

デジタル図書館における情報作成支援環境

福原 知宏 宇陀 則彦
c242@ulis.ac.jp, uda@ulis.ac.jp
図書館情報大学
〒305 つくば市春日 1-2

デジタル図書館における利用者用の情報作成支援環境について報告する。デジタル図書館は、大規模なデジタル情報を保持し、ネットワークを通して利用者に様々なサービスを行う情報システムである。デジタル図書館は、従来の図書館サービスである情報の収集・組織化・保存・提供を情報システムとして整備するとともに、情報の作成・発信などの新しいサービスを提供する。本研究では、情報作成機能をデジタル図書館の重要なサービスと考え、利用者がデジタル図書館の情報を利用して報告書、論文などの文書を作成し、必要に応じてWWWに情報発信を行うための統合環境を構築した。本システムは、デジタル図書館の情報利用を想定した文書の入力、編集、管理及びWWWブラウザと連動したHTMLタグ付けを行える。

An Authoring Tool for Supporting User Work in Digital Libraries

Tomohiro Fukuhara, Norihiko Uda
c242@ulis.ac.jp, uda@ulis.ac.jp
University of Library and Information Science
1-2 Kasuga, Tsukuba-city, Ibaraki, 305 Japan

This paper reports an authoring tool for supporting user work in digital libraries. Digital libraries preserve a large body of digital information, and provide new services to support user work such as authoring and presenting as well as preserving, retrieving and reference in conventional libraries. Digital libraries must support user work more actively. The present system enables users to write documents with HTML form and to manage them integratedly in digital libraries.

1 はじめに

近年、国内外においてデジタル図書館が注目されており [12][13]、米国では、NSF, DARPA, NASA の共同助成による米国6大学のデジタル図書館研究 [1] を始め多くのプロジェクトが推進されている。国内においても、省庁 [2][3][4][5]・大学 [6][7]・企業 [8][9][10] 等のプロジェクトが進められている。

デジタル図書館とは、文章のみならず、画像、映像、音響などを含むマルチメディア図書の収集、蓄積、配布を「デジタル信号」の形態で統合して扱う図書館を指す [11]。保持する資料がデジタル化されたことにより、デジタル図書館は従来の図書館と比べて資料形態はもちろん、サービス形態も大きく変化することになった。

デジタル化された資料は、書籍、雑誌、マイクロフィルムなどの資料とは異なり、物理的な制約がなくなるため、保存スペースをとらず、温度や湿度など保存環境に気を使う必要がなくなった。また、デジタル資料には配架という概念がないため、配架のための分類体系は必要がなくなる。また、デジタル図書館の利用は主に計算機ネットワークを通して行われるので、資料へのアクセス、レファレンスの方式も従来の図書館とは異なる。

このように、デジタル図書館は従来の図書館の「建物」や「書籍」という物理的なイメージは全くなく、計算機ネットワークを含んだ大規模情報システムのイメージが強い。そのため、情報システムという観点からデジタル図書館を考えることによって、従来の図書館にはない新しい機能及びサービスを実現できる可能性が広がる。そこで本研究では、従来の図書館の持つ情報の収集・組織化・保存・提供という機能に加えて、情報の作成・発信をデジタル図書館の新しい機能と考える。

デジタル図書館の利用者環境に関する先行研究には藤澤ら [15] があり、デジタル図書館から収集した情報の有効的管理機能を持つシステムを示した。しかし、このシステムは情報の利用という従来の図書館の機能を実現したものの、情報作成という新しい機能を実現していない。

本研究で作成した利用者環境は、デジタル図書館の情報を利用した文書入力、文書編集という基

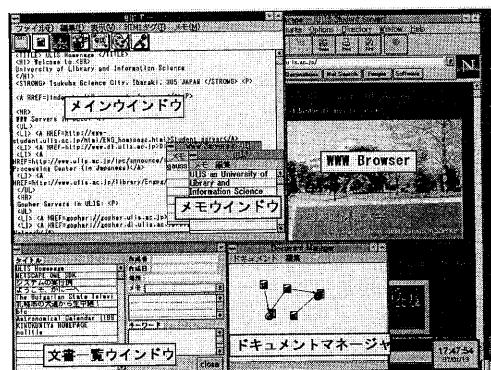


図 1: 全体構成

本機能に加え、ポストイットを貼る感覚で文書中の語や文に注釈をつけられるメモ機能、複数の文書の関連づけを行えるハイパーリンク機能、作成した文書を必要に応じて WWW(World Wide Web) に情報発信するための HTML(Hyper Text Markup Language) 文書作成機能を持つ。なお、開発環境には Microsoft Windows 3.1 上の Asymetrix ToolBook 3.0 を用いた。

2 情報作成支援環境

2.1 システム構成

本システムは4つのウインドウから構成される。(図 1)

メインウインドウ

メインウインドウでは、HTML 文書の作成・編集を行う。この他、作成した HTML 文書を WWW Browser 上に表示するプレビュー機能や、HTML 文書中にメモを貼るメモ機能がある。

メモウインドウ

メモウインドウではメモの内容が表示される。作成されたメモウインドウは、メインウインドウ上のリンクの張られたテキストをクリックすることで表示される。

文書一覧ウインドウ

文書一覧ウインドウでは、利用者の所有する

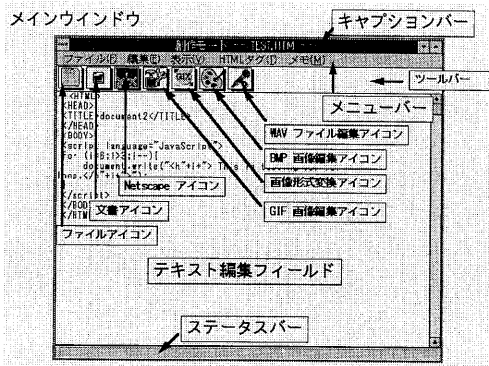


図 2: メインウインドウ

HTML 文書が一覧表示される。利用者はその中から文書を選択することで、作成日・作成者・ファイルパス・メモ・キーワード等の情報を確認できる。

ドキュメントマネージャウインドウ

ドキュメントマネージャウインドウでは、利用者の所有する文書や WWW Browser から取得した HTML 文書間のリンク作成・表示が行なわれる。

2.2 文書作成・編集機能

文書作成・編集機能によって、既存の文書の編集や新たな文書を作成できる。この機能が提供する作業は次のとおりである。

- テキストの入力
- Cut & Paste 等の編集
- 文書の読み込み・保存

テキストの入力は文書作成に必要な不可欠な作業である。文書作成・編集機能によって、利用者はメインウインドウのテキスト編集フィールド (図 2) にテキストを入力できる。

また、こうして入力されたテキストに対して、あるテキストを切り取り別の場所に移動させる Cut & Paste 作業や、テキストの切り取りを行わずに別の場所にその複製を作る Copy & Paste を行なえる。こうした作業はマウス操作で行なえる。

また、作成した文書を保存したり、読み込んだりできる。本システムで保存した文書は、後に述

べる文書一覧ウインドウに表示される。文書中に情報を埋め込む方法については、HTML タグ付与機能及びメモ機能の項で述べる。

2.3 HTML タグ付与機能

HTML タグ付与機能によって、利用者は文書作成・編集機能にて作成した文書に対して、HTML タグの付与を行う。本システムの提供する HTML タグはおおむね HTML 2.0 に準拠するが、

や<SCRIPT> といった HTML 2.0 以外のタグも提供している。

以下に、機能ごとに分類した HTML タグを示す。

- 段落タグ (<P>)
- 文字タグ
 - サイズタグ (<H1>-<H6>)
 - フォントタグ (,<BLINK> 等)
- 改行タグ (
,<WBR>,<NOBR>)
- 罫線 (<HR>)
- コメントタグ (<PRE>,<!-->)
- リスト (,, 等)
- その他 (<SCRIPT>, 等)
- リンク ()

ステータスバーには HTML タグについての情報が表示されるため、利用者は HTML タグについての知識を持たずとも HTML タグを埋め込められる。利用者がこれらのタグについて知りたいとき、メニュー中の項目の上にマウスポインタを置く。すると、ステータスバー上にそのタグについての説明が表示される。利用者がこうしたタグを選択することにより、文書は HTML 形式に変換される。例えば、パラグラフは目的の文を<P>と</P>で囲むことで表現される。ハイパーリンクはとで囲むことにより表現される。

文書一覧ウインドウで表示される著者やキーワードの情報はここで埋め込められる。実際には、<HEAD>と</HEAD>の間に<META>タグを用いてそれぞれの情報を埋め込んでいる。著者名の情報は

<META NAME="AUTHOR" CONTENT="">

で、キーワードは

<META NAME="KEYWORD" CONTENT="">

で表示される。後に示す文書一覧ウィンドウでは、このタグを探すことにより内容が表示される。

2.4 文書取り込み機能

文書取り込み機能によって、WWW Browser 上に表示されている文書がメインウィンドウのテキスト編集フィールドに取り込まれる。取り込める文書は、プレーンテキストもしくはHTML テキストである。利用者はデジタル図書館から文書を取り込んで管理する。取り込んだ文書は、保存したり個人利用のために加工・編集される。

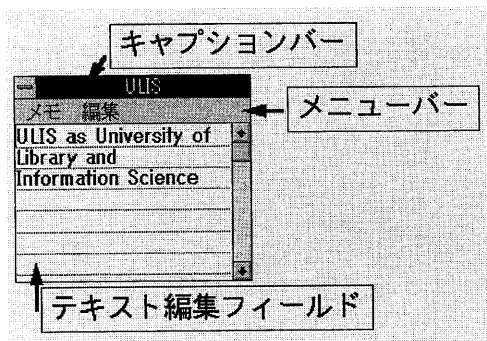


図 3: メモウィンドウ

2.5 プレビュー機能

プレビュー機能によって、作成・編集したHTML 文書のレイアウトが WWW Browser 上に表示され、HTML タグを挿入するたびに変更されたHTML 文書が表示される。キーボードから入力したテキストは、エスケープキーを押すことでプレビューされる。

2.6 メモ機能

メモ機能によって、文書中の語句に関連したメモが埋め込まれる。メモの貼られた語句は赤い色で表される。また、マウスカーソルをその語句の上に乗せると、マウスカーソルの形状が矢印から人指し指の形に変わる。これにより、その語句にメモが貼れていることが示される。利用者は、こうした語句をクリックすることでメモウィンドウを表示する。

メモウィンドウでは、文書作成・編集機能と同様にメモのテキストを作成・編集できる。また、メモの削除も行なえる。この他、メモをその種類に応じて5色に色分けできる。また、こうして作成されたメモは、後述する所有文書表示機能の文書一覧ウィンドウでも表示される。

2.7 所有文書表示機能

所有文書表示機能によって、利用者の作成した文書や文書取り込み機能で取り込んだ文書が管理される。この機能には、所有する文書の情報を表示する文書一覧ウィンドウや、所有する文書間の

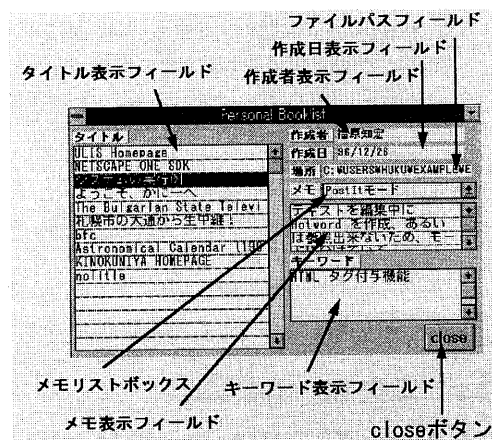


図 4: 文書一覧ウィンドウ

ハイパーリンクを作成・表示するドキュメントマネージャがある。

2.7.1 文書一覧ウィンドウ

文書一覧ウィンドウでは、HTML 文書中に埋め込まれたキーワードや著者名、メモといった情報が表示される。利用者は一覧表示されたタイトルの中から、知りたいと思うものをクリックすることで、情報を表示させることができる。

図 4に示される各フィールドには、文書のタイトルを始め、作成日・作成者・ファイルパス・メモ・キーワードが表示される。

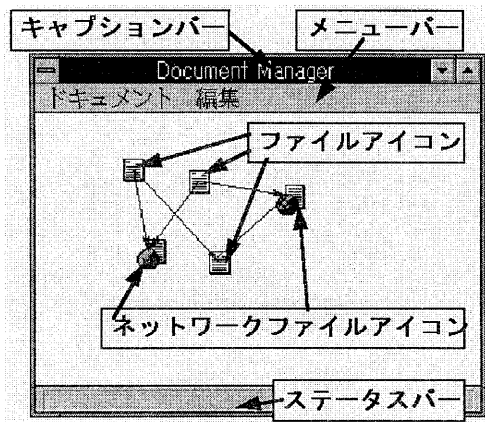


図 5: ドキュメントマネージャ

2.7.2 ドキュメントマネージャ

ドキュメントマネージャによって、利用者の所有する HTML 文書や文書取り込み機能で取り込んだ HTML 文書間にハイパーリンクが作成される。また、そのリンク状況が表示される。ハイパーリンクの作成は、アイコンを Drag & Drop で実現される。こうして作成されたハイパーリンクは、アイコン間にリンク元からリンク先へ矢印の書かれた青い線で表示される。

リンク元の文書が保存されている場合、リンクを作成できる。保存された文書を図 5 では、ファイルアイコンと表示している。ネットワークファイルアイコンと示されているものは、文書取り込み機能にて取り込んだ未保存の HTML 文書を指す。リンク元がネットワークファイルアイコン以外ならば、ハイパーリンクを作成できる。

利用者がドキュメントマネージャで文書間にリンクを作成すると、システムはリンク元の文書中にリンク先の URL (Uniform Resource Locator) やファイル名を HTML のアンカータグを用いて埋め込む。埋め込まれたアンカータグは青く表示される。

3 本システムを用いた実行例

以下では、利用者がレポートを作成し自分の WWW のページ上に公開するという状況を想定する。

まずレポートを作成するために必要な文書をデジタル図書館から取得する。利用者は WWW Browser を用いてデジタル図書館にアクセスし、文書取り込み機能を使って必要な文書の取り込みを行う。

次に収集した文書の比較検討を行なう。利用者は収集した文書を所有文書表示機能を使って確認でき、文書一覧ウインドウを用いて所有する文書の情報を表示できる (図 6)。

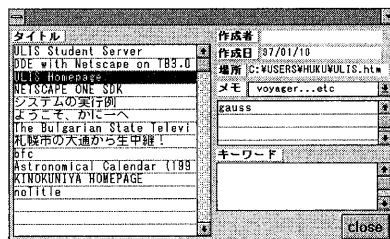


図 6: 文書の確認

次に、利用者は収集した文書から得た着想をメモとして文書中に貼付する。メモの貼られている語は赤い色で表示される。利用者は赤く表示された語をクリックすることでメモを確認できる (図 7)。

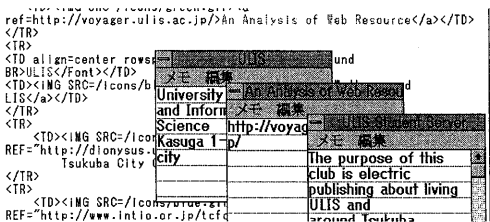


図 7: メモの確認

また、利用者はビデオ会議ツールを用いて、文書作成中に生じた疑問をデジタル図書館のスタッフに尋ねる (図 8)。

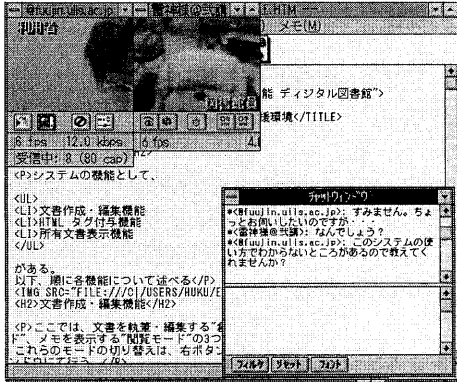


図 8: 図書館員との対話

次に、WWW のページとして公開するために HTML タグを付与する。HTML タグの付与は、タグ付けしたい文を選択し HTML タグを選択することで行なわれる。利用者は付与されたタグの効果を WWW Browser 上で確認できる (図 9)。利用者は、文書の仕上がりを確認しながらタグ付けを進められる。

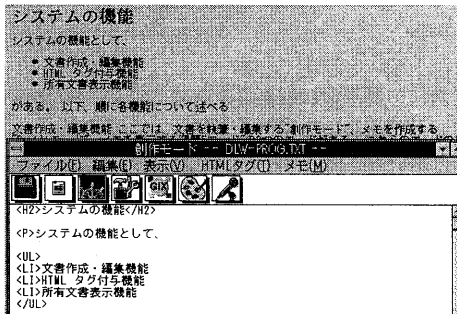


図 9: タグの確認

次に利用者は作成した HTML 文書間にハイパーリンクを作成する。ハイパーリンク作成はドキュメントマネージャ上で行なわれる。利用者はリンク元のアイコンを Drag してリンク先のアイコンに Drop することでハイパーリンク作成を行なう。リンク状況はアイコン間に矢印が引かれることで示される (図 10)。

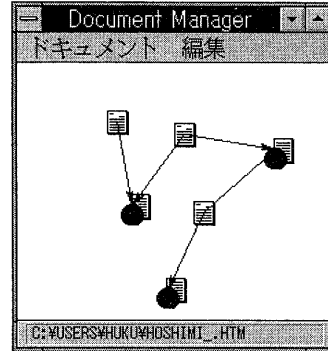


図 10: リンクの表示

最後に、作成した文書を今後活用できるように、文書にキーワード情報を付与して管理する (図 11)。

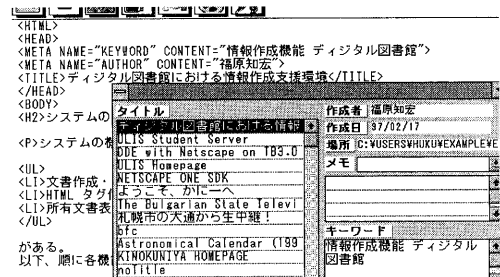


図 11: 文書の管理

図 12に本システムでの情報作成過程を示す。図 12の流れと実行例には多少の違いはあるが、情報を作成して管理するという点においては変わらない。情報を作成し、次の情報作成に活用すべく管理する点が重要である。

4 考察

本システムはデジタル図書館利用者の情報作成を支援するために、文書作成機能と文書管理機能を持つ。以下にシステムの特徴を述べる。

本システムは HTML のタグ付け操作と WWW Browser が連動するため、デジタル図書館利用

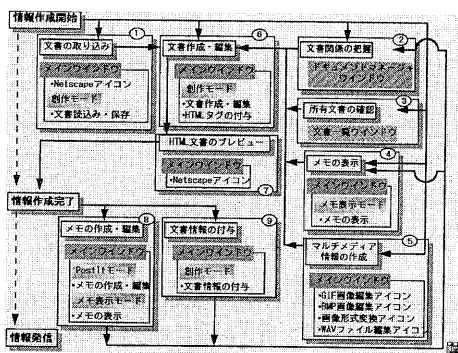


図 12: 本システムを用いた情報作成の流れ

者は効率的に HTML 文書を作成できる。すなわち、任意の語句を選択して HTML タグメニューからタグを選択すると、エディタ上にタグが付与されるとともに、Browser 上にタグを付与した結果が自動的に反映される。また、任意の語句に文書の注釈などのメモを書き込める。さらに、ドキュメントマネージャ上のアイコンに対して Drag & Drop 操作を行なうことによりハイパーリンクを自動的に作成できる。作成されたハイパーリンクはアイコン間に線が引かれるため、文書間のリンク状況を確認できる。文書管理は文書一覧機能及びメモ機能により行う。すなわち、所有する文書のリストが一つのウィンドウに表示されるとともに、文書作成で埋め込んだメモやキーワードを見ることができる。

次に、文書作成機能及び文書管理機能の問題点について述べる。

文書作成におけるドキュメントマネージャのアイコンは表示される数が増えた際に非常に見づらくなり、利用者自身が適切に配置しなければならない。この問題に対しては自動的にアイコンを配置する機能が必要である。この他、更新されたリンクに連動する機能も必要である。文書管理において埋め込める情報は、作成者名とキーワードだけなので、詳細な文書管理を行うには不十分である。また文書数が多くなった場合に文書の関連を明確に知ることが困難である。これらの問題に対しては、さらに詳細な情報を埋め込めるようにするとともに、管理情報の検索機能が必要である。

最後に、システム全体の拡張について述べる。

デジタル図書館の資料は、フルテキストなどの一次情報が主になるため、SGML により記述され管理されることが多い。したがって、SGML 文書を解釈したり、SGML 形式の文書を作成できるような機能が必要であろう。さらに、デジタル図書館は情報サービス機関なので、ハードウェア、ソフトウェアなどの計算機資源があればよいというものではない。システムに不慣れな利用者を支援するためには、専門知識を持ったデジタル図書館のスタッフなどの人的資源が重要である。情報作成にあたってはどのような順序で作業を進めれば良いかといった問題は、システム機能による支援だけではどうしても解決できない。そこには、問題に対して柔軟に対応する人間の支援が求められる。そのため、デジタル図書館員と利用者のコミュニケーションを補助するシステムも必要である。

5 おわりに

本研究では、情報作成機能をデジタル図書館独自の機能として捉え、利用者の情報作成を支援するためのシステムを作成した。図書館は情報提供の場であると同時に情報創造の場であり、その利用者環境には情報作成機能が必要である。本研究では、デジタル図書館の利用者環境として情報作成支援環境を試作した。

参考文献

- [1] NSF/DAPA/NASA Digital Library Project. Digital Libraries Projects(online). 01/06/97 20:33:11 GMT. URL:<http://www.cise.nsf.gov/iris/DLHome.html>
- [2] 国立国会図書館電子図書館プロジェクト. Electronic Library Projects of the National Diet Library(online). last modified 11/12/96 GMT. URL:<http://www.ndl.go.jp/ndlelp/index.html>
- [3] 文部省学術情報センター電子図書館試行運用プロジェクト. NACSIS-ELS homepage(online).

- last modified 01/07/97 08:51:37 GMT.
URL:<http://www.nacsis.ac.jp/dl/dl-j.html>
- [4] 通商産業省情報処理振興協会情報基盤センターパイロット電子図書館.
Welcome to Electronic Library Pilot Project!!(online).
last modified 11/20/96 05:08:40 GMT.
URL:<http://www.cii.ipa.go.jp/el/index.html>
- [5] 郵政省電子図書館パイロットプロジェクト.
電子図書館 (online).
last modified 8/03/96 08:04:04 GMT.
URL:<http://www.mpt.go.jp/policyreports/japanese/misc/Global-Inventory/Electronic-Libraries/Libraries-home-j.html>
- [6] 奈良先端科学技術大学院大学電子図書館.
Digital Library Home Page(online).
last modified 01/15/97 02:35:49 GMT.
URL:<http://dlw3.aist-nara.ac.jp/>
- [7] 京都大学電子図書館.
電子図書館システム (online).
last modified 02/20/95 06:06:19 GMT.
URL:<http://ariadne0.kuee.kyoto-u.ac.jp/homej/welcome.html>
- [8] 富士通株式会社.
電子図書館実験システムの開発 (online).
URL:<http://www.fujitsu.co.jp/hypertext/Develop/magazine/vol46-3/v46n3-2.html>
- [9] 富士通株式会社.
CG of FUJITSU(online).
URL:http://www.fujitsu.co.jp/hypertext/openworld/tokushu/cg/vir_lib.html
- [10] 日本電気株式会社.
NEC: News Release 97/01/08-01(online).
last modified 01/08/97 10:12:29 GMT.
URL:<http://www.nec.co.jp/japanese/today/newsrel/9701/0801.html>
- [11] 田畑 孝一. デジタル図書館とは. 情報処理. Vol. 37, No. 9, p. 814-819(1996)
- [12] Special Issue on "Digital Libraries", Communications of the ACM. Vol. 38, No. 4(1995)
- [13] 特集 デジタル図書館, 情報処理. Vol. 37, No. 9
- [14] 山本 毅雄. 電子図書館員の仕事とその道具. デジタル図書館. No. 1, p. 29-37(1994)
- [15] 藤澤 浩道ほか. 「仮想個人図書館」と個人情報環境. デジタル図書館. No. 6, p. 11-21(1996)
- [16] 山本 毅雄. デジタル図書館のフロントエンド/バックエンド機能. デジタル図書館. No. 7, p. 11-16(1996)
- [17] 石塚 英弘. デジタル図書館における基本出版技法:SGML. デジタル図書館. No. 2, p. 3-14(1994)