

ブックメタファによるマルチメディア情報閲覧

上野香里 鈴木健也 小澤英昭 外村佳伸  
NTTヒューマンインタフェース研究所  
〒239 神奈川県横須賀市光の丘1-1

ブックメタファは、ビデオ・静止映像・音・文字等の情報を含むマルチメディア電子本を初心者簡単に作成および閲覧できるツールである。本報告では、コンピュータをあまり使いこなせない人に対して、WWW上で情報を読みやすくするビューアとしてブックメタファを用いる方法を紹介する。ブックメタファを用いれば、目次や各項目が一元的に並ぶため、階層を意識する必要はなく、また、前進と後退の操作だけで情報を閲覧できる。コンピュータ上で文書を閲覧する際のブックメタファの有効性を検証するため、ブックメタファと一般的なWWWブラウザとを用いて、マルチメディア情報をコンピュータ上で閲覧する効率を比較する認知実験を行った。その結果、ブックメタファを用いれば初心者でもページめくり操作のみで閲覧できるため、文書全体をコンピュータ上で閲覧する際に特に有効であることがわかった。

CyberBook: Browsing WWW information with book-like interface

Kaori Ueno, Kenya Suzuki, Hideaki Ozawa and Yoshinobu Tonomura  
NTT Human Interface Laboratories  
1-1 Hikarinooka, Yokosuka, Kanagawa, 239 Japan

The book metaphor is a hypermedia database system with a book-like user interface. We have been creating electronic on-line manuals with this system up to now. Browsing data through the book metaphor is easy for novice computer users. When such users browse WWW data, they tend to be obstructed by the style of the HTML viewer and the rapid movement to other nodes in the data structure. This paper proposes that the book metaphor be used in a WWW data viewer. By using this viewer, users can scan the data using only forward and backward operations: they don't need to be aware of the underlying hierarchy, because the table of contents, data pages, and index fall in a linear progression. This paper examines the effectiveness of the book metaphor as a WWW data viewer.

## 1. はじめに

近年、プログラマやシステムエンジニアのみならず、様々な人がコンピュータを使用するようになった。企業や学校に大量のコンピュータが導入され、一般の家庭にもコンピュータが普及しつつある。インターネットにアクセスするユーザの増加に伴い、WWW(World Wide Web)上の情報を利用するユーザが急増し、特に最近では、コンピュータをあまり使いこなせない人も、例えば電子カタログ等のWWW上の情報を利用するようになった。今後、さらにこの傾向が増えると考えている。

コンピュータをあまり使いこなせない人が一般的なブラウザを使ってコンピュータのディスプレイ上で情報を閲覧するためには、様々な障壁がある。一般的なブラウザを使いこなすためには、スクロール等の流儀を習得する必要がある。さらに、ハイパーネットワーク構造の情報の中をリンクを辿って必要な情報を探すという概念を学習することが必要となる。現在の一般的なブラウザは、長い歴史の中で行われてきた情報閲覧の方法とかけ離れており、一般の人の情報閲覧の概念と異なっていると考える。

コンピュータをあまり使いこなせないユーザにとってのインタフェースとして、NTTHI研では本のメタファを取り入れたブックメタファ[1]が開発されている。このシステムは操作性が優れていることが検証されている。

本報告では、コンピュータをあまり使いこなせない人がコンピュータ上で文書を閲覧する際のブックメタファの利用例として、本の形で簡単にインターネット情報を閲覧する方法を紹介し、さらに、ブックメタファと一般的なWWWブラウザとを用いて情報を獲得する効率を比較する認知実験による評価結果について述べる。

## 2. インターネット上のマルチメディア文書閲覧

### 2. 1 インターネット情報の読み方の現状

現在、インターネット上で普及しているWWW情報は、ノードとリンクとで構成されている。利用者がWWW情報を読む場合には、一般に広く使われているWWWブラウザを使用して、従来のハイパーメディアと同様にリンクを順次たどりながら情報を獲得する。1つのファイルの情報が多いためにウィンドウ内に表示しきれなかった情報を見るには、スクロールバーで見える範囲を移動させるといった、従来からの計算機の表示法そのままを踏襲している。

### 2. 2 読み方のモデル

WWW上の情報の構造の特徴をみると、項目毎に情報が分割され、関連情報がハイパーリンクで関係づけられているタイプのもものがたくさんある。これらの関係は、章・節・項のような意味付けになっており、従来の紙の本と同じような情報の作り方・読み方をしている。

大きい文書の従来からの編成方法は、章・節・項のように章立てして整理し、1つの情報のまとまりとして本の形に製本してきた。一冊の本には関連性のある情報が記録され、前の方から後ろの方へ関連性を持ちながら情報が連続的に記述されている。内容の異なる情報はそれぞれ別の本に製本してきた。

従来からのメディアである本の情報を人間が読む時には、例えば物語・手順書・事典等、内容によって読み方が異なる。物語や手順書を読むときには、本を手に取り、ページをめくって前から順に構造の順序に沿って内容を見ている。また、全情報中における現在位置をページの厚みといった情報により把握している。事典等は構造の一部を飛ばして主に必要な情報だけを読んでいる。

## 2. 3 問題点

### [操作上の問題点]

WWW上の情報は、目次と内容のページとに整理され、複数のファイルがハイパーリンクで関係づけられているものが多い。ディスプレイ上で一般的なWWWブラウザを使ってWWW情報を読む時には、目次のページと内容のページを行きつ戻りつハイパーリンクを使って移動しながら読む必要がある。一般的なWWWブラウザを使って情報を閲覧するときには、ページ移動のために、2つの操作を切り分けなければならない。同一ファイル内のページ移動の時にはスクロールを使い、別ファイルへの移動の時にはハイパーリンクを使う。ページを移動するという目的を達成するために、操作が2種類あるのは、初心者にとってわかりにくい。

### [構造上の問題点]

WWW上の情報は、木構造に沿って階層構造を意識しながら読まなければならない。リンクが表現できる関係は、ハイパーネットワーク上の2つのノード間のみを関係づける機能しか持っていない。このため、1つの情報が複数のファイルから構成されている情報をディスプレイ上で一般的なWWWブラウザを使って閲覧するような場合、現在見ている情報がハイパーネットワーク全体の中において、どの位置にあるかがわかりにくいといった問題を生じている。

### [レイアウト上の問題点]

WWW情報には、例えば項目の箇条書きや写真等とが組み合わさったカタログのような情報は、利用者が必要な情報を目で見て探しやすいように一覧性が必要である。WWW上の情報を幾つか閲覧してみると、例えば項目の箇条書き等の文字情報は、一般的なWWWブラウザの標準的な幅に合わせ、横書きでは日本語で20文字程度でコンピュータ画面上に表現されているものが多

い。従来の紙の本ならば、見開きページの左右各ページに上記のような情報を表現できるが、一般的なWWWブラウザを用いると、コンピュータ画面上に一度に表示できるのは従来の紙の本の1ページ分で、情報量は約半分しかない。

## 2. 4 本型インタフェースの提案

章・節・項のような階層構造を含むような大きい文書を、コンピュータ上で初めから終わりまで全体を効率よく読むには、従来の紙の本の長所を取り入れたインタフェースを使うと役に立つと我々は考えた。取り入れた紙の本の長所とは、線形性とページ単位の区切りがあるという点である。

電子本は従来からさまざまな提案がなされており、本型のWWWビューアも提案されている[2]が、コンピュータ上の本型インタフェースには次のような機能が必要であると考える。

ページ;情報の表示単位。ページ番号等により全情報中の現在位置がわかる。

ページめくり;次の情報を見たり、前の情報を閲覧するのが容易である。

厚み;厚みの変化により全情報中の現在位置がわかる。

爪見出し;章を選択して該当するページを開ける。

付箋紙;利用者が目印を付けられる。後でランダムに戻ることができる。

目次;項目を選択して該当するページが開ける。

## 2. 5 ブックメタファシステムの概要

ブックメタファは、コンピュータ上でビデオ・写真・アニメーション・効果音・文字等の情報を含むマルチメディア電子本を、初心者が簡単に作成および閲覧できるツールである。ブックメタファシステムの基本的な操作方法は、現実の本の場合と同様、

ページをめくることである。本は人間が従来から使用しているメディアであり、本に記載されている情報を閲覧する方法は生活習慣のなかで誰もが習得している。ユーザは、現実の世界の本の使用方法から、コンピュータ上の本型インタフェースであるブックメタファの操作を容易に類推できる。このため、初心者でも、システム操作に関する労力が不要である。

ブックメタファのデザインは、図1に示すように、本の厚みや、表紙、各ページの質感等、現実の本のイメージをできるだけ忠実に再現した。

本の左右ページの厚みにより、本の初めの方のページ、終わりの方のページなど、大体の位置がわかる。ビデオデッキやカセットデッキの再生・停止・送り・戻し等のボタンの形状をアイコンとして表示し、ユーザは、このボタンをクリックすることにより、ページめくり操作ができる。

[操作上の特長]

ブックメタファを使ってディスプレイ上で情報を一通り読む時には、現実世界の本と同じように前のページから後ろのページ

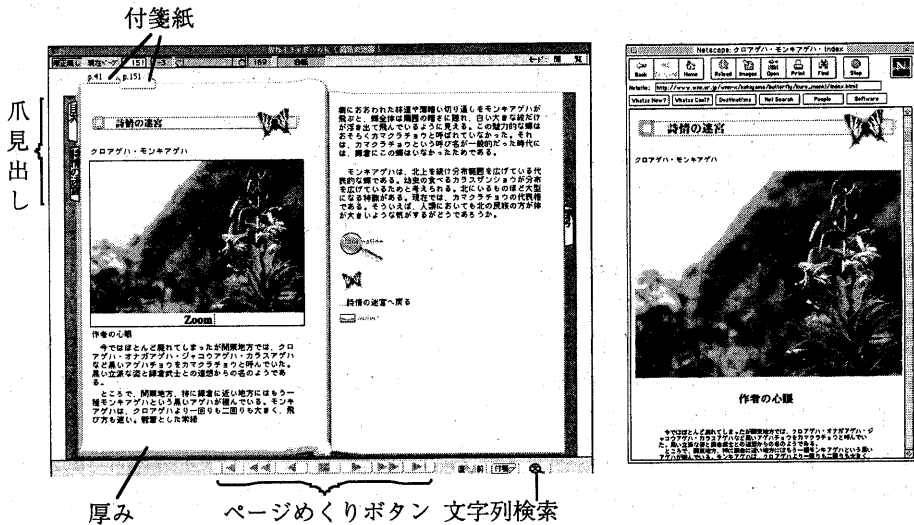
に向かってページをめくって情報を順番に閲覧する。ブックメタファでは、ページを移動するという目的を達成するための操作はページめくり操作1種類だけであり、本のページといった情報の表示単位を概念を導入してあるため、誰が・いつ操作しても、同じだけ移動できるので、ページ移動操作のコツを覚える必要もない。

[構造上の特長]

ブックメタファ上では、前の方から後ろの方へ関連性を持ちながら情報が連続的に記述されている。関連する情報はページの前後に連続して存在することをユーザに期待させることが可能である。また、ページの厚みといった情報により、現在見ている情報の情報全体におけるおおよその位置を把握できる。

[表示量の特長]

ブックメタファ上では、見開きページの左右各ページに情報を表現できるので、一般的なWWWブラウザの約2倍の情報量をコンピュータ画面上で一度に表示することができ、一覧性に優れている。



(a) CyberBookによる表現 (b) 一般型ビューアによる表現

図1：WWW情報の表示例

### 3. CyberBookによるインターネット情報の閲覧

ブックメタファを一般的なWWWブラウザと併用する方法を検討することにした。我々は、この本型ビューアをCyberBookと名付けた(図1)。現在、CyberBookは、実際にインターネット上で配布しており、インターネット情報をCyberBookを使って閲覧できるようにしている。

CyberBookは、WWWブラウザのヘルパーとなるように実装している。CyberBookのデータはWebサーバ中に、他のHTML等のデータと共に格納しておく。CyberBookのデータと呼び出すためには、HTMLのANCHORにCyberBookのデータを参照する記述をする。

利用者がWWWブラウザ上でCyberBookのANCHORを選択した場合には、CyberBookのソフトウェアが起動されてディスプレイ上にCyberBookのデータが表示され、HTMLデータのANCHORを選択した場合には、WWWブラウザ上にHTMLデータが表示される(図2)。

例えば箇条書きや図等と組み合わせられたカタログのような情報は本のメタファを用いれば情報を2次元に配置してより多くの情報を提示することが可能であるため、一覧性を向上させることに役に立つ。別の例として、ディスプレイ上に一度に表示しき

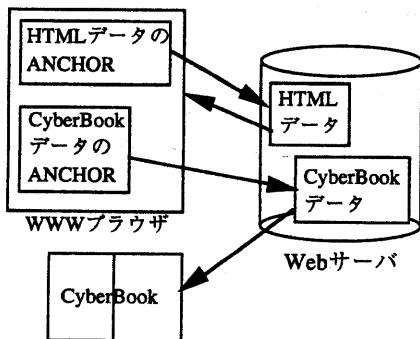


図2: CyberBookによるインターネット情報の閲覧のしくみ

れないような大きい写真ばかりで構成された情報は、本のメタファを用いた表現には向かない。利用者は従来のように一般的なWWWブラウザを用いて情報を閲覧すればよい。

このようにしてWWWブラウザとCyberBookにうまく役割分担させることにより、インターネット情報の利用者が効率よく情報を活用できるようになると考えている。

### 4. 評価

CyberBookの有効性を検証するために、CyberBookと一般的なWWWブラウザとを使用して、情報を獲得する効率を比較する認知実験をおこなった。

#### ■被験者

日常業務でパソコンを使用している男女7名が参加した。年齢は20代後半~30代前半である。一般的なWWWブラウザの使用経験はあったが、CyberBookは初めて操作した。実験前にCyberBookの操作の説明と練習をおこなった。

#### ■方法

CyberBookと、一般的なWWWブラウザとを使用して、あるサイトのHTML情報全体を、初めから終わりまでパソコン上で全部読み終わるまでの時間を比較した。その情報は一覧表のページと内容のページとで構成されており、一覧表のページと内容のページとはアンカータグで関連づけてある。各ページには文字情報と手順を示す小さい写真とが含まれている。分量はCyberBook上で約100ページあり、約30,000文字と約300の写真がある。この時、全ての頁をできるだけ速く閲覧するように指示した。

#### ■結果と考察

CyberBookを使用した場合、一般的なWWWブラウザを使用した場合の80%程度の時間で情報を閲覧していた( $p < 0.05$ )。閲覧時間

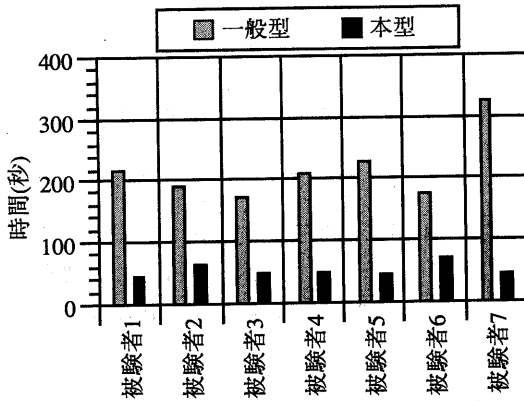


図3: 操作時間

をさらに分析すると操作時間に差があった( $p < 0.05$ )(図3)。

一般的なWWWブラウザを使用して閲覧した場合、全ての情報を見るためには、目次のページと内容のページとを行きつ戻りつする必要があった。これに対し、CyberBookでは複数のHTMLファイルが一冊の本として表現され、情報はページの前後に連続して存在しているため、ページめくり操作のみで全ての情報を見ることができた。このため、閲覧の際の操作が少ない。

また、一般的なWWWブラウザでは、スクロールバーの使い方のコツを覚える必要がある。被験者は使い方のコツがわからなかったため、先の情報を見るためのスクロール操作で移動量が多すぎた場合に逆方向に戻る手間がかかった。一方、CyberBookでは、情報を頁毎に区切って閲覧できるた

め、使い方のコツを覚える必要はなく、移動量がわかりやすい。同じ情報を再び見るといった時間ロスが少なく、効率良く情報を閲覧することができた。

## 5. むすび

WWW上で情報を読みやすくする本型ビューアCyberBookの概要を述べ、従来のWWWブラウザと比較する認知実験による評価結果について述べた。ページ単位の概念を導入することによって、初心者でもCyberBook上でページめくり操作のみで情報を効率的に閲覧できることがわかった。今後の課題として、CyberBookによる閲覧の適用範囲を調べたい。

## 謝辞

日頃ご指導戴くヒューマンインタフェース研究所映像処理研究部徳永幸生部長に感謝いたします。

## 参考文献

- [1] 米村俊一, 小川克彦: HI設計ガイドラインデータベース: ブックメタファの可視化とその効果, 情報処理学会論文誌, 35(10), 2159-2169, 1994.
- [2] Card, S. K. et al, The WebBook and the Web Forager: An Information Workspace for the World-Wide Web, in the Proc. of CHI 96, ACM (1996) 111-117.