

## クライアントにフォントを必要としない 多言語 HTML 文書ブラウジングシステム

前田 亮<sup>†</sup> Myriam Dartois<sup>††</sup> 太田 純<sup>††</sup>  
藤田 岳久<sup>†††</sup> 阪口 哲男<sup>††</sup>  
杉本 重雄<sup>††</sup> 田畑 孝一<sup>††</sup>

本論文では、利用者によるフォントや特別なソフトウェアのインストールを必要とせずに、多言語からなる HTML 文書のブラウジングを可能とするシステムについて述べる。このシステムは、HTML 文書にその文書中に出現する文字のみのフォントを付加した形の MHTML 文書と呼ぶ形式のものを作り、それを表示するための Java アプレットとともにクライアントの WWW ブラウザに送ることにより実現している。MHTML 文書には表示に必要なフォントがすべて含まれており、また表示は自動的にダウンロードされる Java アプレットによって行われるため、クライアントには多言語文書の表示のための特別なソフトウェアのインストールを必要としない。本システムを用いることで、利用者にフォントやソフトウェアのインストールという負担をかけることなく様々な言語の文書の提供を容易に実現できる。

### A Multilingual HTML Document Browsing System for Clients without Multilingual Fonts

AKIRA MAEDA,<sup>†</sup> MYRIAM DARTOIS,<sup>††</sup> JUN OIITA,<sup>††</sup>  
TAKEHISA FUJITA,<sup>†††</sup> TETSUO SAKAGUCHI,<sup>††</sup> SHIGEO SUGIMOTO<sup>††</sup>  
and KOICHI TABATA<sup>††</sup>

In this paper, the authors present a multilingual browsing system of HTML documents for a user who has no font to display documents written in a foreign language or in multiple languages on his/her WWW browser. The system, called the MHTML browsing system, converts a source HTML document into a form called MHTML document which contains the source text string and the minimum set of font glyphs required to display all of the characters contained in the text. An MHTML document is displayed on an off-the-shelf WWW browser by a Java applet which is loaded onto the WWW browser from the MHTML browsing system. Thus, since all of information and software is supplied from the MHTML browsing system, the user is not required to pre-install anything on his/her WWW browser. This paper describes the design, implementation and evaluation of the MHTML browsing system. It also shows application systems developed on this system, a multilingual electronic collection of Japanese old folk tales and a multilingual browsing service system for WWW documents.

#### 1. はじめに

近年のインターネットおよび WWW (World Wide Web) の世界的な普及にともなう、様々な国で様々

な言語の文書が HTML (HyperText Markup Language) によって蓄積され、提供が行われるようになってきている。WWW は、文書や画像などをデジタル化してネットワーク上で提供する「デジタル図書館 (Digital Library)」<sup>1)</sup>の基盤技術としても重要な役割を果たしている。デジタル図書館による世界的な情報の共有を実現するためには、世界中どこからでも同じように文書の閲読、検索などを行えることが重要である。しかしながら、現実にはこれらの実現に際して以下に示すようないくつかの問題点がある。

(1) 多言語に対応する文字集合や符号化方法が一般

<sup>†</sup> 奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科  
Graduate School of Information Science, Nara Institute  
of Science and Technology

<sup>††</sup> 図書館情報大学  
University of Library and Information Science

<sup>†††</sup> 共立女子大学文芸学部  
Faculty of Arts and Letters, Kyoritsu Women's  
University

に普及していない

- (2) WWW ブラウザが多言語が混在する文書の表示に対応していない
- (3) 文書の表示に必要なフォントがクライアントに必ずしもインストールされていない

(1) については、Unicode<sup>2)</sup>に代表される多言語対応の文字集合および符号化方法が普及することによって今後改善されるものと思われる。(2)については、多言語の混在表示が可能なブラウザとして i18n Arena<sup>3)</sup>, Tango Browser<sup>4)</sup>などが存在する。また、HTML の国際化についての仕様<sup>5)</sup>では言語を表す識別子や書字方向の指定方法などが規定されており、これが今後各ブラウザに実装されるようになるものと期待される。

しかし、(3)については将来的にも解決は難しいものと思われる。一般的な計算機環境では、通常母国語とそれに加えて英語のフォントしか持たないことが多いため、その他の言語の文書を表示するには必要なフォントをインストールしなければならない。これは計算機の一般的な利用者にとっては大きな負担であると考えられる。また、将来的に Unicode などの多言語対応の文字集合とそれに対応するブラウザが一般に普及したとしても、各クライアントにそれに含まれるすべての言語のフォントをあらかじめ準備しておくことは、ディスクスペースなどのリソースの面から現実的ではない。

この問題の解決法として最も簡単なのは、クライアントにフォントを必要としないブラウザを実現することであろう。すなわち、文書の文字コードではなく字形の情報を送ることによって、クライアント上のフォントの有無にかかわらず表示を行う方法である。この方法では転送に要するバイト数が増加することは避けられないが、その反面フォントのインストールやリソースの問題がなくなる。また既存の文字セットに含まれない外字の表示も行うことができる。このようなブラウザを既存の WWW ブラウザを用いて実現する方法としては以下のようなものが考えられる。

- (1) ページ全体を1つの画像とする
- (2) 文字(列)をすべてインラインイメージに置き換える
- (3) テキストにその文書中出现する文字のフォントを付加しておき、表示に際しそれを利用する。

(1)の手法は、従来から多くのデジタル図書館システムで用いられており、既存の紙媒体の文書をデジタル化する低コストで現実的な方法である。クリックマップを用いることで HTML におけるリンクも実現できる。(2)の手法は、実際に DeleGate<sup>6)</sup>に

付属する CII (Character to Inline Image) ライブラリや Shodouka<sup>7)</sup>で、既存の HTML 文書の変換サービスとして実現されている。この方法は、WWW ブラウザが持つ HTML のレイアウト機能をそのまま使えるという利点がある。(3)は我々が提案する手法であり、HTML 文書とその文書中出现する文字のみのフォントを付加した MHTML 文書と呼ぶ形式に変換し、それを利用者の WWW ブラウザ上で動作する Java アプレットを用いて表示するものである<sup>8)</sup>。

我々はこの手法を用いて、多言語 HTML 文書の提供を容易に可能とするブラウジングシステムを構築した。

本論文では、まず本システムの基となる MHTML の概要について述べ、ブラウジングシステムの実装、本システムを利用した多言語文書の提供例、および今後の課題について述べる。

## 2. Multilingual-HTML

### 2.1 MHTML の概要

MHTML (Multilingual-HTML) 文書とは HTML 文書にその文書中出现する文字のみのフォントグリフ(字形のビットイメージ)を付加したものである。ただしテキスト部分の文字コードは独自の内部コードを用いる(図1)。

MHTML による文書の提供のメカニズムを図2に示す。ユーザ側ではまず Java アプレットである MHTML クラスをロードする。これによりブラウザ上でアプレットが起動し、アプレットのパラメータとして「源となる HTML 文書(源 HTML 文書)」の URL とその文書がいかなる言語で記述されているかを示す言語識別子が MHTML サーバに渡される(1)。MHTML サーバはパラメータ `url` で示される源 HTML 文書を WWW サーバから取得し(2)、パラメータ `lang` の言語識別子の情報をもとに MHTML 文書形式に変換してブラウザ側に返す(3)。これによりアプレット上に文書が表示される。

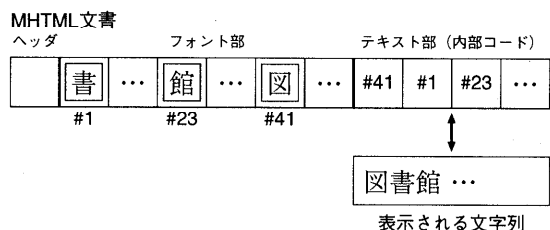


図1 MHTML 文書の概要

Fig. 1 Outline of the MHTML document.

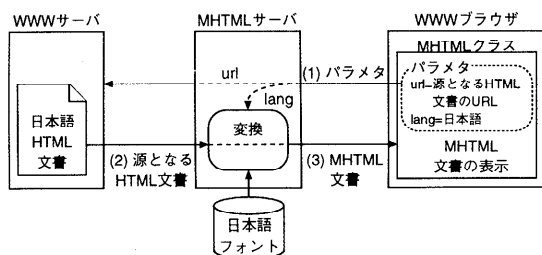


図2 MHTMLによる文書の提供のメカニズム

Fig. 2 Mechanism of providing a document using MHTML.

## 2.2 他の実現手法との比較

### 2.2.1 転送に要するバイト数

1章で述べた、クライアントにフォントを必要としないブラウザの各実現手法について、文書の転送に要するバイト数の比較を行った。ページ全体の画像、文字(列)のインラインイメージ(以下CIIと略す)、MHTMLのそれぞれの手法について、源HTML文書に対する転送バイト数の比率を比較した。転送バイト数は、ページ全体の画像については、文書をWWWブラウザで表示させ、その文書部分全体をGIFフォーマット画像としてキャプチャしたものの大きさを、CIIについては、DeleGateのCIIライブラリによって変換された各インラインイメージの大きさの合計\*とこれらを表示するためのHTML文書の大きさを足したものをを用いた。なお、CIIについては1文字ごとにインラインイメージに変換した場合と、最長30文字の文字列としてインラインイメージに変換した場合について調べた。日本語で書かれた30件の論文について比較を行った結果を図3に示す。図の横軸は源HTML文書のサイズをバイト数で表したもので、縦軸はそれを転送するのに必要なバイト数を源HTML文書のサイズ(バイト数)で割ったものである。図中のCII/C、CII/Sはそれぞれ1文字ごと、文字列単位のCIIを表している。また、GIF imageはページ全体の画像を用いる手法を表している。GIF imageやCIIによる手法がおおむね10倍を超えるのに比べ、MHTMLによる手法は約2倍から5倍で済んでいることが分かる。

### 2.2.2 コネクション回数

クライアントでの表示にかかる時間に影響を及ぼすもう1つの大きな要因は、転送に要するHTTPコネクションの回数である。CIIによる手法では、1文字あるいは数文字単位でコネクションを張る必要があるた

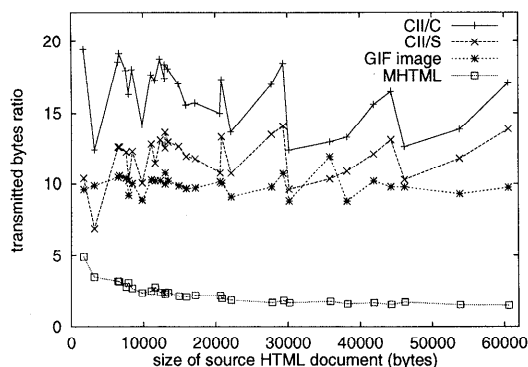


図3 各実現手法における転送バイト数の比率の比較

Fig. 3 Comparison of the transmitted bytes ratios for each method.

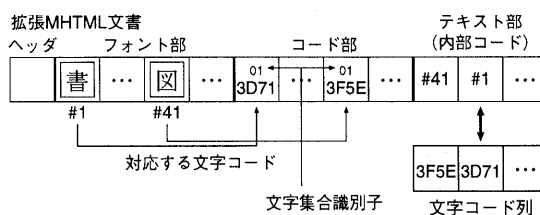


図4 拡張MHTML文書形式

Fig. 4 Extended-MHTML document format.

め、1文書に必要なコネクション回数が膨大となり、文書全体の表示に非常に時間がかかる。一方、MHTMLによる手法ではただ1回のHTTPコネクションで済むため、この点でも有利である。

### 2.3 多言語の混在と外字

MHTMLでは、テキスト部分の文字コードに源HTML文書の符号化方法や言語に依存しない内部コードを用いている。このため、多言語対応の符号化方法\*\*を用いてHTML文書を作成し、対応するフォントをMHTMLサーバに用意することで多言語の混在表示が実現できる。

また外字についても、フォントを用意し、新たな文字集合としてMHTMLサーバに登録するだけで容易に対応できる。

### 2.4 拡張MHTML文書形式

HTMLのフォーム機能などで必要となるテキスト入力に対応するため、MHTML文書の拡張形式を用意している。これはMHTML文書に、文書中に現れる文字のフォントだけでなく文字コードを追加した形式である(図4)。

\* 同一の文字(列)が複数回現れる場合はブラウザによってキャッシュされるものと考え、1回のみカウントした。

\*\* MHTMLサーバの現在の実装ではISO-2022-JP-2にのみ対応している。

	バージョン番号 (4 bits)	未使用 (8 bits)	フォントの種類 (n) (16 bits)
	テキスト部へのバイトオフセット (32 bits)		
ヘッダ	フォントno.1 の幅 (8 bits)	フォントno.1 の高さ (8 bits)	フォントno.1の文字数 (16 bits)
	フォントno.2 の幅 (8 bits)	フォントno.2 の高さ (8 bits)	フォントno.2の文字数 (16 bits)
	フォントno.n の幅 (8 bits)	フォントno.n の高さ (8 bits)	フォントno.nの文字数 (16 bits)
フォント部 テキスト部	フォントno. 1-nのフォントグリフ		
	テキスト		

図5 MHTML 文書形式

Fig. 5 MHTML document format.

これを用いて、フォントを必要としない日本語テキスト入力システムを実現している。文字コードが必要なのは、たとえば情報検索の際に、クライアントから検索システムの WWW サーバに検索語を送信する必要があるが、このとき検索語の文字コード情報がクライアントに必要なためである。テキスト入力システムについての詳細は 3.4 節で述べる。

### 3. ブラウジングシステムの実装

#### 3.1 MHTML 文書形式

MHTML 文書形式を図5に示す。MHTML 文書はヘッダ、フォント部、テキスト部の3つの部分から構成される。ヘッダには、大きさ別に分類したフォントの種類、テキスト部へのバイトオフセット、各フォント情報などが格納される。各フォント情報の部分には、フォントグリフの幅および高さとその大きさのフォントグリフの文字数が格納される。フォント部には、文書中出现する文字のみのフォントグリフが格納される。テキスト部は、HTML のタグを表す部分のみ ASCII コードが用いられ、それ以外の文字はフォント部に格納された順に付与される 16 ビットの内部コードによってエンコードされる。

#### 3.2 MHTML サーバ

MHTML サーバは、源 HTML 文書を WWW サーバから取得し、それを MHTML 文書に変換してブラウザ側に提供する機能と、MHTML 文書を表示するための MHTML クラスをブラウザ側に提供する機能を持つ。両機能とも通信には HTTP プロトコル<sup>9)</sup>を用いている。

なお、源 HTML 文書は MHTML に変換される前に、

表1 MHTML クラスのパラメータ

Table 1 Parameters of the MHTML Panel class.

パラメータ名	値
url	源 HTML 文書の URL
lang	源 HTML 文書の言語 (文字集合) の識別子

言語依存の符号化方法<sup>\*</sup>からいったん ISO-2022-JP-2<sup>10)</sup>による符号化に変換される<sup>\*\*</sup>。これは、MHTML への変換部分を符号化方法に依存しないように一般化し、各言語依存の符号化から ISO-2022-JP-2 に変換するモジュールを追加するだけで対応言語の追加を容易に行えるようにするためである。また、源 HTML 文書を ISO-2022-JP-2 を用いて記述することにより、1 文書中での多言語混在表示が可能となる。

フォントには X ウィンドウシステムの PCF (Portable Compiled Format) 形式のものが使用できる。MHTML サーバは、現在のところ日本語、中国語 (簡体字および繁体字)、韓国語、タイ語、その他ヨーロッパの諸言語に対応している。

MHTML サーバは C 言語を用いて開発しており、主な UNIX ワークステーション上での動作を確認している。なお、MHTML サーバのソースコードはフリーソフトウェアとしてインターネットで一般に公開しており、実際に国内だけでなくドイツやタイにおいてそれをインストールしたサイトが稼働している。

#### 3.3 MHTML クラス

前述のように、MHTML クラスは Java アプレットとして実現している。クラスファイルは MHTML サーバからクライアント側の WWW ブラウザにロードされ、ブラウザ上に任意の大きさのスクロール可能な領域を確保し、その上に MHTML 文書を表示する。MHTML クラスは 1 ページ中に複数含めることも可能である。

クライアント側ではまず MHTML クラスをロードするための HTML ページを読み込むが、この HTML ページには APPLET タグのパラメータとして表1に示される情報が含まれており、これらが MHTML クラスを通して MHTML サーバに渡される。

MHTML サーバでは url で示される HTML 文書を WWW サーバから取得し、lang の情報をもとにいったん ISO-2022-JP-2 に変換し、次に MHTML への変換を行い、ブラウザ上の MHTML クラスに返す。

<sup>\*</sup> たとえば日本語の場合シフト JIS や EUC-JP がこれにあたる。

<sup>\*\*</sup> ISO-2022-JP-2 とは、複数の文字集合をエスケープシーケンスで切り替えることによって 1 文書中での多言語の混在を可能とする符号化方法である ISO-2022 を、実装を行いやすくするために単純化したものである。

表2 MHTMLクラスが対応するHTMLタグ  
Table 2 HTML tags supported by the MHTML Class.

タグ名	意味
TITLE	文書のタイトル
H1, H2, H3, H4, H5, H6	見出し
P	段落
PRE	フォーマット済テキスト
ADDRESS	住所, 署名など
BLOCKQUOTE	引用
UL	順序なしリスト
LI	リスト項目
OL	順序付きリスト
DL	定義リスト
DT	定義リストのタイトル
DD	定義リストの内容
EM	強調
STRONG	強い強調
B	ボールド体
I	イタリック体
A	ハイパーリンクのアンカ
BR	改行
HR	水平な罫線
IMG	インラインイメージ

これにより, MHTML クラス上に文書が表示される。

MHTML クラスはリンクによるナビゲーションにも対応している。この場合は, リンク先の url および lang の情報は文書要求の URL に埋め込まれた形で MHTML サーバに渡される。

MHTML クラスは HTML2.0<sup>11)</sup> の基本的なタグに対応している。ただしインラインイメージについては, レイアウトの処理が複雑になることとイメージの読み込みに時間がかかることを考慮し, 画面上には直接表示せずにイメージに対するリンクに置き換えることで対応している。また, 現在のところ書字方向については左から右にのみ対応している。現在対応しているタグを表2に示す。

### 3.4 テキスト入力システム

HTML のフォーム機能などで必要となる文字の入力は, テキスト入力システムによって実現している。これは, 日本語のフォントや入力メソッドを持たない環境からローマ字を入力し, テキスト入力サーバとの通信によってローマ字漢字変換を実現するものである。テキスト入力システムの構成を図6に示す。

テキスト入力クラスは, まず利用者からのローマ字入力を受け付け, これをテキスト入力サーバに送る。テキスト入力サーバでは変換サーバによりローマ字かな変換およびかな漢字変換を行い, 変換候補の一覧を MHTML 文書化してテキスト入力クラスに返す。利用者は表示された変換候補の中から1つを選択し, 次の文節の変換に移る。これを繰り返して利用者が意図す

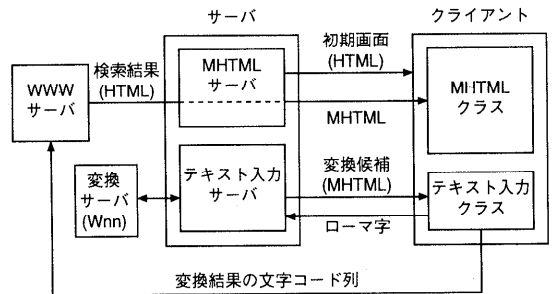


図6 テキスト入力システムの構成  
Fig. 6 Overview of the Text Input System.

る文字列が用意され, 利用者が確定ボタンをクリックすることで, WWW サーバに変換結果の文字コード列が渡される。変換結果を文字コード列として WWW サーバに渡す必要があるため, テキスト入力システムでは 2.4 節で述べた拡張 MHTML 文書形式が用いられる。

なお, かな漢字変換サーバには, Wnn4.2<sup>12)</sup> を用いている。テキスト入力サーバは現在のところ日本語の人力にのみ対応しているが, 他の言語への対応も変換サーバを用意することで可能である。

## 4. 多言語文書の提供例

### 4.1 日本昔話コレクションの提供

本システムを利用した MHTML 文書の提供例として, 日本の昔話コレクションの日本語・英語・フランス語の3カ国語による提供を行っている<sup>13),14)</sup>。本文の表示に MHTML を用いることで, 世界中どこからでもフォントや特別なソフトウェアのインストールをいっさい必要とせずに3カ国語で日本の昔話を読むことが可能になっている。利用者が1つの言語を選択して読む方法のほか, MHTML クラスを上下に3つ並べて配置することで3カ国語を1画面に同時に表示する方法も用意されている。表示例を図7に示す。

提供システムの構成を図8に示す。クライアント側の WWW ブラウザにはまず3つの APPLET タグを含む HTML 文書が読み込まれ (1), これによって MHTML クラスがブラウザにロードされる (2)。各 MHTML クラスは源 HTML 文書の URL などのパラメータを MHTML サーバに渡し, MHTML サーバではこれをもとに源 HTML 文書を取得し (3), MHTML 文書に変換し, ブラウザ上の MHTML クラスに返す (4)。

今後提供する言語の追加, 検索機能の提供などを行っていく予定である。

☆ URL: <http://www.DL.ulis.ac.jp/oldtales/>

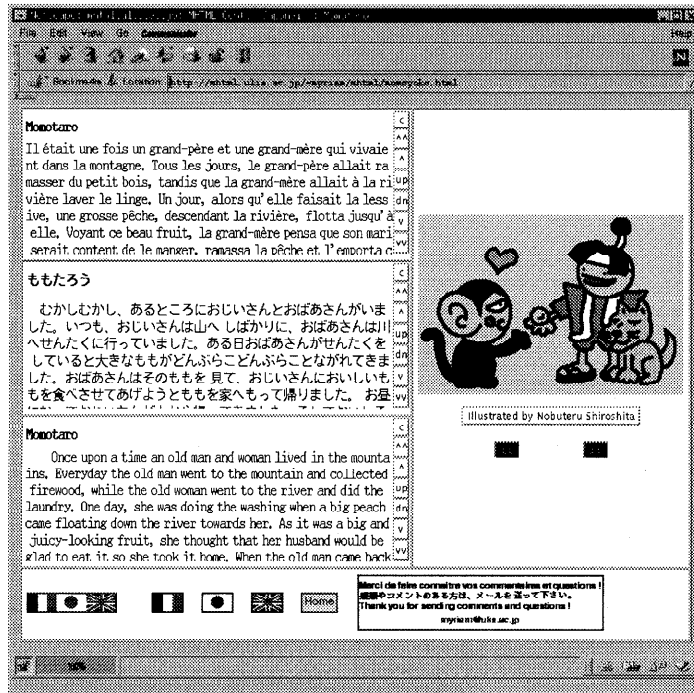


図 7 多言語文書の表示例

Fig. 7 Example of the multilingual document.

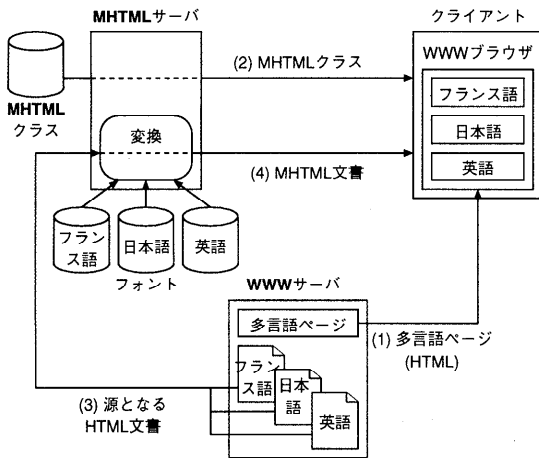


図 8 日本昔話提供システムの構成

Fig. 8 Overview of the providing system of Japanese old folk tales.

4.2 ブラウジングサービス

また、本システムを用いて、一般の WWW サーバで提供されている HTML 文書をフォントを必要とせずに閲覧できるサービスを行っている<sup>15),16)</sup>。このサービスは現在インターネット上で公開している<sup>\*</sup>。

このサービスでは前述の MHTML クラスに URL

の入力フィールド、Back、Forward ボタンなどのナビゲーション機能、言語の選択メニューなどを追加した MHTML ビューアクラスを用いている。このサービスを利用することで、たとえば WWW で提供されている日本語の文書を世界中どこからでも簡単に読むことができる。

本サービスを利用して韓国語とタイ語の文書を表示した例を図 9 に示す。

5. おわりに

本論文ではブラウザ側にフォントのインストールを必要としない多言語 HTML 文書の提供システムについて述べた。本システムは特に文字コードの標準化が進んでいないアジア諸国の言語による文書の提供や、標準的な文字集合に含まれない文字が必要な古典文学の提供、あるいは外字を必要とする技術文書、新聞記事などの提供に有用であると考えられる。

現在 WWW 上の文書の書式指定の一環として、TrueDoc などの可搬性の高い文字フォントを用いる Web Fonts 仕様の規格化が進められつつある<sup>17)</sup>。この Web Fonts が WWW ブラウザに標準的に搭載されれば、Unicode に含まれる文字フォントを必要に応じてダウンロードし、それによって多言語文書の表示が可能となる。本システムは、そのような標準化された

\* URL: <http://mhtml.uils.ac.jp/>

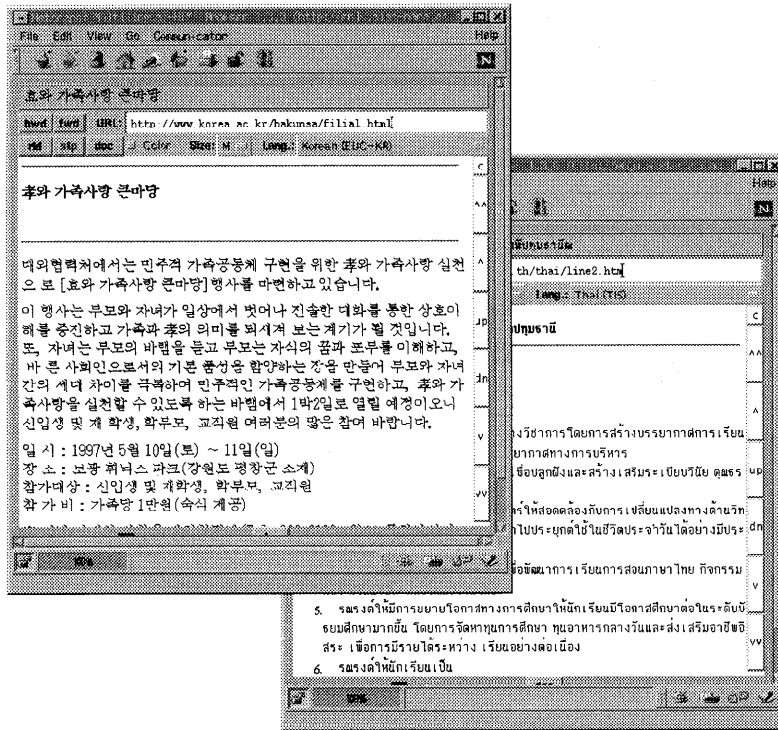


図9 ブラウジングサービスにおける文書の表示例  
 Fig.9 Example of viewing documents using the browsing service.

文字の表示のみならず，外字への対応や多言語におけるテキスト入力という多言語ブラウザを構成する種々の機能を実現している。

本システムの今後の課題としては，他の種々の言語における入力機能の実装，MHTML 文書の印刷機能の実現，書字方向の異なる言語への対応などが考えられる。

参考文献

- 1) 田畑孝一：デジタル図書館とは，情報処理，Vol.37, No.9, pp.814-819 (1996).
- 2) The Unicode Consortium: *The Unicode Standard, Version 2.0*, Addison-Wesley (1996).
- 3) 向川信一，出水法俊：国際化 WWW ブラウザの設計と実装 — i18n Arena, *Proc. Japan WWW Conf. '95* (1995).
- 4) [http://www.alis.com/internet\\_products/browser/browser.en.html](http://www.alis.com/internet_products/browser/browser.en.html)
- 5) Yergeau, F., Nicol, G., Adams, G. and Duerst, M.: Internationalization of the Hypertext Markup Language, RFC 2070 (1997).
- 6) 佐藤 豊：多目的プロトコル中継システム DeleGate，電子技術総合研究所彙報，Vol.59, No.6, pp.1-17 (1995).
- 7) <http://www.shodouka.com/>

- 8) Sakaguchi, T., Maeda, A., Fujita, T., Sugimoto, S. and Tabata, K.: A Browsing Tool for Multi-lingual Documents for Users without Multi-lingual Fonts, *Proc. DL '96*, pp.63-71 (1996).
- 9) Berners-Lee, T., Fielding, R. and Nielsen, H.: Hypertext Transfer Protocol - HTTP/1.0, RFC 1945 (1996).
- 10) Ohta, M. and Handa, K.: ISO-2022-JP-2: Multilingual Extension of ISO-2022-JP, RFC 1554 (1993).
- 11) Berners-Lee, T. and Connolly, D.: Hypertext Markup Language - 2.0, RFC 1866 (1995).
- 12) 錦見美貴子，高橋直人，戸村 哲，半田剣一，桑理聖二，向川信一，吉田智子：マルチリンガル環境の実現：X Window/Wnn/Mule/WWW ブラウザでの多国語環境，chapter 2, pp.43-113，プレジデンスホール出版 (1996).
- 13) Dartois, M., Maeda, A., Fujita, T., Sakaguchi, T., Sugimoto, S. and Tabata, K.: Building a Multilingual Electronic Text Collection of Folk Tales as a Set of Encapsulated Document Objects: an Approach for Casual Users to Browse Multilingual Documents on the Fly, *Proc. ECDL '97, Lecture Notes in Computer Science 1324*, pp.215-231, Springer (1997).
- 14) Dartois, M., Maeda, A., Sakaguchi, T.,

Fujita, T., Sugimoto, S. and Tabata, K.: A Multilingual Electronic Text Collection of Folk Tales for Casual Users Using Off-the-Shelf Browsers, *D-Lib Magazine* (Oct. 1997). <http://www.dlib.org/dlib/october97/sugimoto/10sugimoto.html>

- 15) 前田 亮, 藤田岳久, 阪口哲男, 杉本重雄, 田畑孝一: WWW 文書のための多言語ブラウザとそのゲートウェイサービス, *情報研報*, 96-FI-44, pp.1-7 (1996).
- 16) Sugimoto, S., Maeda, A., Sakaguchi, T., Tabata, K. and Fujita, T.: Experimental Studies on Software Tools to Enhance Accessibility to Information in Digital Libraries, *Journal of Network and Computer Applications*, Vol.20, No.1, pp.25-43, Academic Press (1997).
- 17) Chase, B., Rowe, C., Lilley, C., Meltzer, D., Rippel, G., Lie, H., Polen, R., Stevahn, R. and Zilles, S.: Web Fonts, W3C Working Draft (work in progress), World Wide Web Consortium (1997).

(平成 9 年 9 月 1 日受付)

(平成 10 年 1 月 16 日採録)



前田 亮 (学生会員)

1971 年生。1995 年図書館情報大学図書館情報学部卒業。1997 年図書館情報大学大学院図書館情報学研究科修士課程修了。現在奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科博士後期課程在学中。デジタル図書館、多言語文書処理などに興味を持つ。デジタル図書館学会会員。



Myriam Dartois

1972 年生。1993 年パリ第 10 大学ドキュメンテーション・情報学部卒業。現在図書館情報大学大学院修士課程在学中。デジタル図書館における多言語環境に興味を持つ。



太田 純

1974 年生。1997 年図書館情報大学図書館情報学部卒業。現在、図書館情報大学大学院図書館情報学研究科修士課程在学中。デジタル図書館、計算機ネットワークなどに興味を持つ。



藤田 岳久 (正会員)

1966 年生。1989 年図書館情報大学図書館情報学部卒業。1991 年図書館情報大学大学院修士課程修了。同年図書館情報大学図書館情報学部助手。1996 年共立女子大学文芸学部専任講師。情報検索論、マルチメディアシステムおよびその各分野への応用、デジタル図書館、計算機ネットワークなどに関心を持つ。デジタル図書館学会、ACM 各会員。



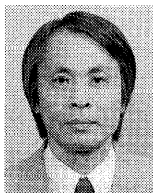
阪口 哲男 (正会員)

1965 年生。1990 年図書館情報大学大学院図書館情報学研究科修士課程修了。博士(工学)。現在図書館情報大学図書館情報学部助手。デジタル図書館、計算機ネットワーク、プログラミング言語などに興味を持つ。デジタル図書館学会、情報知識学会各会員。



杉本 重雄 (正会員)

1953 年生。1982 年京都大学大学院工学研究科博士後期課程情報工学専攻修了。工学博士。京都大学工学部助手を経て、現在図書館情報大学・図書館情報学部・助教授。デジタル図書館、ユーザインタフェース、計算機言語等に興味を持つ。IEEE-CS, ACM, 電子情報通信学会、デジタル図書館学会、日本ソフトウェア科学会、人工知能学会各会員。



田畑 孝一 (正会員)

1941 年生。1963 年京都大学工学部電気工学科卒業。京都大学工学博士。1973 年京都大学助教授。1982 年より図書館情報大学教授。現在、図書館情報大学総合情報処理センター長。図書館情報大学で開催されている「デジタル図書館ワークショップ」の主催者代表 (<http://www.DL.ulis.ac.jp/>)。