

プロジェクト活動を支援するための e-ラーニングシステムの構築

Construction of e-Learning system for supporting project activities

金沢工業大学

Kanazawa Institute of Technology

仲 信幸 石居 優一 堀 稔 江見 圭司

Nobuyuki NAKA Yuuichi ISHII Minoru HORI Keiji EMI

e-mail: pierrot6th@venus.kanazawa-it.ac.jp

1. 概要

従来の e-Learning は多人数を対象としたものがほとんどであり、そのコンセプトは教育の支援という形で行われている。このコンセプトの中には会社などにおける人々を対象とはせず、仕事をしながら学習するものではない。我々の開発した e-Learning は従来の形とは違い少数人数を対象としており、会社などの部署やプロジェクトのサポートをコンセプトとしている。そのコンセプトの中身はプロジェクトの進行と学習を並行して行う学習法である。産業界では企業競争力強化のため、社員教育に e-Learning を使用している企業も存在し、大学などでもこれらを使用した講義も行われつつある。しかし現状の e-Learning ではプロジェクトメンバー同士とのコミュニケーション不足によって臨場感や緊張感、つまり対面性が欠如している事により学習効率が上がらないといった問題が発生している上、学習しながらプロジェクトを遂行させるという考えはない。我々はこれら現状のシステムに欠けている問題を追及し、現状のシステムの改善することで e-Learning を用いた学習効率の向上を目指した。

2. e-Learning

e-Learning システムとは、現在教育的位置づけや e-Learning を用いた Web サイトが研究されている。思いつくままに e-Learning と呼ばれる学習形態を列挙すると、インターネット（テレビ電話）を用いた

チャット形式の授業、電子メールを用いた通信教育、インターネット経由でのビデオ画像配信、JavaScript を用いたウェブ上での教育支援プログラムを用いた自学自習等がある、しかしこれらはどれも教育というコンセプトの元に成り立っている。つまり、「授業を受け、授業を補完する」ことが目的である。これに対し、我々の目指すシステムはプロジェクトの遂行を支援し、その遂行の過程で学習していくといった新しい形の e-Learning システムである。

3. プロジェクト支援と学習

プロジェクト支援とは、プロジェクトを遂行していく上で必要になってくる情報の提供やプロジェクトメンバー同士の情報交換などを行うことである。

そこでプロジェクトの進行と学習をバックアップできる e-Learning システムがあれば、場所に関係なく個人の能力のレベルアップを促進しながら仕事も両立することができる。以下の2点に注目して開発を進めた。

(1) プロジェクトメンバーの情報の共有化

(2) プロジェクトメンバーの知識の底上げ

(1) はメンバーにコミュニケーションの場を提供することによって共有化を計ろうとする試みである。ほかにも、プロジェクトの進行状況、スケジュール管理なども含んでいる。第4節で述べる。

(2) は学習部分といえる。従来の e-Learning と違い学習対象者が少数人数である。第5節で述べる。

またプロジェクト学習とは、工学設計[1]のように与えられたプロジェクトによって受講者達がチーム単位で、プロジェクトの進行と学習を並行して行う学習法である。

4. 情報の共有化

4.1 システムの概要

e-Learning システムには Windows 2000 Server を使用して構築した。コミュニケーションシステムの構築のために、サーバーにはマクロメディア社の Flash Communication Server (以下 FCS)を使用している。FCS は Personal 版 ver1.0 を使用した。FCS には Linux サーバ用もある。クライアント側は、Flash Player のインストールとウェブカメラの装着が必要であるがそれ以外には何も要らない。

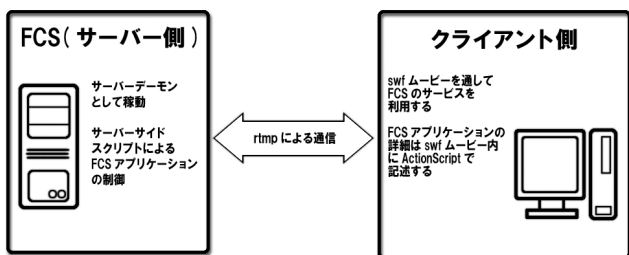


図 1. コミュニケーションシステムの概要

今回、Flash を使用したのは、ウェブカメラの制御が容易であるからだ。Flash を使うメリットは、高価な周辺機器を必要としないからである。また ECMA-262 仕様に基づいた ActionScript でプログラミングができて、Flash Player プラグインの普及率が高く、接続関係メソッド等のパッケージ化により開発効率がよいことがあげられる。

また、Perl によりプロジェクトメンバーの予定などを管理している。筆者らが運用した結果、FCS の負担が大きいため FCS の部分と Perl の部分ではできるだけ別のサーバで運用した方がよい。

4.2 コミュニケーションシステム

我々が開発したコミュニケーションシステムには、ブロードキャスト配信のプレゼンテーションや掲示板等も使用しているが、その中で最も特徴的なコミュニケーションの一つとして、受講者同士や指導者とのリアルタイムのライブ配信がある。これによりその場に居合わせなくても自分以外の存在を認知することができ、あたかもその場で講義や会議を行っているかのような臨場感を得ることができる。

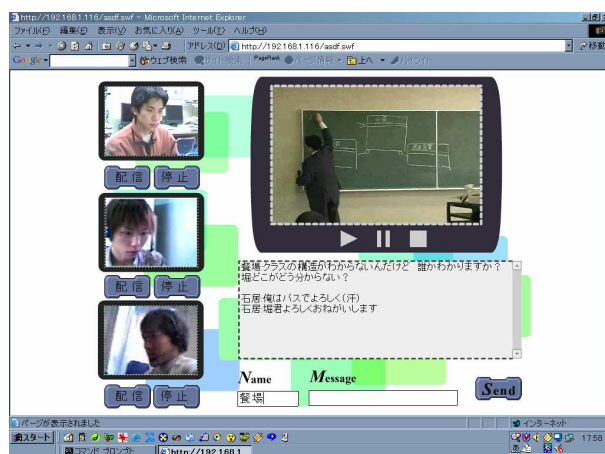


図 2. コミュニケーションシステム

そのほかにプロジェクト活動ということで、必ず作成しなければならない特性要因図(図 2 参照)[2]において、これまでのように自分一人で特性要因図を作成し、その後メンバーと落ち合い加工・修正していくものではなく、ネットワークを介することで、その場に居合わせなくてもプロジェクトメンバーにリアルタイムで特性要因図を作成していく様子を把握させることができる。つまり、リアルタイムでプロジェクトメンバーと会議を行いながら作成していくことができるのである。

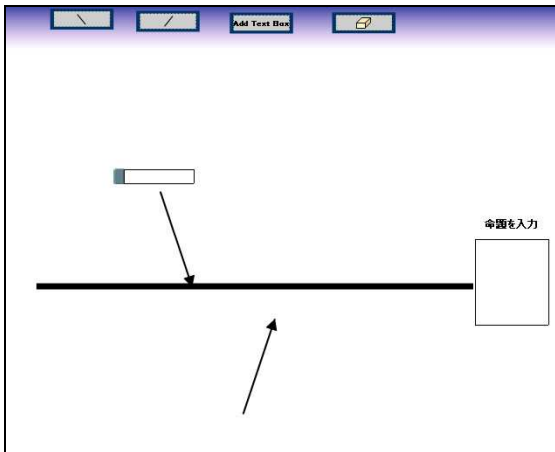


図 3. 特性要因図エディタ

4.3 スケジュール管理・掲示板(BBS)

メンバーの情報共有化には Perl を用いて以下の簡易的なシステムを開発した。

- ・スケジュール管理表
- ・プロジェクト BBS
- ・画像・動画アップ BBS
- ・ファイルアップロード BBS

スケジュール管理に市販製品を利用した方がよいが、その他の小規模システムは自前でそろえる必要があり、実装した。

[月間スケジュール](#) [総合スケジュール](#) [詳細スケジュール](#) [進捗報告](#) [プロジェクト一覧](#) [フェーズ作成](#)

プロジェクト名:工学設計 期間:2004年1月10日~2003年3月30日 プロジェクトリーダー:仲
プロジェクト情報:工学設計のプロジェクトチーム

■フェーズ予定 ■タスク予定 ■終了 ■遅延 ■延長

ID	フェーズ名	開始日	終了日	2004年1月			2004年2月			2004年3月		
				初	中	下	初	中	下	初	中	下
1	設計書作成	2004年1月10日	2004年1月30日	■	■	■						
2	既存製品調査	2004年1月10日	2004年1月20日	■	■							
3	設計書作成	2004年1月20日	2004年1月30日		■	■						
4	詳細設計書作成	2004年1月30日	2004年2月30日				■	■	■			
5	既存製品調査	2004年1月30日	2004年2月10日		■	■						
6	詳細設計書作成	2004年2月10日	2004年2月30日				■	■	■			
7	ポスター作成	2004年2月30日	2004年3月30日							■	■	■
8	ポスター下書き	2004年2月30日	2004年3月10日							■	■	
9	ポスター作成	2004年3月10日	2004年3月30日							■	■	■

図 4. スケジュール管理画面

4.4 オンラインプレゼンテーション

PowerPoint の機能にあるブロードキャスト配信を利用すれば、オンラインでプレゼンテーションすることが可能である。この機能を活用すれば、どこで

もプレゼンテーションすることが可能となる。

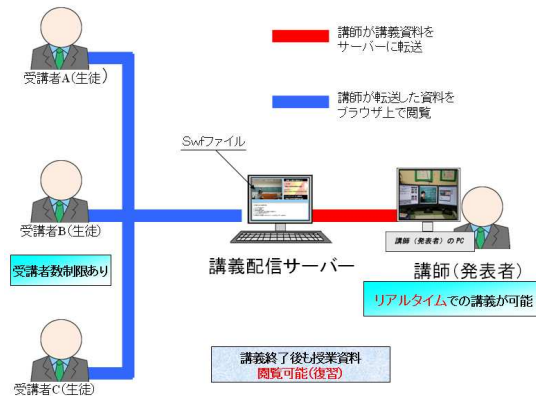


図 5. オンラインプレゼンテーションの仕組み

5. 知識の底上げ

5.1 資料管理部分

資料管理部分には、CGI による資料へのリンクを貼った HTML 作成とキーワードによる資料検索ができるようになっている。

6. オブジェクトモデルの適用

最近、ソフトウェア開発者の間で、「オブジェクト指向」が注目されている。オブジェクト指向プログラミングそのものに関心が高まっているのではなく、上流工程の段階でのクラスの設計に注目が集まっているのである。クラスを図解で表す方法は種々あり、最もはやりつつあるのは UML(Unified Modeling Language)である。

今後は資料管理部分を UML を用いて本格的に実装していく予定である。

7. 画面構成

7.1 画面式ディスプレイ

2 画面式を取り入れた理由は、システムのコンセプトが対面性を取り入れることで、どうしてもコミュニケーションコンテンツが増加してしまう。しかしこれら多くのコンテンツを一つのディスプレイに

配置すると操作性に欠けると共に、非常に見づらい画面構成になってしまう。そこで一つ一つのコンテンツを見やすく、そして操作を安易なものとするために2画面式ディスプレイを取り入れた。これにより各コンテンツの解像度も増加し、迫力のある映像コンテンツや容易な操作を維持することに成功した。

特に最近のノート PC はディスプレイを接続することにより2画面に対応することが可能である。これからは2画面は e-Learning システムを設計の上で前提にするべきである。



図 6. 画面構成

我々は当初、3画面で開発をしていた。図は Matrox 社の Parhelia というグラフィックスボードを使用して作ったシステムである。SXGA が横に3画面あり、3840*1024 の解像度である。一般的には画面が広すぎて使い物にならない。ただマクロメディア社の Flash や Director による開発の e-Learning を想定すれば、編集画面とヘルプ画面で2画面を使い切り、3画面目を e-Learning 用に使うことは可能である。動画編集ソフト Adobe Premiere は Parhelia に対応しており、この場合も編集画面に2画面を使い切り、3画面目を e-Learning 用に使うことが想定できる。

本システムでは、テレビ会議のコミュニケーションで1画面、をして2番目の画面は特性要因図エディタ、ウェブ検索、資料表示などを切り替えて使うのが現実的なようであると判断して、2画面で設計

して構築した。

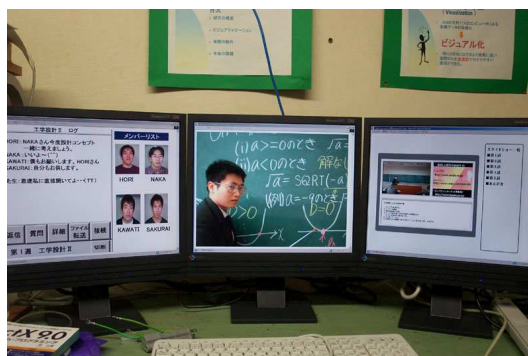


図 7. 3画面システム

8. まとめ

我々情報系の学生にとっては、就職先などでもプロジェクトチームを編成されることがあり、プロジェクト活動の内容等によって、就職活動や就職後に大きく影響する。そこで今回我々が開発したプロジェクト活動を支援する e-Learning を用いることでメンバー個人の能力促進やプロジェクトの成果を向上させることで実社会でも通用していける人材の育成を手助けできるのではないかと私たちは考える。今回我々が作成した e-Learning システムは工学設計を支援する仕様となっているが今後、企業間の社員教育にも適応できるシステム開発を目指している。

参考文献

- [1] 金沢工業大学 (工学設計に関して)
<http://www.kanazawa-it.ac.jp/>
- [2] QC7 つ道具 (特性要因図、パレード図、ヒストグラム、散布図、チェックシート、管理図、層別)のひとつ。経済産業省の情報処理技術者試験初級シスアドで取り上げられる。IT 業界ではあまり用いられないようであるが、製造現場ではよく使うようである。本学の工学設計という授業では取り扱う。