

WWWのブラウザを利用した教材の開発

MATSUYAMA, Sawa / 松山, 佐和

(出版者 / Publisher)

法政大学計算センター

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

Bulletin of Computer Center, Hosei University / 法政大学計算センター研究報告

(巻 / Volume)

10

(開始ページ / Start Page)

109

(終了ページ / End Page)

112

(発行年 / Year)

1997-03-31

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00024740>

WWW のブラウザを利用した教材の開発

松山 佐和
法政大学計算センター

NEXTSTEP の教育システムはネットワーク・マルチメディア環境を統合的に実現し、教材を学生に提示するシステムも整備されている。一方、WWW(World Wide Web) のブラウザを用いた教材提示の方法は、この教育システムの枠を超えて広く教材を提示する場合に適している。そこで教材を HTML(HyperText Markup Language) を用いて作成し、学生が自由にアクセスし、検索・参照できるように試みた。さらに CGI や Java 言語を用いた対話型の教材の作成を検討している。

1. はじめに

現在、法政大学をはじめ各大学では、学内のネットワークやインターネットなどへの接続の整備が行われており、インフラストラクチャとしてのネットワーク環境は整いつつある。インターネットは学術研究だけでなく、行政では首相官邸から各省庁や市町村に至るまで、また企業では新聞やテレビなどのマスメディアから、商用・営利目的まで、そして一般市民へと広がりを見せている。この状況において、大学における計算機教育は、従来の言語教育より以前に、電子メールや WWW の利用を始めとしたリテラシー教育が求められるようになってきている。米国では多くの大学で電子メールや WWW の利用法は既にリテラシーとして修得しているという前提で教育が行われているが、日本の大学では最近やっと始まったばかりである。例としてはインターネットとブラウザを利用した英語教育 [1]、WWW サーバを利用した授業支援 [2] があげられる。本研究では、電子教材などのデータベースを SGML(Standard Generalized Markup Language) や HTML(HyperText Markup Language) を用いて構築することを目的とし、まず、既存の電子教材を HTML コード化した。この教材を学生がネットワーク環境で WWW のブラウザを用いて自由にアクセス、参照できるように、WWW のサーバの設置と運用を計画している。

2. NEXTSTEP の教育環境

小金井キャンパスの NEXTSTEP の教育システムでは、クライアントマシンを 150 台導入してマルチメディア教材やレポートの作成、教材提示やレポート提出をサポートする授業支援システムを運用中である。キャンパスに在籍する学生全員にユーザ ID (メールアドレス) を与えており、計算機関連授業の受講生のみならず多くの学生が教育支援システムに関するトラブルの解消法や使用上のテクニック等の情報収集に、また課外活動に活発に利用している。WWW の利用環境は、N1300 をデリゲートサーバとし、各教室のマシンから NEXTSTEP のブラウザアプリケーション OmniWeb を利用できるよになっている。WWW の利用は頻繁でしばしばデリゲートサーバのキャッシュやログの容量が足りなくなり、サーバがダウンする状況である。

3. HTML コード化の意義

HTML はマークアップ言語で文書の中にマーク (タグと呼ばれる) を付けて、文書の構造を記述するものである。タグをいくつか覚えるだけで、HTML に関して初心者の教員でも容易に教材を HTML に書き換えることができる。また「ネットサーフィン」という言葉で広く知られているように、キーワードによりリンクを作成することで、教材を階層化したり、学生自身が興味ある教材を探し出せるように設計することができる。学生は WWW のブラウザを用いて教材の参照や検索が容易にでき、必要な情報をいつでも簡単に手に入れることができる。特に WWW のブラウザは「ポイント・アンド・クリック」方式での検索ができるため、コマンドを覚えたり長いアドレスを入力したりする必要がなく初心者でも容易に操作できる利点がある。また、HTML で指定する文書の構造は、その文書構造を厳密に指定するのではなく文書を表示するクライアントのブラウザに構造の表示方法を任せているので、HTML で書かれている文書の参照はクライアントマシンのプラットフォームに依存しない。このため、学生の持っているマシンが何であっても適当なブラウザさえあれば全く同様に情報資源にアクセスできるため、特に大学が用意した教育用マシンに限定されることなく、効率よく授業効果を上げることができる。

4. 既存の電子教材の HTML コード化

既に教材として作成されている NEXTSTEP 利用の手引きの一部を HTML コード化することを試みる。まず、教材の全体的な構造、キーワードとリンク構造の設定、イメージ等の効果的な取り込みとその配置に関して検討する。

4.1 教材の構造

教材の全体的な構造を Fig.1 に示す。元の教材で既に章だてになっている部分はそのまま生かすこととする。章、節、項を階層構造とし、上位のレベルから下位のレベルへとリンクを形成する。必要に応じて下位レベルか

ら上位レベルへ戻れるようにしておく。ブラウザによる表示画面の構成はフレーム構造とし、左側のフレームに目次、右側のフレームに本文を表示する。目次にはリンク

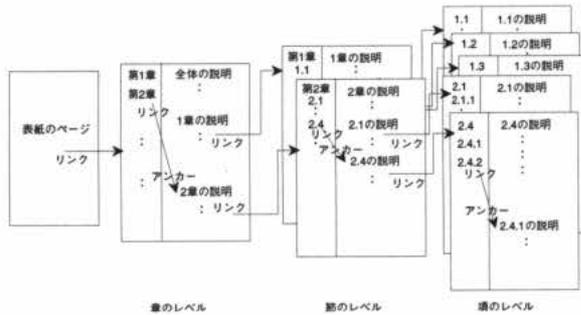


Fig. 1. 教材の構造

クを作成し、各目次の説明本文には目次からのリンクに対応するアンカーを作成する。これにより左側のフレームに表示されている目次の項目をマウスでクリックすることで、右側のフレームに対応する説明本文を表示できる。項の本文部分が大きく画面のスクロール範囲が広すぎる場合には適宜その下のレベルを作成していく。既存の図表は eps、tiff 等のイメージ形式から WWW のブラウザに対応する gif 形式に変換しておく。

4.2 教材へのアクセス

NEXTSTEP のブラウザである OmniWeb のスタート画面にリンクを作成し、そこからアクセスできるようにする。初期ウィンドウ画面を Fig.2 に示す。このウイン



Fig. 2. 表紙のページ

ドウの矢印ボタンをクリックすることで教材の内容を参照できる。その先のウィンドウ画面からはフレーム構造になっている。まず表示されるウィンドウ (Fig.3) は、テキストの章組と全体の説明である。ここで左側のフレームの「第2章」をクリックすると、作成されているリンクとアンカーにより、その章の概略が右のフレームに表示される (Fig.4)。このレベルが Fig.1 に示した章のレベルである。他の章の概略を知りたいければ、同様に左側の章の名前をクリックして、その章の概略を表示できる。その章の内容に入っていくためには、Fig.4 の右側のフレームに表示されている矢印ボタンをクリックする。このボタンに作成されているリンクにより Fig.1 に示した節レベルに移動できる。節レベルへ移動後、左側のフレーム

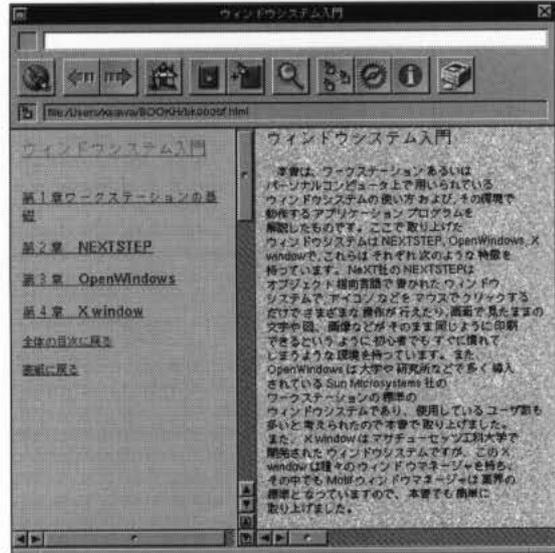


Fig. 3. 全体の構造と説明

に表示された第2章の目次の中の「2.4 Edit による文書作成」をクリックして、右側のフレームに 2.4 節の説明本文を表示させたものが Fig.5 である。このウィンドウで

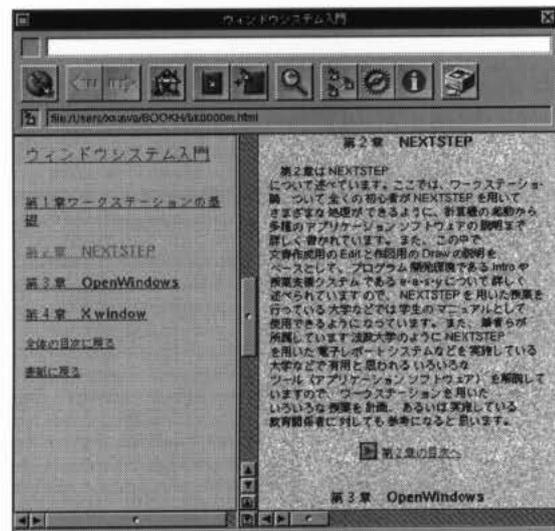


Fig. 4. 2章の説明：左側の「第2章 NEXTSTEP」をクリックすると右側に概略が表示される。この矢印ボタン「第2章の目次へ」をクリックすると下位レベルにリンクする。

も章のレベルと同様に他の節の説明を見なければ、左側の節の目次名をクリックすればよいし、その節の内容を詳しく知りたければ、Fig.5 の右側のフレームに表示されている矢印ボタンをクリックすればよい。このボタンに作成されているリンクにより Fig.1 に示した項レベルに移動できる。項レベルに移動した後、左側のフレームに表示された節の目次の中の「2.4.1 Edit の起動」をクリックして、右側のフレームに 2.4.1 節の説明本文を表示させたものが Fig.6 である。このウィンドウに表示されている Edit のアイコンとメニューは gif 形式で作成し、HTML の Table 構造を利用して並べている。

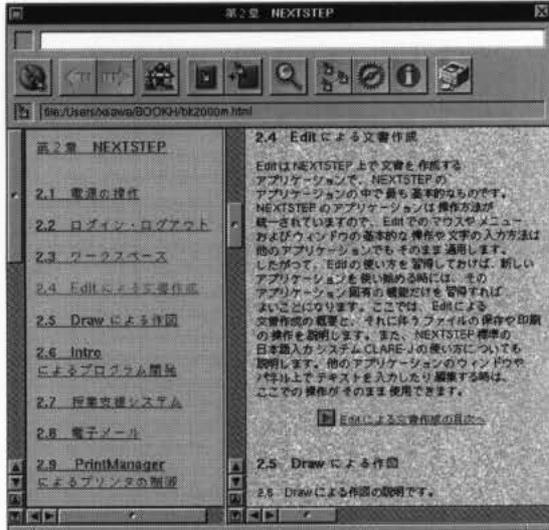


Fig. 5. 2章の目次と2.4節の説明：左側の「2.4 Editによる文書作成」をクリックすると右側にその説明が表示される。ここから矢印ボタン「Editによる文書作成の目次へ」をクリックすると下位レベルにリンクする。

ここで作成したHTMLの教材はフレーム構造とし画面を二つに分けたため、右側の説明部分の幅が狭くなりウィンドウ内に表示できる情報量が少なくなることが欠点である。参照する項目に応じて、利用者がウィンドウの大きさを調節すればよいともいえるが、それは利用者にとって煩わしい操作となる。しかし、この教材であえてフレーム構造を採用したのは、節や項の同レベル内での教材の検索に際し、一旦上位レベルに戻ってから検索し直す煩わしさが解消できるためである。



Fig. 6. 各項の説明

5. WWWのサーバ

現在、HTMLコード化した教材は、NEXTSTEPの教育支援システムのサーバ上に置かれている。このサーバ

はWWWのhttpサーバではないが、アプリケーションサーバとして学生が使用するクライアントマシンにNFSマウントされているため、NEXTSTEPの教育システムの閉じた環境の中からは、クライアントのWWWブラウザによりこの教材にアクセス可能である。このサーバをhttpサーバとして起動すれば、この教育システム外からもアクセスできるようになるが、既に授業用の各教材、課題、レポート等を管理しているため負荷が高く、WWWのサーバを兼ねることは無理である。そのため、教育支援サーバとは別にHTML教材のデータベースの管理とWWWのhttpサーバの運用を検討している。

6. おわりに

ここでは、既に作成されている電子教材をHTMLコード化し、WWWのブラウザを用いて、学生がいつでも自由にその教材にアクセスし、必要な情報を検索できるようにすることを試みた。現在、運用中のNEXTSTEPの教育システムではマルチメディア教材やレポートの作成、教材提示やレポート提出をサポートしている。これに加えてWWWサーバを運用し、授業で使用する場合の運用上の問題点やネットワークの負荷について検討し実際の運用に適したシステムの構築を予定している。ネットワーク環境も整備し直す予定である。HTML教材に関しては、CGIやJava言語を用いて対話型の教材の作成を検討している。

REFERENCES

- [1]南 紀子, "インターネットを活用した英語科女子短大生の学習活動と進路", 第10回私情協大会資料, 1996.
- [2]鈴木治郎, "授業でのWWWサーバ活用例について", 平成8年度情報処理教育研究集会講演論文集, 1996.

キーワード.

ネットワーク、マルチメディア、電子教材、WWW、HTML

.....

Summary.

Development of Teaching Materials with the WWW Browser

Sawa Matsuyama
Hosei University Computer Center

An educational system with the WWW(World Wide Web) browser is a suitable for all subjects in faculty. This system fast spreads all over the world. The similar system is developed as one of the electronic teaching material in Hosei University. In this system, the professor makes the teaching text with HTML(HyperText Markup Language) before his lecture. Before and after the lecture, the students can see the contents of the lecture by the personal computer or work station everywhere. In near future, we will show interactive-type educational materials using CGI and Java language.

Keywords.

network, multimedia, electronic teaching materials, WWW, HTML