

インターネット上での講義テキスト開示システム

南雲 浩二 B.H. Far 原 正史
高橋 一成 近藤 邦雄 八嶋 弘幸
(埼玉大学 工学部 情報システム工学科)

1 はじめに

インターネットの普及に伴い、ネットワークを用いて情報公開を行なうことが一般的になりつつある。埼玉大学においても、学内のネットワーク化を推進し、インターネットの有効活用に力を注いでいる。本学工学部においては、平成6年度より、ネットワークの工学教育への有効利用を図ってきた。その一環として、電子シラバスシステムの構築⁽¹⁾と試験運用を行ない、講義内容を公開してきた。これにより学生は講義に関するより多くの情報についてネットワークにより検索・閲覧することができるようになった。さらに、学生と教官の双方向コミュニケーションの一層の推進を図るため、学生からの質問やディスカッションの機能を持たせることで、講義内容の質問事項等が次の講義にフィードバックさせやすくなり、より講義内容の理解を深められるように用いることができるようになった。

このように構築・運営されている電子シラバスシステムに対し、平成8年度からはこれと組み合わせる形で、講義・演習の理解度を高めるため、予習復習をより効率よく行なえるように、ネットワーク上で講義テキストを開示するシステム構築⁽²⁾をはじめた。これは、ネットワークを有効活用した教育システムを構築する手段の一つである。

本システムはインターネット上の WWW においてネットワークに接続された任意の端末から、講義・演習テキストの内容を閲覧・参照できるようにしたシステムである。既に運用されて

いる電子シラバスシステムと連携する形で構築したため、シラバスを参照しながら必要に応じて該当する科目の講義・演習テキストを参照することができる構成となっている。このシステムを「テキスト開示システム (Open Text System)」と称する。

現在、本システムは情報システム工学科の講義・演習に実際に用いられており、特に計算機端末を利用する授業には積極的に取り入れられ、公開する電子テキストの更新、新規作成が行なわれている。

以下に、本システムの構築方法、仕組み、利用方法、運用事例を報告する。

2 本システムの特徴

本システムにおける特徴としては、主に以下の項目が挙げられる。

- (1) 学生はいつでも全ての内容の予習・復習ができる。(全電子テキストを表示可能)
- (2) 教官は学生の疑問点等を把握し、それを講義・演習に反映できる(メール等を使用)
- (3) 計算機上で電子テキストを見ながら同時に計算機で演習ができる。(テキストファイルのダウンロード、テキストをカットアンドペーストして使用)
- (4) 計算機端末さえあれば、いつでもどこからでも講義内容を参照できる。(自宅からでも、常に最新の電子テキストを参照可能)
- (5) 視覚・聴覚における効果(動画像、アニ

メーション、シミュレーションを実行し表示可能)

これらの項目は、計算機やネットワークの利点と特徴をそのまま活かした形となっており、本システムを教育現場で用いることにより教育効果を高めることが期待できる。

次に、テキスト開示システムの種類について述べる。

3 テキスト開示システムの種類

本システムには主に以下の種類の電子テキストが用いられている。

- (1) テキストファイル表示形式
- (2) 画像表示形式
- (3) プログラム実行形式
- (4) 対話形式

これらの電子テキストはいずれも、ファイル形式、構築方法、表示形式・方法、実行形式・方法が異なる。また、これらを様々に組み合わせた形でシステムを構築する方が、講義・演習内容を分かりやすく解説できるため一層の教育効果が期待できる。

3.1 テキストファイル表示形式

この形式は一般的に多く用いられているもので、html 言語を用いて、講義・演習テキストを入力し、適切なフォーマットで表示できるようにしたものである。この際に、html 言語の知識がある程度必要となるが、一般の文字テキストを表示するだけならば、容易である。また、テキストファイルをそのまま用いることも可能であるため、比較的簡単に作成することができる。

3.2 画像表示形式

印刷物等を再度入力し直す代わりに、スキャナーなどを用いて電子テキストを画像ファイルとして保存し、印刷物そのものを表示するというもので、写真や図、絵などを表示させるとき

に主に用いられる方法である。最近では動画像、アニメーション等も多く用いられており、視覚的効果を高める働きをしている。しかし、この方法ではテキスト入力やフォーマットを整えるといった手間は省けるが、スキャナーやデジタルカメラなどの画像取り込み装置、画像編集ソフトなどが必要となる。

3.3 プログラム実行形式

テキストファイル表示形式も画像表示形式もテキストを単に表示させるという点においては、同じである。しかし、インターネットにおける WWW 上で構築されたテキスト開示システムの環境には CGI、SSI、JAVA などの言語・機能を使用して、より複雑な電子テキストの表示・作成が可能であり、これらは、主にプログラミングにおいて実現される。

しかし、その構築には難易度の違いこそあるが、高度のプログラミングが必要であり、前に述べてきた二通りの方法と比べて、実現には時間・労力が必要となる。

3.4 対話形式

これは特に「プログラム実行形式」において、表示されている電子テキストへユーザがブラウザを通じて入力が可能で、それに対応して結果が表示される形式である。

質問事項に対して回答を入力したり、シミュレーションを実行するために値を入力し、その結果を表示したりすることができる。

これを実現するためには、ブラウザからの入力を促す電子テキストを作成し、その入力を受け付けて、処理し、再び結果となる電子テキストを表示するためのプログラム等を作成しなければならない。「プログラム実行形式」と同様に作成には手間がかかる。

4 本システムによる教育支援の実例

4.1 本システムによる教育支援

講義・演習等における教育方法、流れとしては、授業担当者による書籍などのテキスト・参考資料を用いた説明・解説があり、学生が実際に検証を試みたり、より深く理解するための演習・実験あるいは自習を行ない、そして、知識・理解度を評価するための質問・試験を行なう、といった形で進められて行く。こういった教育の基本となる方法に対して、本システムを有効活用し、教育支援を行なっていく。

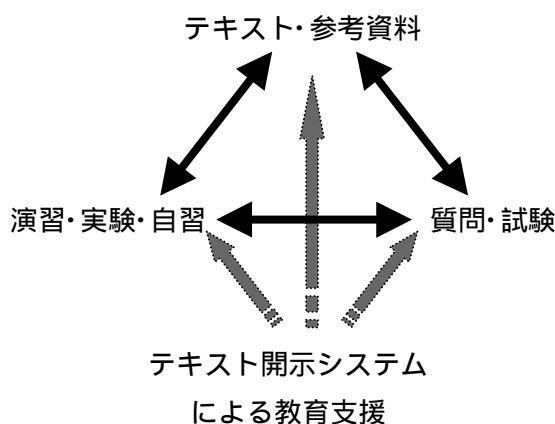


図1 . 本システムによる教育支援概念

4.2 実例

情報システム工学科では、平成8年度からテキスト開示システムを「計算機概論」という端末演習室を用いた授業で使用している。この授業では、学生はログインするとすぐにブラウザを起動し、授業内容が記述されているホームページを開く。その内容に従い授業を進めて行く。

このとき、授業担当者は本システムをサブテキストとして、あるいは、演習材料としても使用することができる。参考となるリンクを示すだけでも有効な資料を提供できる。様々な目的に合わせて、電子テキストを作成しさえすればよく、「プログラム実行形式」、「対話形式」を組み合わせて電子テキストを作成するならば簡単

な質問・試験も行なうことができる。

テキスト開示システムのホームページとフレーム版のページを示す。

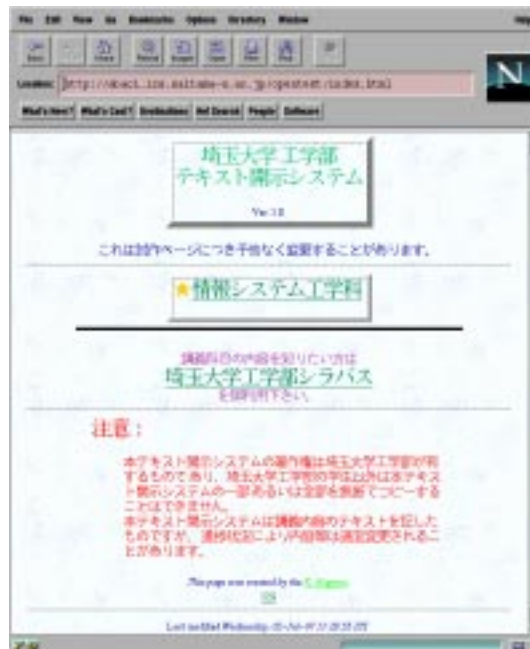


図2 . テキスト開示システムのホームページ



図3 . フレーム版

4.3 システム導入効果

(1) 学生はテキスト開示システムのホームページから、履修科目の種類、履修年度を参考に

授業のページへ移動することも、時間割を見てその授業のページへ移動することも可能である。

(2) 学生は、これらの電子テキストを参考に授業を進め、また、好きな時間に予習・復習をすることができる。このため、接続経路さえあれば自宅のパソコンを用いた学習が可能であり、必要な箇所はプリントアウトをして用いればよい。

(3) これらの電子テキストは授業担当者が自由に追加・変更が可能であるように電子テキスト本体は授業担当者のローカルマシンにあり、中央のサーバは依頼に応じてリンクを張るようになっている。そのため、中央のサーバの管理・運営の負荷は軽減され、また、学生はいつでも最新の電子テキストを閲覧し、学ぶことができる。

5 今後の検討課題

テキスト開示システムをより良くするための検討を以下に示す。

5.1 ネットワークの問題（転送速度）

先ずネットワークの問題は、電子テキストの媒体として LAN や電話回線、モデム等を用いるため、その転送速度が問題となる。電子テキストによっては、その容量ゆえに転送に時間がかかり、手持ちの本であれば1ページめくるために数秒とかからないが、通信回線によってはすべてダウンロードしてくるために数十秒かかってしまったりすることもある。

5.2 動作環境の問題

動作環境の問題においても、通信回線が速くても、WWW サーバにアクセスが集中し、負荷がかかりすぎてしまうため、レスポンスが遅くなることもある。また、プログラムを起動する電子テキストを用いるためにはサーバ、クライアントでその機能をサポートしていなくてはならない。動作環境を構築する必要がある。

5.3 電子テキスト作成技術の問題

テキスト開示システムで使用する電子テキストを作成するための知識が作成者自身にも必要となるため作成者への負担が増すことも大きな問題点となる。この知識・作業は余計なものであり、この負担を如何に軽減するかを検討する必要がある。

5.4 授業科目の変更・実施場所等

このようなテキスト開示システムを利用できない環境における授業内容・形態もある。また、担当科目に変更が生じた場合など、新規に作成する必要がある、あるいは作成した電子テキストが使用されなくなる可能性もある。

6 おわりに

現在、11 科目がテキスト開示システムに登録され、授業・自学自習において有効に利用されている。今後はさらに充実させて、より一層の教育効果を高めたいと考えている。

最後に、このテキスト開示システムの作成にあたり、尽力いただいた本学工学部教務委員ならびに工学部事務部の方々に感謝する。

なお、本システムは、文部省平成9年度大学改革推進費により構築した。

7 参考文献

(1) 埼玉大学工学部：

<http://syllab.cit.ics.saitama-u.ac.jp/>

(2) 埼玉大学工学部：

<http://ots.ics.saitama-u.ac.jp/opentext/>