

## プレゼンテーション能力育成を目的とした

# 聴衆の映像と即時フィードバックの共有機能を有する情報システムの開発

山下祐一郎\*, 中島 平\*\*

\*東北大学大学院教育情報学教育部

\*\*東北大学大学院教育情報学研究部

**要旨：**プレゼンテーション能力の育成に関する研究は、これまで数多くの研究がなされており、情報システムの開発も行われてきた。しかし、その機能には、プレゼンテーション時における聴衆の反応という視点が見過ごされてきた。そこで、本研究では、聴衆の反応を受講生全体で共有することを主目的として、新しい情報システムの開発を行った。その特徴は、発表者がプレゼンテーションを実施中、1台のカメラで発表者を撮影し、もう1台のカメラで聴衆を撮影するというものである。また、その2つの動画はWebを通して受講生全体で共有が可能である。今回、提案システムの評価実験のために、筆者がプレゼンテーションを行い、開発した情報システムを利用した5名の聴衆にアンケートを実施した。その結果、新規開発した機能は、プレゼンテーション能力育成に関する効果が期待されるとともに、操作性や安定性に関しても実用に耐えられるレベルであることを確認した。

**キーワード：**プレゼンテーション能力育成支援、授業実践、クリッカー

### 1. はじめに

#### 1.1 研究の背景と目的

現在、社会のさまざまな場面でプレゼンテーションを実施する機会が増え、そのため、分かり易く訴求力のあるプレゼンテーションを実施する能力の育成が大学教育でも求められている。例えば、厚生労働省が主催するYESプログラムもそのひとつである。この中で掲げる若年者就職基礎力の目安のひとつにコミュニケーション能力があり、その中で自己表現力の具体例として「状況にあった訴求力のあるプレゼンテーションを行うことができる」を挙げている(厚生労働省 2009)。また、文部科学省中央教育審議会大学分科会が定めた学士力では、学士が持つ能力のひとつとして「日本語と特定の外国語を用いて、読み、書き、聞きする、コミュニケーション・スキル」を挙げている(文部科学省 2008)。このようなコミュニケーション・スキルのひとつとして、プレゼンテーション能力が考えられる。

以上の社会的な背景から、本研究は、大学生のプ

レゼンテーション能力の育成に貢献することを目的としている。本稿では、上記の目的を達成するために新しい情報システムを提案し、その運用実験を通してシステムの実用性や有効性を検証する。

#### 1.2 本研究の特徴とその位置づけ

##### 1.2.1 本研究の特徴

本研究では、これまで筆者が行ってきた、プレゼンテーション能力の育成を目的とした情報システムの開発と授業実践におけるシステムの運用実績を踏まえて、新しい情報システムの設計を行った。この新しいシステムには以下に示す2つの特徴がある。

1) まず、プレゼンテーションの録画用ビデオカメラを2台有しており、1台で発表者を撮影し、もう1台で聴衆を撮影することが可能である。

2) 次に、聴衆がプレゼンテーション視聴中に与えたクリッカーの評価と、電子掲示板のコメントの両方をビデオ映像に合わせて表示させる機能を設けた点である。

これらの機能の詳しい説明は、本稿の第2章で行う。また、これにともない、プレゼンテーション中に取得したデータを視聴するためのビューアを大幅に改良した。

今回、新しく開発したシステム全体、ならびに、ビューアに関する安定性や操作性、新規開発した機能の有効性の評価を目的とし、実証実験を行った。

### 1.2.2 旧システムの概要

本研究で新しく開発した情報システムは、過去に筆者らが開発した情報システムをベースとしている。そこで、本1.2.2節から1.2.3節では、先ず、筆者らがこれまで開発した旧システムの特徴を紹介し、第2章で新システムの特徴および旧システムとの差異に言及する。

先ず、旧システムでは、入力デバイスに、他の先行研究で採用されているマウス入力ではなく、ワイヤレスのリモコン型クリッカーを採用した。この目的は、プレゼンテーション視聴時における聴衆の負荷軽減である。また、図1に示すように、制御用ノートPC1台、ビデオカメラ1台、クリッカーの電波受信器1台、ならびに、複数のクリッカーのみというハードウェア構成とし、これにより持ち運びを容易にし、利用場所の制約を低減している。そして、このようなシステムを実現するために、我々の研究グループで開発を進めているEduReflex(中島2008)をベースとして開発を行った。なお、旧システムにおけるこれらの特徴は、ビデオカメラの台数が2台になった点、ならびに一部の機能を除いて、全て新システムにも引き継がれている。

本システムでは、プレゼンテーションの実践時に取得したデータを、受講生全員がWeb上で共有する。このデータ共有をスムースに行うため、ビューア部分はWebアプリケーションとして実現する。また、発表者は、このビューアを利用することにより、プレゼンテーションの改善すべき点に関する詳細な意見を聴衆から受け取ることが可能となる。このビューアはAdobe社のFlex2を用いて開発を行っており、flashプレイヤー上で実行される。すなわち、ほとんどのwebブラウザからwebページを閲覧するのと同様に使用することが可能である。また、図2に開発したビューアをwebブラウザ上で開いた起動画面を示す。

次に、この旧システムのビューアが有する主要な3つの機能について以下に述べる。

#### (1) ビデオ映像とクリッカーデータ

ビデオ映像とは、プレゼンテーション実施時に、発表者をビデオ撮影したデータである。クリッカーデータとは、聴衆がクリッカーを用いて、リアルタイムでプレゼンテーションへ与えた評価である。このクリッカーデータは、クリッカーによる各評価が撮影したビデオ映像の何秒目になされたのかを示す時間情報を有している。そのため、ビューア内で、電子掲示板へコメントを記入するためのアノテーションとして利用することが可能である。プレゼンテーションを撮影したビデオ映像のある秒数へアノテーションを与える手法は、先行研究によりプレゼンテーション改善への効果が示唆されている。(Okamoto・Kashiwara 2007)。また、以上のデータは、発表者と聴衆が意見交換を行う助けとなるようWeb上で共有される。

#### (2) 電子掲示板

発表者が聴衆から直接意見を受け取るために、電子掲示板を利用する。この電子掲示板はプレゼンテーションのビデオ映像とリンクしており、記入するコメントにはプレゼンテーションの何秒目に対するコメントであるかという情報を登録することが可能となっている。また、電子掲示板のコメントをクリックすると、コメントが登録されている位置からプレゼンテーションのビデオ映像が再生される。さらに、

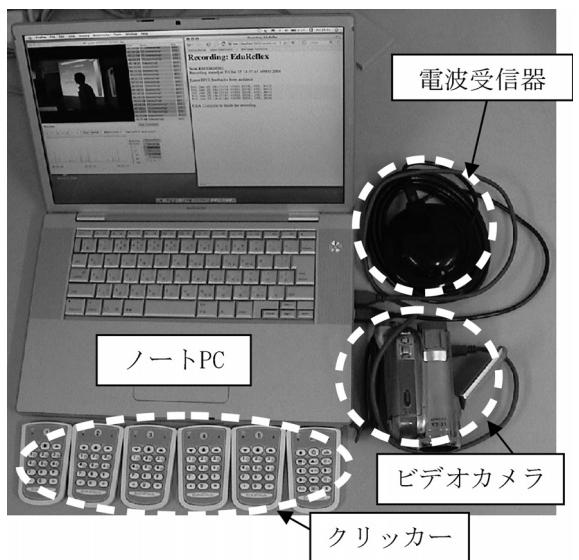


図1：旧システムのハードウェア構成

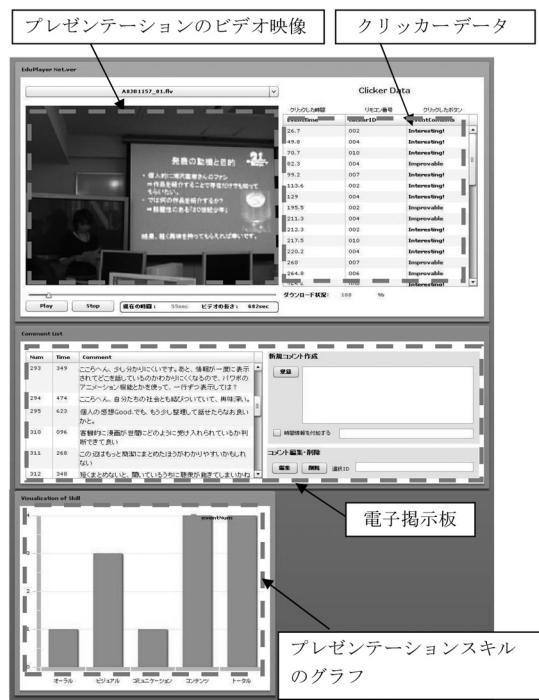


図2：旧システムのビューア機能

秒数に関係なくプレゼンテーション全体に関するコメントを記入する場合には、秒数の値を空欄にすることにより入力が可能となっている。加えて、プレゼンテーションの視聴中に、クリックカーデータで付加したアノテーションを目印として、電子掲示板上で詳細なコメントを記入するという利用方法も可能である。このように他者からのコメントを受け取る理由は、プレゼンテーションの改善段階において、他者から建設的な批評を受けることが推奨されているからである（宇都宮 1975）。

### (3) プrezentationスキルのグラフ化機能

受講生である聴衆が与える客観的なプレゼンテーションの評価は、発表者のプレゼンテーションの改善に有効と考えられている。そこで、聴衆の評価を直感的に確認可能なようにするために本機能を開発した。プレゼンテーションスキルのグラフに用いた項目は、筆者らが過去に行ったプレゼンテーションの実践や参考文献から決定した。そして、本機能のグラフ化では、その項目ごとにグラフ化を行っており、本グラフ化の方法は以下に示すとおりである。先ず、評価したいプレゼンテーションスキルの項目

数にあわせて聴衆をグループ分けする。そして、各グループで異なる項目に注目してプレゼンテーションを視聴してもらう。このとき、聴衆はクリックカーデータで評価を行うので、この評価のプラス評価を+1、マイナス評価を-1としてグラフを作成している。ただし、このグラフ化機能は、これまでの機能評価において、プレゼンテーションの改善に役立ったという評価が少なかったため、新システムには実装していない。

### 1.2.3 旧システムの改善すべき点

以上に示す旧システムは、これまでプレゼンテーション能力の育成を目的とした授業で実践利用されており、利用者に対するアンケートにより評価を行っている。このアンケートの結果では、まず、操作性に関しては19名中15名から使い易いとの評価を得ている。また、安定性に関しても19名中13名から安定であるとの評価を得ている。これらのアンケート結果と、大きなトラブルが無く授業実践が終了したという運用実績から、旧システムは十分に実用が可能であったと言える。

しかしながら、旧システムの改善すべき点として以下の2点を挙げることが可能である。

- 1) 先ず、発表者が自分のプレゼンテーションを撮影したビデオを視聴し、自身のプレゼンテーションを改善する場合、聴衆の様子を知る手段が無い点である。旧システムでは、発表の話し方やスライドの作り方などプレゼンテーションにおけるスキルの育成を中心に考えたため、聴衆の様子を把握する機能が無い。しかし、社会で求められているプレゼンテーションは、訴求力や、プレゼンテーションの内容を聴衆に理解させることが必要である。そのため、聴衆の反応を観察しながらプレゼンテーションを行うことが重要であると考え、新システムでは聴衆のビデオ録画を行うことにした。聴衆のビデオを閲覧することにより、発表者は聴衆の様子を把握することが可能となる。

ところで、訴求力のあるプレゼンテーションを習得させる授業手法には、バトル方法が提案されており授業実践も行われている（飯田 2003）。また、プレゼンテーションの分かり易さに関しては、プレゼンテーション評価測定システムを利用した分かり易さの要因分析が試みられている（北村 2005）。しか

し、いずれの研究もプレゼンテーション視聴における聴衆の様子を把握するという視点が見過ごされており、聴衆の様子を把握することが不可能な状態である。

一方で、聴衆の反応をビデオ録画する試みは、授業改善の中では行われている。例えば、授業を行う教師と、授業を受ける児童の両方をそれぞれビデオ撮影し、その後、教師のビデオ映像のみを利用した授業改善と、教師と児童の2つのビデオ映像を利用した授業改善の違いを調査した研究がある。この研究によると、児童の様子を視聴することは、単に聴衆の様子がわかるだけでなく、ビデオ映像全体に臨場感が生じることが示唆されている（宮田 2006）。

2) また、旧システムを利用して授業実践を行った際に、利用者から次のような改善点が指摘されている。その内容は、旧システムは、プレゼンテーションの視聴中に聴衆がクリッカーでビデオ映像にアノテーションを付加し、後日、そのアノテーションを目印として電子掲示板に詳細なコメントを記述する。しかし、図2のように、ビューア上ではクリッカーのデータと、電子掲示板のコメントはそれぞれ離れた場所に表形式で表示している。そのため、目印であるクリッカーのデータと、その目印に対して書かれた電子掲示板のコメントとの繋がりが見えにくいという意見であった。また、電子掲示板とプレゼンテーションのビデオ映像が離れているため、映像を視聴しながらコメントを探すことが難しいという指摘もあった。そこで、クリッカーデータの表示方法

と、電子掲示板を改良する必要がある。

## 2. 新システムの特徴

本研究における情報システムは、旧システムの改善すべき点を再検討する方針で開発を進めた。その結果、旧システムから新システムへの大幅な変更点は、以下に示す2点である。

1) まず、1点目は、2画面同期録画機能と、それに対応したビューアのダブルスクリーン機能である。この機能の詳細な説明を行うと、先ず、2画面同期録画機能は、発表者の様子に加えて、聴衆の反応を見るために聴衆の様子をビデオ撮影する機能である。そのため、プレゼンテーション中に受講生を撮影するビデオカメラを旧システムの1台から2台へ増やした。そして、1台のビデオカメラでプレゼンテーションを行っている発表者を撮影し、もう1台のビデオカメラで聴衆を撮影する。次に、ダブルスクリーン機能である。聴衆と発表者を撮影した2つのビデオ映像を受講生全体で共有するため、ビューアを再検討した。そして、図3に示すように発表者映像と聴衆映像の2画面表示とし、さらに、この2つの映像を同時に操作するコントロールパネルを開発した。この2画面表示とコントロールパネルを合わせて、本稿の中ではダブルスクリーン機能と呼称している。ダブルスクリーン機能により、再生、停止、一時停止、シークといった操作を2つの映像で同時に実施することが可能となる。また、図3では発表者映像が上部、聴衆映像が下部に表示されているが、ワンクリックで入れ替えが可能である。

2) 次に、2点目は、コメント表示機能である。これは、前節で挙げた旧システムの改善すべき点に対する対応策として開発した機能である。なお、その改善すべき点とは、「クリッカーのデータと電子掲示板に書かれたコメントの繋がりがわかりにくい」という内容であった。このコメント表示機能は、ビデオ映像の時間に連動しており、クリッカーデータ（Interesting や Improvable）と電子掲示板のコメントを、ビデオ映像の時間に合わせて自動表示させる。つまり、ビデオ映像が7秒目であれば、コメント表示機能の画面には、ビデオの7秒目に付けられたクリッカーによるアノテーションと、アノテーションに対応した電子掲示板

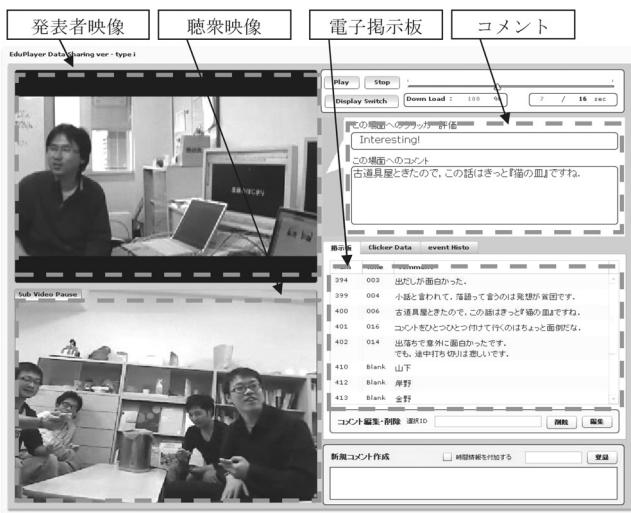


図3：新システムのビューア機能

のコメントが表示される。この機能により、クリッカーのデータと電子掲示板のコメントが対応した状態で表示されるので、両者の繋がりがわかり易くなっている。また、データの表示形式や画面レイアウトの変更により、ビデオを視聴しながら電子掲示板やクリッカーデータのリアルタイム評価を閲覧することが可能である。そのため、旧システムのビューアのようにビデオと離れた場所からコメントを探すという手間が省かれた。

なお、新システムのビューアでも、その開発は、旧システムと同様に Adobe 社の Flex 2 を用いて行った。

### 3. 評価実験

#### 3.1 評価方法

新システムの評価実験の評価方法について述べる。本研究における、評価実験の目的は 3 つある。1) まず、新システムの運用実験である。2) 次に、新システムのビューアの安定性や利便性の評価である。この評価のとき、ビューアは旧システムと新システムでの比較を行う。すなわち、旧システムのビューアは、実用に問題ないと評価を得ているので、新システムは、それと同程度の評価を得れば、実用に問題がないと考えることが可能である。3) 最後に、新規開発した機能の評価を実施し、システムの実運用に向けた問題点を収集する。

なお、今回の実験では 5 名が被験者としてプレゼンテーションの視聴およびシステムの使用を行った。この被験者の内訳は、大学教員が 1 名、博士前期課程に所属する大学院生が 3 名、社会人が 1 名である。また、それぞれ 1 回以上クリッカーを利用した授業を受講した経験を持つが、新システムの利用は初めてである。

今回の実験では、先ず、筆者が 5 名の聴衆の前で 5 分間のプレゼンテーションを行った。このとき、2 台のビデオカメラを用いて、1 台で発表者を、もう 1 台で聴衆をそれぞれビデオ録画した。そして、聴衆はクリッカーを利用して、プレゼンテーションの評価を行った。その上で、後日、聴衆は、取得した 2 つのビデオ映像とクリッカーのデータを新システムと旧システムの両方のビューアを使用して視聴した。さらに、両方のビューア内の電子掲示板に、筆者が指定したコメントを聴衆に書き込んでもらっ

表 1：アンケートの質問内容

項目	質問内容
1.	システムの安定性（頻繁に停止する、突然のシャットダウンなどがあったか？）
2.	システムの操作性（コメントの記入は直感で簡単にできたか？）
3.	画面全体の見やすさ（ビューア画面全体の見やすさはどうか？）
4.	ダブルスクリーン部分の見やすさはどうでしたか？
5.	ダブルスクリーン部分の操作性はどうでしたか？
6.	クリッカーデータと掲示板のつながりの見やすさはどうでしたか？
7.	ビデオに合わせてコメントとクリッカーデータを表示する機能は必要か？

た。全作業の終了後、聴衆に対してアンケートを実施した。このアンケートの内容は、項目ごとの 5 件法評価と、自由記述のコメント欄を設けている。なお、アンケートの質問内容は表 1 である。表 1 の項目 1 から項目 3 および項目 7 は、新システムと旧システムの比較を行った。

#### 3.2 評価結果

先ず、情報システム全体の運用実験に関しては大きな問題が無く終了した。

次に、受講生へ行ったアンケートの調査結果を表 2 から表 8 に示す。表の各点数は、5 点ほど評価が高く、1 点ほど評価が低いことを示している。また、表 2、表 3、表 4、表 7 の第 1 列目の「新」は新システムのビューアに対する評価を示し、「旧」は旧システムを示している。

##### 3.2.1 新システムと旧システムの比較によるビューアの評価

自由記述に、「新バージョンのほうが、操作性がよりわかりやすかった」、「直感的に、迷うことなくとうろくすることができた」という意見を得た。一方、「新バージョンはテキストフィールドが多すぎて、どこにコメントを書くのかわからなかった」、「新は情報が右に多すぎる」など改善すべき点に関する意見も得た。

・表 2：システムの安定性

	5 点	4 点	3 点	2 点	1 点
新	2 人	2 人	0 人	1 人	0 人
旧	2 人	1 人	1 人	1 人	0 人

・表 3：システムの操作性

	5 点	4 点	3 点	2 点	1 点
新	4 人	1 人	0 人	0 人	0 人
旧	2 人	1 人	1 人	1 人	0 人

・表 4：画面全体の見やすさ

	5 点	4 点	3 点	2 点	1 点
新	2 人	2 人	1 人	0 人	0 人
旧	0 人	2 人	0 人	3 人	0 人

自由記述に、「新バージョンは、一度に全体が見られる」や「解像度の関係で、横スクロールが必要だった」との意見を得た。

### 3.2.2 ダブルスクリーン機能に関する評価

本システムにおいて新規開発したダブルスクリーン機能に関するアンケート調査の結果を、表 5 と表 6 に示す。

・表 5：2 画面表示の見易さ

	5 点	4 点	3 点	2 点	1 点
人数	1 人	3 人	1 人	0 人	0 人

・表 6：ダブルスクリーン機能の操作性

	5 点	4 点	3 点	2 点	1 点
人数	3 人	2 人	0 人	0 人	0 人

自由記述に、ダブルスクリーン機能の操作性に関して「動画共有サイトを利用したことがある人なら、直感的に使えるのではないかと思う」や「こういったことは苦手だが、特に問題なかった」などの意見を得た。また、「聴衆が楽しんでいるのもビデオで見るとすぐにわかる」や「話し手と受け手の両方の反応が見れるのは面白く感じた」などのコメントも得た。

### 3.2.3 コメント表示機能に関する評価

本システムにおいて、新規開発したコメント表示

機能に関するアンケート調査の結果を表 7 と表 8 に示す。

・表 7：電子掲示板とクリッカーデータの繋がりの見やすさはどうか？

	5 点	4 点	3 点	2 点	1 点
新	4 人	1 人	0 人	0 人	0 人
旧	0 人	1 人	1 人	3 人	0 人

・表 8：コメント表示機能は必要か？

	5 点	4 点	3 点	2 点	1 点
人数	3 人	2 人	0 人	0 人	0 人

自由記述に、「コメントとその場面での反応が連動しているのも面白く感じた」という意見を得た。

### 3.3 評価結果の考察

先ず、表 2、表 3、表 4 および自由記述から、新システムのビューアについて、安定性は旧システムと同等であるが、操作性は向上したのではないかと考えられる。また、ビューア画面全体の見やすさについては、スクロール無しで全体を表示することは好評価に繋がったが、情報量が増えたために乱雑な印象を与えたようである。また、「解像度の関係で、横スクロールが必要だった」との意見もあり、ディスプレイによっては、スクロールが必要な場合があった。そのためディスプレイのサイズを考慮した設計が必要であるといった課題も確認された。

次に、表 5、表 6 と自由記述の内容を合わせて考えると、ダブルスクリーン機能の安定性や操作性は十分に実用可能なレベルであると考えられる。また、「聴衆が楽しんでいるのもビデオで見るとすぐにわかる」とのコメントから、聴衆の反応を把握することが可能であると確認された。

さらに、表 7 と表 8 のアンケートの結果を見ると、旧システムの課題であった、電子掲示板とクリッカーのデータの繋がりが見えにくいという問題点が解決できたと考えられる。また、自由記述から、「コメントとその場面での反応が連動しているのも面白く感じた」という意見を得ており、これらの機能の授業実践における効果が期待される。

最後に、本評価実験で発表者として発表を行い、新システムを利用したプレゼンターの感想では、本

システムを利用して聴衆の様子を見ると、聴衆が興味深く聞いている部分と、内容の把握に苦慮している部分が良くわかる。この特徴をプレゼンテーション能力の育成に活かせば、本システムの利用者が、聴衆の反応に合わせてプレゼンテーションを展開する能力を養うことが可能であると考えられる。

#### 4. 結論と今後の課題

本研究から、新開発した情報システムは、安定性や操作性の面で、授業への利用は問題ないと考えられる。もちろん、小さな改善すべき点は見つかっており、これらの点を改善する必要がある。また、アンケート結果から、発表者と聴衆の2画面表示やコメント表示機能が面白いという意見が得られた。以上の点から、授業実践でのプレゼンテーション能力育成の効果が期待される。

今後は、今回の評価実験を踏まえて、提案システムを活用した教育プログラムを立案する必要がある。また、2009年度前期の大学授業で、本システムを利用予定としており、現在、これに向けた準備を進めている。

#### 参考文献

飯田慈子 (2003) プrezentation能力育成のための『バトル形式演習』—情報教育の入口科目・出口科目的提言—、大学教育学会第25回大会発表要旨集録, pp.52-53

- 宇都宮敏男 (1978) 発表技術の全て—知的職業人のための発表の手引きー, 丸善株式会社, 東京, pp.75-76
- 北村光一 (2005) プrezentationにおける分かり易さの要因分析: プrezentation評価測定システムを利用して, 平安女学院大学研究年報, pp.67-74
- 厚生労働省 (2009) 若年者就職基礎能力の修得の目安, <http://www.mhlw.go.jp/general/seido/syokunou/yes/01.html/> (参照日 2009.03.09)
- 中島平 (2008) クリッカーによるリアルタイムフィードバックと授業映像の統合による授業改善の支援, 日本教育工学会論文誌, No2, pp.169-179
- 宮田仁 (2004) 2画面シンクロ再生機能を持つ授業観察Web教材の開発と試行—授業観察教材におけるオンデマンド2画面シンクロ再生の検討—, 日本教育工学会論文誌, pp.33-36
- 文部科学省中央教育審議会大学分科会 (2008) 学士過程教育の構築に向けて (審議のまとめ), p.16
- Okamoto.R. and Kashihara.K. (2007) Presentation Review Supporting Environment with Realtime-created Hyper video Technique, (*APSCE International Conference on Computers in Education (ICCE2007)*), pp.433-440
- D.Eric Walters and Gale Climenson Walters, 小林ひろみ and 小林めぐみ (訳) (2002), アカデミック・プレゼンテーション, 朝倉書店, 東京

**Development of an Information System for Presentation Skill Training  
by Sharing Audience's Video and Real-Time Feedbacks**

Yuichiro Yamashita\*, Taira Nakagima\*\*

\*Graduate School of Educational Informatics / Education Division, Tohoku University.

\*\*Graduate School of Educational Informatics / Research Division, Tohoku University.

**Abstract :** Many researches on the improvement of presentation skills have been done. And various information systems have been developed for learners to improve their skills. But these existing information systems have no function that learners can review audience reaction as presentation for example, the audience is enjoying presentation or bored. Therefore the authors designed new information system in order to share the audience reaction in entire learners. The most important feature of our information system is that the information system has two video cameras. One video camera record speaker's presentation and another video camera can records the audience reaction. In addition, the learners can share these two video data through World Wide Web. The authors have performed mock presentation as an experiment to evaluate new information system and did questionnaire for five presentation audiences to evaluate the new information system. The results of the experiment show that our new information system has enough stability and usability for practical use in university classes.

KEY WORDS : PRESENTATION TRAINING, CLICKER