

Java サブレットを用いたコミュニケーションシステムの開発

中村直人 足立隆人 藤井諭

松江工業高等専門学校

1. はじめに

社会の IT 化が進むと共にパソコンの操作を学びたいという人が増え、IT 講習への参加希望者は多い。しかし中山間地や離島の人の多くは、IT 講習に参加したくても講習会場が遠いためになかなか行けない問題がある。このような地域において IT 講習のための e-Learning は特に有効と考えられる。しかしこのような地域ではインターネットの環境も悪く、64Kbps のような低速ネットワークでも使える条件が必要である。

また高齢者、主婦などのパソコン初心者には、パソコンの電源を入れて簡単なマウス操作はできるが、キーボード操作には慣れていないことが多い。このような初心者が e-Learning を行うためには、生徒がマウスを使って講師とコミュニケーションの取れることが必要となる。我々は低速ネットワークでも使え、パソコン初心者扱いやすいシステムの開発を行っている。

2. 従来の課題

IT 講習に使われる e-Learning システムは既に多く実用化されている。例えば Microsoft Word の講習を実際の手順に従って画面でマウス操作と音声ガイドで行うものがある。講師のビデオ画像による説明もある。このようなツールを使えば、生徒はガイドに従って Word の使い方を操作して理解することが出来る。しかしこれらのガイド情報は一方的であり、生徒は受身でしかない。会話等のコミュニケーション手段はないため、質問等はできず初心者への学習効果は不十分である。

既存のコミュニケーションシステムとして Lotus Learning Space などいくつかもあるが、いずれも汎用的に作られているため、パソコン初心者を使用するには次のような問題点がある[1],[2],[3]。

機能が多過ぎて扱いにくく、混乱を与えてしまう。多対多のコミュニケーションは、操作の未熟な初心者は参加しにくい。1対1でないと講師が自分のために教えてくれているという感覚がなく、生徒のモチベーションも上がらない。

我々は、初心者でも簡単に講師と1対1の個人レッスン方式でコミュニケーションを取れるシステムの実現を考えた。そしてこれを e-Learning システムと併用し、スムーズに IT 講習ができるコミュニケーションシステムの開発を考えた。

Development of a Communication System used Java Servlet
Naoto Nakamura, Ryuto Adachi and Satoru Fujii
Matsue National College of Technology

3. システムの設計

次の方針でコミュニケーションシステムの設計を行った。

(1) 生徒は、個人レッスンのため講師と1対1のコミュニケーションができる。

(2) 講師は、複数の生徒を相手に切換えて、1対1の個人レッスンを行うことができる。

(3) 初心者の生徒の操作を最小限にするため、次の機能を実装する。

質問があるときに、挙手をする。

講師の質問に、○×で返答する。

キーボードを使ったチャットのみでなく、ホワイトボードに手書きをしてコミュニケーションができる。

対話中の生徒はこれらを使って自分の意思を講師に伝え、講師からの質問に対してキーボードを使わなくても簡単に答えられるようにする。また対話中でない生徒も講師に意思表示できる機能として、挙手ボタンを用意し質問ができるようにする。

講師は生徒全員の状況を常に知っている必要がある。そこで、講師側のシステムに生徒全員の状況管理機能を持たせる。講師は生徒1人に付き切りになって指導しては効率が悪い。そこで、講師が指導する生徒の選択切換えができる機能を持たせる。

4. システムの構成

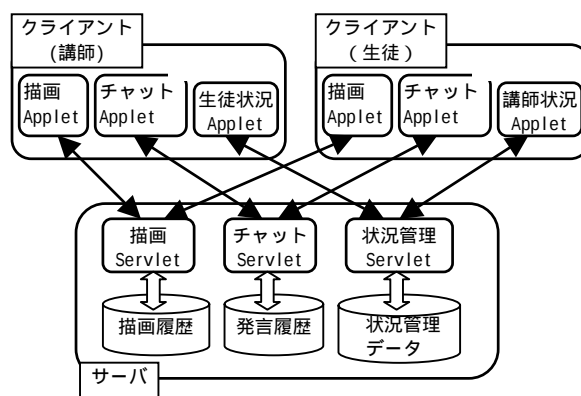


図1 システムの構成

本システムの構成を図1に示す。講師と生徒はクライアントに Java アプレットをダウンロードし、それを用いて相手とコミュニケーションを行う。アプレットを使うことにより、クライアントで描画等の処理を行い、サーバの負担を軽減する。ア

ブレットは描画アプレット、チャットアプレットと状況アプレットがあり、それぞれがサブレットにログを送信する。サブレットはアプレットから受信したログを他方のユーザ（生徒か講師）に配信する。そして定期的に履歴ファイルおよび管理ファイルに記録する。

我々はハッシュ法の考え方を導入することで、1対1のユーザ管理を実現した。ユーザはルーム（講座）名とユーザ名を指定してログインする。ハッシュテーブルには、ルーム名をkeyとするハッシュテーブル(H1)とユーザ名をkeyとするハッシュテーブル(H2)の2種類がある。H1のvalueにH2を入れることで、ルーム毎にハッシュテーブルを作っている。ログインの時から、このテーブルで複数のルームとユーザの管理を開始する。データの配信は、選択されている講師と生徒に対してのみ行われる。ログアウトの時には、テーブルからその生徒のkey（ルーム名またはユーザ名）とvalue（配信データ）を削除する。

5. システムの機能



図2 講師画面の例

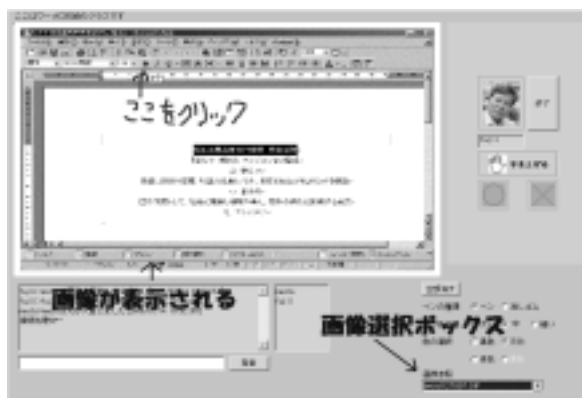


図3 生徒画面の例

図2に実装した講師画面の例を示す。講師がログインした時に既にログインしていた生徒がいれば、その生徒の写真と名前が表示される。また新

たに生徒がログインしてくると、リアルタイムに追加登録される。講師が指導したい生徒の写真を選択しクリックすると、システムは現在対話中の生徒から一旦ログアウトし、選択した生徒にログインしなおす。ログインしている生徒以外の写真は網掛表示になる。画像選択ボックスで生徒に見せたい画像を選択し、ホワイトボード上に表示する。そして左下のチャットが画像上への手書きで生徒に教えていく。手書き用ペンは色、太さを選択して使うことが出来る。また交信中でない生徒が挙手ボタンを押した時は、講師画面の生徒写真横に挙手のマークと時刻が表示される。

図3に生徒画面の例を示す。生徒がログインすると、講師の写真と名前が表示される。講師がその生徒を選択した時、はじめて生徒側の講師写真の網掛が解除され、コミュニケーションが可能となる。講師からのメッセージは左下のチャット窓に表示される。講師の指示に従って画像選択ボックスで画像を選択し、チャットとホワイトボードを共有して講師の指導を受けることができる。講師からの問いかけに対しては、生徒は○×ボタンを押すと講師画面に伝わり表示される。

6. まとめ

講師が遠隔地のパソコン初心者にIT講習を行うには、スムーズなコミュニケーションができることが不可欠である。我々は、パソコン初心者と講師のためのコミュニケーションシステムの開発を行った。設計と実装を行い、生徒と講師の1対1のコミュニケーションを、画像表示とホワイトボード、チャットを使って行えるようにした。初心者は、マウスだけでも講師とコミュニケーションがとれるようにした。

現在このシステムを使って講師が主婦の初心者を生徒として実際にWordの使い方を指導し、評価を行っている。ネットワーク環境はISDN、PHS、CATV等であるが、いずれも良好な評価を得ている。評価の詳細は別途報告したい。なお、本システムはアイム(株)の協力のもとに開発を行っており、同社社長の青戸康宏氏および岡田英孝氏に感謝する。

参考文献

- [1] Lotus: http://www-6.ibm.com/jp/domino07/lotus/home.nsf/Content/DP1_LearningSpace_R50_top(2002).
- [2] 林利浩, 林田行雄: 小人数ゼミを対象として多地点間コミュニケーションシステムの開発, 信学技法ET2002-79, pp.67-72 (2002).
- [3] 平原貴行, 山之上卓, 安在弘幸, 有田五次郎: TCPを利用した分散ネットワーク環境のための電子黒板システム, 情報処理学会論文誌, Vol.43, No.1, pp.176-184 (2002).