態度の自己評価	10点法
3	今日の授業におけるあなたの理解の程度	10点法
4	話し方	3点法
5	意欲	3点法
6	学生との関係	3点法
7	テーマ	3点法
8	課題の量	3点法
9	説明のわかりやすさ	3点法
10	将来役にたつか	3点法
11	関心が持てたか	3点法
12	プロジェクトや書画カメラの使い方	3点法
13	授業ごとに任意に設定	3点法
14	今日の授業に対する総合評価	10点法
15	授業ごとに任意に設定	10点法

良～1：悪) である。本研究における評価内容は東海大学で実施された Minute Paper の評価項目の内容をもとに、本研究用に修正したものである。

表4は、授業D、Eで利用した授業評価項目である。評価項目内容の修正にあたっては、ケータイでの運用を考慮して、冗長性のない表現で、簡潔な内容となるように考慮した。

### III. 結果と考察

コンピュータ実習室を常時利用する授業であった授業A、B、Cにおいては、授業AとCは、同一の授業内容であるが、教員養成系学部学生と情報系短大生という学生の属性が異なるという相違がある。一方、授業AとBは異なる授業内容であるが、同じ教員養成系学部学生であり学生の属性は同一である。さらに、授業DとEは講義科目であり、授業評価の実施環

表5 授業A・B・Cにおける授業評価結果

授 業		A (n=61)	B (n=25)	C (n=72)
Q 1 入力文字数 (byte)	<i>M</i>	286.8	183.7	70.5
	<i>SD</i>	140.2	82.2	41.7
	<i>Me</i>	264.7	190.0	64.3
Q 2	<i>M</i>	7.8	7.4	8.9
	<i>SD</i>	1.5	1.8	1.0
	<i>Me</i>	7.8	7.2	9.0
Q 3	<i>M</i>	7.3	7.3	8.3
	<i>SD</i>	2.0	1.8	1.2
	<i>Me</i>	7.3	7.3	8.5
Q14	<i>M</i>	7.5	7.7	8.7
	<i>SD</i>	1.6	1.7	1.0
	<i>Me</i>	7.8	8.1	8.9
Q 4～Q12合計	<i>M</i>	21.0	21.1	22.9
	<i>SD</i>	2.7	2.9	3.1
	<i>Me</i>	21.0	21.1	22.6



境や授業内容も他の授業と大きく異なるものである。

そこで、まず同一の授業内容であった授業A、Cの授業評価結果について比較を行い、次に学生の属性が同一である授業A、Bの授業評価結果について比較を行った。一方、講義科目である授業D、Eについては別途分析を行った。授業評価結果の分析にあたっては、各学生の授業評価結果の平均値をもとに行った。授業によって異なる評価項目であるQ13とQ15に関する分析は省略した。コンピュータ実習室を常時利用する授業であった授業A、B、Cにおける授業評価結果を示したものが表5である。学生による教授法評価項目であるQ4～Q12に関しては、3点法の評価項目であり、その合計値をもとに分析を行った。

#### 1. 同一の授業内容（授業A、C）間の比較

各評価値は授業A、Cごとの分散が等質ではなかったため、Mann-WhitneyのU検定を行った。その結果、授業AのQ1入力文字数は、授業Cよりも有意に多かった ( $U=147.5$ ,  $W=2775.5$ ,  $Z=-9.250$ ,  $p<.01$ )。情報系短大生は、教員養成系学部学生よりも入力文字数が少なかったことを示す結果である。

また、学生の授業に対する10点法による自己評価項目であるQ2、Q3、Q14に関する分析の結果、授業Cの各評価値は授業Aの評価値よりも有意に高かった。(Q2 ;  $U=1282.0$ ,  $W=3173.0$ ,  $Z=-4.133$ ,  $p<.01$ , Q3 ;  $U=1512.0$ ,  $W=3403.0$ ,  $Z=-3.090$ ,  $p<.01$ , Q14 ;  $U=1118.0$ ,  $W=3009.0$ ,  $Z=-4.870$ ,  $p<.01$ )。情報系短大生は、教員養成系学部学生よりも授業に対する自己評価が高かったことを示す結果である。

さらに、学生による教授法評価項目であるQ4～Q12の合計評価値に関する分析の結果、授業Cの合計評価値は、授業Aよりも有意に高かった ( $U=1425.0$ ,  $W=3316.0$ ,  $Z=-3.482$ ,  $p<.01$ )。情報系短大生は、教員養成系学部学生よりも教授法に対する授業評価が高かったことを示す結果である。

## 2. 教員養成系学部（授業A, B）間の比較

授業A, Bの各評価値の平均値に関してt検定を行った。その結果、授業AのQ1入力文字数は、授業Bよりも有意に多かった ( $t=3.436$ ,  $df=84$ ,  $p<.01$ )。プログラミングを履修した学生は、プレゼンテーションを履修した学生よりもQ1入力文字数が多かったことを示す結果である。また、学生の自己評価項目であるQ2, Q3, Q14に関する分析の結果、有意差はみられなかった (Q2 ;  $t=1.116$ ,  $df=84$ , ns, Q3 ;  $t=-.004$ ,  $df=84$ , ns, Q14 ;  $t=-.469$ ,  $df=84$ , ns)。Q4～Q12の合計評価値に関するt検定の結果、有意差はみられなかった ( $t=-.216$ ,  $df=84$ , ns)。

以上の授業A, C及びA, Bに関する授業評価結果の分析から、Q1の記述式入力項目に関しては、学生の属性や授業内容によって入力文字数が異なることが示唆される。また、学生の授業に対する自己評価や、教授法評価についても学生の属性によって評価値が異なることが示唆される。今後、授業評価結果と学習者の授業内容に関する客観的な理解度との関連や、自己の学習状況に関する学習者のメタ認知能力に関する分析を通して、このような授業評価結果に影響を及ぼす要因についてさらに検討する必要があるであろう。

## 3. ケータイを利用した授業評価結果（授業D, E）の比較

講義科目である授業D, Eにおいては、学生はケータイもしくは学内外のPCから授業評価を行った。表6は授業Dにおける入力端末別の評価度数を示したものである。表7は授業Eにおける入力端末別の評価度数を示したものである。現行のシステムでは、携帯電話の一部機種からは本シス

表6 授業Dにおける入力端末別の評価度数

入力端末	評価度数	割合 (%)
携 帯	98	59.0
学内PC	39	23.5
学外PC	29	17.5

表7 授業Eにおける入力端末別の評価度数

入力端末	評価度数	割合 (%)
携 帯	92	48.9
学内PC	96	51.1
学外PC	0	0.0

テムへのアクセスができない状態である。したがって、入力端末は任意である旨を授業において指示した。

表8は、授業Dにおける授業評価結果を示したものである。表9は、同様に授業Eにおける授業評価結果を示したものである。

授業D、Eの各評価値の平均値に関してt検定を行った。その結果、授業DのQ1入力文字数は、授業Eよりも有意に多かった ( $t=3.030$ ,  $df=67$ ,  $p<.01$ )。授業内容が異なり受講生の属性も異なるが、ケータイを利用した授業評価においても授業によって自由記述式入力文字数が異なり、ケータイを利用した授業評価システムを運用する際も、学生の属性や授業内容を十分に考慮することが必要であることを示唆する結果である。

また、学生の自己評価項目であるQ2（授業態度の自己評価）の分析において、授業Dの平均評価値は授業Eの平均評価値よりも有意に低かった

表8 授業Dにおける授業評価結果

入 力 端 末		携 帯	PC
		( $n=42$ )	( $n=29$ )
Q1入力文字数 (byte)	<i>M</i>	128.2	173.1
	<i>SD</i>	105.5	139.5
	<i>Me</i>	94.7	141.2
Q2	<i>M</i>	7.8	6.3
	<i>SD</i>	1.8	1.7
	<i>Me</i>	8.0	6.0
Q3	<i>M</i>	7.1	6.2
	<i>SD</i>	2.3	1.6
	<i>Me</i>	6.8	6.0
Q14	<i>M</i>	7.7	6.8
	<i>SD</i>	1.7	1.4
	<i>Me</i>	7.8	7.0
Q4～Q12合計	<i>M</i>	22.2	20.8
	<i>SD</i>	2.9	3.3
	<i>Me</i>	22.0	20.0
Q2～Q15 選択入力時間 (秒)	<i>M</i>	136.5	60.5
	<i>SD</i>	61.9	24.3
	<i>Me</i>	124.5	55.0

表9 授業Eにおける授業評価結果

入力端末		携帯 ( <i>n</i> =27)	PC ( <i>n</i> =27)
Q 1 入力文字数 (byte)	<i>M</i>	62.1	70.5
	<i>SD</i>	50.9	56.0
	<i>Me</i>	48.0	51.0
Q 2	<i>M</i>	8.7	7.3
	<i>SD</i>	1.8	2.1
	<i>Me</i>	9.2	7.9
Q 3	<i>M</i>	8.1	7.1
	<i>SD</i>	2.0	2.1
	<i>Me</i>	8.9	7.5
Q14	<i>M</i>	8.2	7.6
	<i>SD</i>	1.7	1.7
	<i>Me</i>	8.4	7.6
Q 4～Q12合計	<i>M</i>	23.4	21.5
	<i>SD</i>	3.3	3.4
	<i>Me</i>	24	21.5
Q 2～Q15 選択入力時間 (秒)	<i>M</i>	100.1	41.8
	<i>SD</i>	33.7	10.7
	<i>Me</i>	102.5	41.3

( $t = -2.009$ ,  $df = 67$ ,  $p < .05$ )。授業A, Cの比較でも示されたように、情報系短大生の授業に対する自己評価が高かったことを示す結果である。

一方、Q 3, Q14に関する分析の結果、有意差はみられなかった(Q 3 ;  $t = -1.785$ ,  $df = 67$ , ns, Q14 ;  $t = -1.264$ ,  $df = 67$ , ns)。Q 4～Q12の合計評価値に関する t 検定の結果、有意差はみられなかった ( $t = -1.690$ ,  $df = 67$ , ns)。

ケータイを利用した授業評価システムにおいては入力メソッドの制約があり、Q 2～Q15までの評価値選択入力においてはPC版に比べ画面遷移も多くなり煩雑になっている。そこで、授業DとEにおいては、Q 2～Q15までの評価値選択入力時間を計測し、その平均値に関して t 検定を行った。その結果、授業Dの評価値選択入力時間は、授業Eよりも有意に長かった ( $t = 2.740$ ,  $df = 67$ ,  $p < .01$ )。授業Dの受講生の方が、より時間をかけ

て評価値選択入力を行っていたことを示す結果である。

この評価値選択入力時間の長さが、利用者のケータイ操作の習熟度によるものかあるいは評価値入力のための思考時間の違いによるものかについて実証的なデータを示すことは本研究ではできない。しかし、両授業とも授業評価システムの利用にあたって、任意にケータイの利用を選択した受講生であることを考慮すれば、授業Dの受講生の方が、より時間をかけ思考したうえで評価値選択入力を行っていたことを示唆する結果であると考えられる。

#### IV. ま と め

本研究ではケータイを利用したリアルタイム授業評価結果を科目横断的に比較分析することで、授業内容や学習者の属性に応じた授業評価結果の特徴をあきらかにすることであった。大塚ほか<sup>17)</sup>によって開発された授業評価システムを運用した5科目の授業をとりあげ、授業評価結果の比較分析を行った結果、以下のような結果が示された。

- ・ 授業内容や学生の属性によって自由記述式の評価入力文字数が異なっていた。
- ・ 学生の属性によって授業に対する自己評価値や教授法評価値が異なっていた。
- ・ ケータイを利用した授業評価における自由記述式の評価入力に関しても、授業間で文字数の有意差があった。
- ・ ケータイを利用した授業評価における評価値入力に関しても、PCを利用した場合と同様に学生の属性によって授業に対する自己評価値が異なることが示唆された。
- ・ ケータイを利用した授業評価値選択入力時間も授業によって異なっていた。

以上の分析結果から、授業内容や学生の属性によって授業評価結果は異

なるため授業評価結果の利用の際には、授業内容と学生の属性について十分に考慮することが必要であることが示唆される。異なる授業や受講生による授業評価結果を評価値のみを取り出して比較検討するような際には、本研究で示唆されたように、授業評価値は授業内容や受講生によって相対的に異なることを考慮するべきであるといえよう。また、ケータイを利用した授業評価においても授業内容や受講生によって授業評価結果は異なり、PC版の授業評価と同様に授業評価値は授業内容や受講生によって相対的に異なることが示されたといえる。

これまで、半期単位で行われる授業評価については、学生より採取した授業評価データを教員にフィードバックするだけでなく、さまざまな分析が試みられ授業評価結果に及ぼす要因や授業評価データを活用するための基礎的要因があきらかにされてきている。本研究で行ったようなケータイを利用した毎回の授業評価システムの運用においても、授業評価結果に及ぼす要因や授業評価データを活用するための基礎的要因等の分析を今後さらに科目横断的かつ縦断的に実施していく必要があるであろう。

特に今後の課題としては、授業評価結果に影響を及ぼす要因について授業評価結果と授業内容に関する学習者の客観的理解度、自己の学習状況に関する学習者のメタ認知能力との関連といった事項に関して検討を行うことが挙げられる。

#### 引用文献

- 1) 西之園晴夫, 2002, ユビキタス学習 (u-Learning) と知識創造科目の開発, 教育システム情報学会第27回全国大会講演論文集, 237-238
- 2) 原 清治, 2002, 大学講義における携帯電話導入の経緯とそのアセスメントについて, 日本教育実践学会第5回研究大会論文集, 36-41
- 3) 高橋一夫・新谷公朗・田端矢一郎, 2002, 情報基礎教育における学生間コミュニケーションの有効性について, 日本教育実践学会第5回研究大会論文集, 206-207
- 4) 安川直樹・大崎智弘・阿部光敏・守屋和幸・酒井徹朗, 2003, PDA・GPSを用いた野外での観察記録の作成・共有環境, 日本教育工学会第19回大会講演論文集, 183-184

- 5) 関根則之・越智宏行, 2002, PDA (携帯情報端末) を活用したモバイル e-ラーニング～TAC 株式会社導入のケーススタディ～, 教育システム情報学会誌, 19, 2, 126-130
- 6) 藤木 卓・森田裕介・中村千秋, 2002, 携帯電話によるグループ別遠隔交流と多地点接続を用いた小学校道徳授業の実践, 日本教育工学雑誌, 26, Suppl., 249-253
- 7) 山岡俊章, 2000, 携帯電話への休講情報提供・メール配信システムの開発, 日本教育工学雑誌, 24, Suppl., 131-134
- 8) 中山 実・森本容介・赤堀侃司・清水康敬, 2002, 衛星通信遠隔講義における携帯電話を用いたフィードバック情報収集システムの開発と評価, 日本教育工学雑誌, 26, Suppl., 271-277
- 9) 大高 淳・大森義行, 2003, 携帯電話を利用した授業コンテンツの開発と運用, 2003PC カンファレンス論文集, 287-290
- 10) 宮田 仁, 2003, 携帯電話対応コメントカードシステムを活用した多人数講義における授業コミュニケーションの改善, 第2回大学教育研究集会第9回大学教育改革フォーラム発表論文集, 72-73
- 11) 宮田 仁, 2003, 携帯電話対応コメントカードデータベースを付加した対面多人数講義での授業コミュニケーションの活性化, 日本教育工学会研究報告集, JET03-4, 43-50
- 12) 竹中真希子・稲垣成哲・大久保正彦・黒田秀子・土井捷三, 2003, カメラ付き携帯電話を利用した学習支援システムの活用事例, 日本教育工学会第19回大会講演論文集, 225-226
- 13) 仲田和宏・松本光一・梶浦文夫・宮地 功・市村 洋・吉田幸二, 2002, 携帯電話による英単語学習の蓄積とメッセージ交換の試み, 教育システム情報学会第27回全国大会講演論文集, 119-120
- 14) 中原 淳・八重樫 文・久松慎一・山内祐平, 2003, i Tree: 携帯電話を活用した電子掲示板上の学習活動促進の試み, 日本教育工学会第19回大会講演論文集, 131-132
- 15) 大塚一徳・八尋剛規・光澤舜明, 2000, Web を利用したリアルタイム授業評価システムの開発と運用, 日本教育工学雑誌, 24, 増刊号, 109-114
- 16) 八尋剛規・大塚一徳, 2002, 携帯電話を利用したリアルタイム授業評価システムの開発と運用, 情報教育方法研究, 5, 1, 28-30
- 17) 大塚一徳・八尋剛規・大元 誠, 2003, 携帯電話を利用した Web による授業評価の有効性, コンピュータ&エデュケーション, 15, 71-75
- 18) 武山政直・猪又研介, 2002, 携帯電話を用いた授業ライブアンケート, 武蔵工業大学環境情報学部情報メディアセンタージャーナル, 4, 70-77
- 19) 黒田恭史・高橋一夫・菅井勝雄, 2002, 携帯電話を用いた授業評価システムの開発について, 教育システム情報学会第27回全国大会講演論文集, 233-234

- 20) 新川健一・成田 滋, 2003, 携帯電話による授業評価と改善のためのツールの開発と検証, 日本教育工学会第19回大会講演論文集, 507-510
- 21) 大塚一徳・八尋剛規, 2003, 携帯電話を利用したリアルタイム授業評価システムにおける入力インタフェースの影響, 長崎県立大学論集, 37, 2, 23-39
- 22) 大塚一徳・八尋剛規, 2003, 携帯電話を利用したリアルタイム授業評価システムにおける評価項目とユーザインタフェース, 長崎県立大学論集, 36, 4, 223-230
- 23) 大塚雄作・三尾忠男, 1999, 毎回授業評価調査の試みとその活用法—教授・学習評価支援システムの高度利用の可能性—, メディア教育開発センター研究報告, 7, 182-188

## 謝 辞

本研究の一部は、平成16年度文部科学省科学研究費基盤研究(CX2) (課題番号:16500597, 研究代表者:大塚一徳) の補助を受けた。ここに記して謝意を表する。