

## 大学教育のための電子教材の試作 ～ マルチメディアコンテンツの活用 ～

梅澤 克之<sup>†</sup>  
(株)日立製作所<sup>†</sup>  
情報システム事業部

小林 学<sup>††</sup>  
湘南工科大学<sup>††</sup>  
情報工学科

石田 崇<sup>‡</sup>  
早稲田大学<sup>‡</sup>  
メディアネットワークセンター

平澤茂一<sup>‡‡</sup>  
早稲田大学<sup>‡‡</sup>  
理工学術院総合研究所

### 1. はじめに

Web 教材の効果的な活用法[1]やデジタル教科書と e-Learning システムの統合[2]に関する従来研究がある。本研究では、大学教育用の教科書としての電子教材の試作を行い、電子教材内のマルチメディアコンテンツが内容理解に与える影響の評価を行なう。具体的には、教科書の内容を補助するような動画や音声を配した電子教材を試作し、ユーザアンケートによって教育効果を評価する。

### 2. 電子教材の試作と電子教材向け機能

電子教材の試作状況を下記に示す。

- 紙書籍の編集から開発開始(オフライン型)
- その後電子書籍の編集に移行
- Adobe InDesign で編集し、PDF 出力
- WBT(Web Based Training) や LMS(Learning Management System)との連携も可能
- タブレット型端末向けのアプリケーション化も可能

また、電子教材向け機能としては、ページジャンプ、静止画像リンク、動画像リンク、コマ送り、音声リンク、Web サイト(WBT, LMS を含む)リンク等[3]を有する。

### 3. 評価対象

まず、大学教育ではないが社員教育としての e-learning システム上のマルチメディアコンテンツとして 2 種類の動画コンテンツの評価を行なった。次に、試作した電子教材を用いて「動画像」「音声」「静止画像(オンマウス画像)」の 3 種類のマルチメディアコンテンツの評価を行なった。評価対象のコンテンツの種類とアンケート対象人数を表 1 に示す。

表 1 評価対象コンテンツ

#	コンテンツの種類	アンケート対象
1-1	動画像コンテンツ A	日立社員 1,412 名
1-2	動画像コンテンツ B	日立社員 158,164 名
2-1	動画像コンテンツ	湘南工科大学学生 93 名
2-2	音声コンテンツ	湘南工科大学学生 93 名
2-3	静止画像コンテンツ	湘南工科大学学生 93 名

Trial Development of the Electronic Teaching Materials for University Education - Effective use of the Multimedia Contents -

<sup>†</sup>Katsuyuki Umezawa, Hitachi, Ltd.

<sup>††</sup>Manabu Kobayashi, Shonan Institute of Technology

<sup>‡</sup>Takashi Ishida, Waseda University

<sup>‡‡</sup>Shigeichi Hirasawa, Waseda University

### 4. e-learning コンテンツの評価

#### 4.1 動画コンテンツ A の評価

図 1 に示したコンテンツは「仕事の基本」という教材で別のウィンドウに表示されているテキスト教材を見ながら、アニメーションと音声で構成される動画を見るというものである。動画の内容は、新入社員が会社内で守るべき規則等についてアニメーションを使って解説がなされる。図 1 は、1,412 人のアンケート結果である。図 1 より「わかりやすかった」という肯定的な意見が約 7 割を占めた。

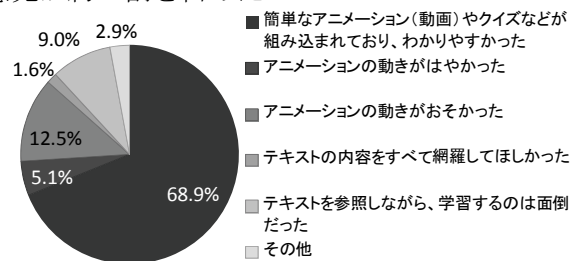


図 1 e-learning コンテンツ A のアンケート結果

#### 4.2 動画コンテンツ B の評価

図 2 に示したコンテンツは「日立発見プログラム」というもので、会社の生い立ちや企業理念などを説明するテレビ番組のようなコンテンツである。図 2 は、158,164 人のアンケート結果である。図 2 より「わかりやすかった」という意見は 5 割弱であった。これは業務中にテレビ番組のようなコンテンツを半強制的に見させられることに対する業務効率の低下を懸念した結果と考えられる。

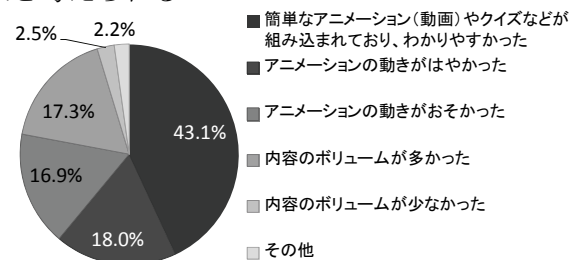


図 2 e-learning コンテンツ B のアンケート結果

### 5. 電子教材コンテンツの評価

開発中の電子教材「コンピュータ入門」(仮題)の一部の章を用いて評価実験を行なった。

### 5.1 動画コンテンツの評価

「家庭用ゲーム機の歴史」という節において、1980年代から現在までの家庭用ゲーム機の筐体の写真を列挙し、その写真をクリックすると、その当時のハード用のゲーム画面が動画で動き始める、というコンテンツを評価対象とした。

この動画コンテンツにより、単にゲーム機のハードウェアの写真が並んでいるだけではなく、そのハードウェアを使ってその当時どのようなゲームが動いていたかを示すことができ、ゲーム機の進歩を昔のゲーム（エキサイトバイク）と最近のゲーム（GRAN TURISMO 5）を比較し直感的に理解することが可能となるであろうと予想した。

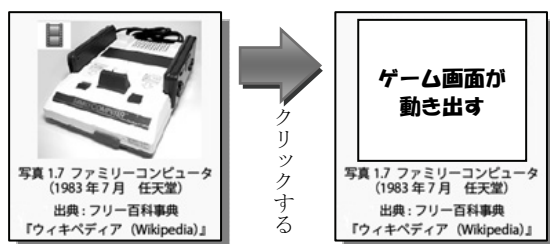


図3 動画コンテンツの埋め込み例

図5の左側の2つのグラフに示すように「紙媒体と較べて理解が深まった(以降、理解)」および「紙媒体と較べて学習に興味をもてた(以降、興味)」とともに「そう思う」「非常にそう思う」の合計で約75%という高い値を示した。

### 5.2 音声コンテンツの評価

「パソコンの歴史」という節において、本文中に「カセットテープも接続出来るので、後にゲームなどのソフトを買って遊ぶ人にも普及していきます。」という文言の付加情報として、当時のカセットテープに音で記憶したBASIC言語のプログラムの再生音のコンテンツを評価対象とした。これにより、なぜカセットテープが接続できるとゲームソフトが普及するのかを、音に変換されてカセットテープに録音されたプログラムを実際に聞くことによって理解が深まるであろうと予想した。

図5の中央の2つのグラフに示すように「理解」および「興味」とともに「そう思う」「非常にそう思う」の合計で約60%という値を示した。

### 5.3 静止画像コンテンツの評価

「中央処理装置と記憶装置」という節において、ハードディスクドライブの写真が表示されている箇所にマウスを持っていくと、画像が切り替わり、ハードディスクドライブの内部の写真が表示されるというコンテンツを評価対象とした。図5の右側の2つのグラフに示すように「理解」および「興味」とともに「そう思う」「非常にそう思う」の合計で約60%という値を示した。

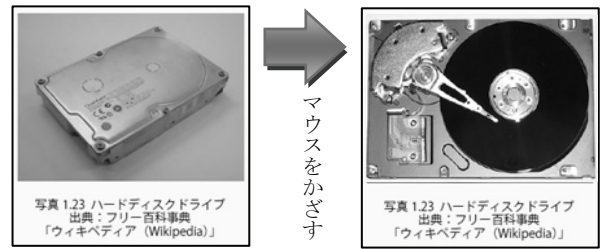


図4 静止画像コンテンツの埋め込み例

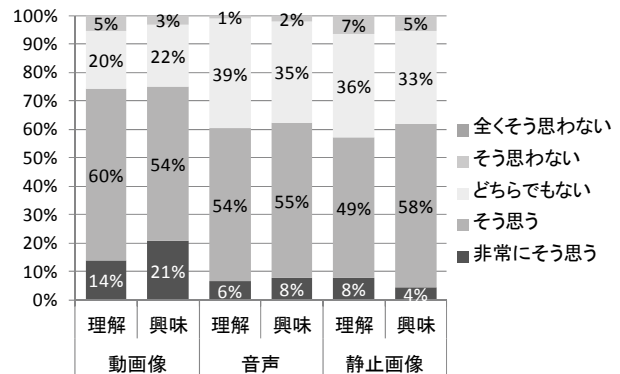


図5 電子教材コンテンツの評価結果

## 6. まとめと今後の課題

教育内容（じっくり理解するのか、全体像を直感的に理解させたいのか）によって、向き・不向きなコンテンツ形態がある。なお、今回は試作教材による少人数の評価実験のため出典を明記してコンテンツの著作権問題を回避したが、今後コンテンツの量・質共に充実させるに従い知的財産権の専門職を必要とするであろう。

今後の課題としては、どのような教育内容が、どのようなコンテンツ形態に適しているかを網羅的に体系化し、最大の教育効果を発揮する電子教材の作成指針、すなわち教育的設計方法論を確立することが必要である。

### 謝辞

本研究の一部は学術研究助成基金助成金 基盤研究(C) 23501178の助成による。

### 商標等に関する表示

- Adobe, InDesign は、アドビシステムズ社の米国ならびにその他の国における商標または登録商標です。
- GRAN TURISMO は、(株)ソニー・コンピュータエンタテインメントの登録商標です。
- ファミリーコンピュータ、エキサイトバイクは任天堂(株)の登録商標です。

### 参考文献

- [1] 杉村藍, 尾崎正弘, 武岡さおり, 足達義則, “授業における Web 教材の効果的な活用法について,” 電子情報通信学会技術研究報告, ET, vol.108(470), pp. 7-12, 2009.
- [2] 鈴木靖, “デジタル教科書と e-Learning のシームレスな統合とその効果,” 私立大学情報教育協会 論文誌 ICT活用教育方法研究 第14巻 第1号, pp.31-35, Nov. 2011.
- [3] 井村克也, “InDesign CS6 スーパーリファレンス for Macintosh&Windows,” ソーテック社