

## メディア演出 WWW ブラウザ “WebStage” ～情報演出に適した素材の選択～

山口智治 細見 格 宮下敏昭  
NEC 関西 C&C 研究所  
〒540 大阪市中央区城見 1-4-24  
yamaguti@obp.cl.nec.co.jp

急速に拡大しつつあるインターネット上の情報をテレビ番組風に加工して表示するシステム “WebStage” を紹介し、そこで問題となる情報素材の取捨選択について述べる。“WebStage”は、文字中心の Web ページを音声や画像を中心とした表現に変換して出力することにより、テレビを視聴する感覚で手軽にインターネット上の情報を享受できる環境をユーザに提供する。このように文書メタファで表現された情報をテレビメタファの表現に変換するようなメディアの追加・変更を伴うような表現の変換を情報演出と呼ぶ。その際に Web ページに含まれる実際の画像には拡大表示するにふさわしい内容のある画像ばかりではなく、また Web ページについても目次のようにそのページ自体には具体的内容を含まないページあり、効果的な情報演出を困難にするという問題がある。本報告では、Web ページやそこに含まれる画像を分類し、形態的特徴から種類を判別する基準を得るための調査結果について報告する。

## Media Enhanced World Wide Web Browser: “WebStage” ～Searching Criteria for Distinguishing Meaningful Pages and Graphics～

Tomoharu Yamaguchi Itaru Hosomi Toshiaki Miyashita  
Kansai C&C Research Laboratories, NEC Corp.  
1-4-24 Shiromi, Osaka, 540 JAPAN

In this paper, we introduce a Web browser with television metaphor, named “WebStage” and discuss about problems in transforming document-style information (such as HTML documents) into television-program like fashion. The World Wide Web provide us with enormous opportunities to obtain global information. However, conventional browsers are time-intensive, requiring many operations with attendant mental concentration, to view the Web pages. This can often discourage people from seeking access to the Web. “WebStage” is designed to encourage “passive” users to access the Web. To achieve an effective presentation, choosing meaningful graphics and pages must be done carefully. Raw Web pages contain much redundant or abstract data. We searched morphological features which help to distinguish meaningful pages and graphics.

## 1.はじめに

WWW(World Wide Web)が急速に広く一般へ普及してきている。昨今では、パーソナル・コンピュータやワークステーションなどのコンピュータ然とした機器を用いたアクセスのみならず、一般のテレビ受像機に接続するセットトップボックスやネットワーク接続機能を組み込んだテレビ受像機までが市販されている。

しかし、表示装置がテレビ受像機となり、フルキーボードがリモートコントローラに変わっても、出力形式がこれまでのブラウザと同様では、ユーザは画面に表示される細かな文字を目をこらして読むことを要求される。また、WWWはハイパーテキストに基づいており、テキストに埋め込まれたリンクを辿ることでネットワーク上に存在する情報が参照可能になるため、ユーザにはリンク選択を繰り返すという操作が要求される。これら利用形態は現在のテレビの視聴のしかたとは著しく異なる状況である。

そこで、著者らはWWW上の情報をテレビ番組風にアレンジして出力するブラウザを提案し[1,2]、“WebStage”と呼ぶシステムを試作している[3]。WWWから収集したWebページ(HTML文書など)を、テレビ番組を参考にしたメディア構成にアレンジし直して、画像の拡大表示や合成音声による文章の読み上げなどを用いた表現で出力する。

その際に、表示する画像や出力するWebページの取舍選択が問題となる。Webページに含まれる実際の画像には拡大表示するにふさわしい内容のある画像ばかりではなく、簡条書きのヘディングとしての丸印などの画像も含まれている。また、Webページについても、そのページ自体には具体的内容を含まないリンク集などがあり、メディアをアレンジし直すだけでは価値ある出力とはならない。

本報告では、このような観点からWebページやそこに含まれる画像を分類し、WWWから得られたそれぞれの画像やページについて簡便に判別をおこなうための形態的特徴による基準を調査した結果について報告する。

## 2.WebStageの概要

WebStageはWebページを文書風ではなく、

テレビ番組風にアレンジして出力する。

WWWの情報は一般に「ページ」と呼ばれることからわかるように、書物のメタファに基づいており「読む」ことを前提とした文書風の表示をする。このような文書風の表示は一般に馴染みがありわかりやすいように思えるがコンピュータやテレビの画面上での表示としては問題をはらんでいる[4]。

現在普及しているWWWブラウザでは、ユーザへ次のような負担が強えられる。

- ・画面上の多量の文字を読まねばならない
- ・頻繁な操作を要する

そのため、ユーザは絶えず画面に集中していなければならない、普通のテレビ放送を見るような気軽な閲覧ができない。

そこで、「一瞥性の高い複数メディアのバランス」と「頻繁な操作を必要としない継続的出力」という点に着目したブラウザ“WebStage”を開発した。

WebStageの主要な機能は次の3つである。

- ・Webページを戦略的に自動収集する
- ・収集した情報を自動的に順次出力する
- ・出力する情報のメディアを手軽な閲覧が可能ないようにアレンジする

これにより、通常は図1のように表示されるページも図2に示されるような表現に変換さ



図1 通常のブラウザの表現

れる。このような情報の加工をここでは“情報演出”と呼ぶ。

WebStageはテレビ番組の構成を模した「番組モデル」に基づいて情報演出をおこなう。情報の性質に応じた典型的な番組構成の

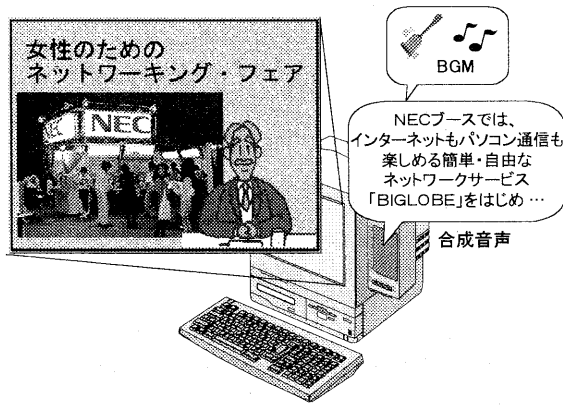


図3 WebStageによる表現

モデルとして記述し、WWWのページなどネットワーク上の情報素材に音声や画像などを適切に補って複数のメディアをバランス良く使用した番組を作成することを可能にする。

番組モデルは、出力表現を構成する表示や音響を定義する次の3項目から成り、それぞれ以下のような情報を含んでいる。

**キャスト**：背景、画像、タイトル、音声など番組の構成要素。

**レイアウト**：シーン毎の画面上のキャスト配置、音響の出力配分

**シナリオ**：出力の進行とレイアウトの対応

WebStageはWebページを解析して、番組モデルの各要素にページの内容を割り当てて具体化してゆく。(詳細は[2,3]を参照)

図3はその過程の概説図である。

### 3.素材の取捨選択

上述した情報演出の過程において、キャストの具体化をおこなう際に、元のWebページ

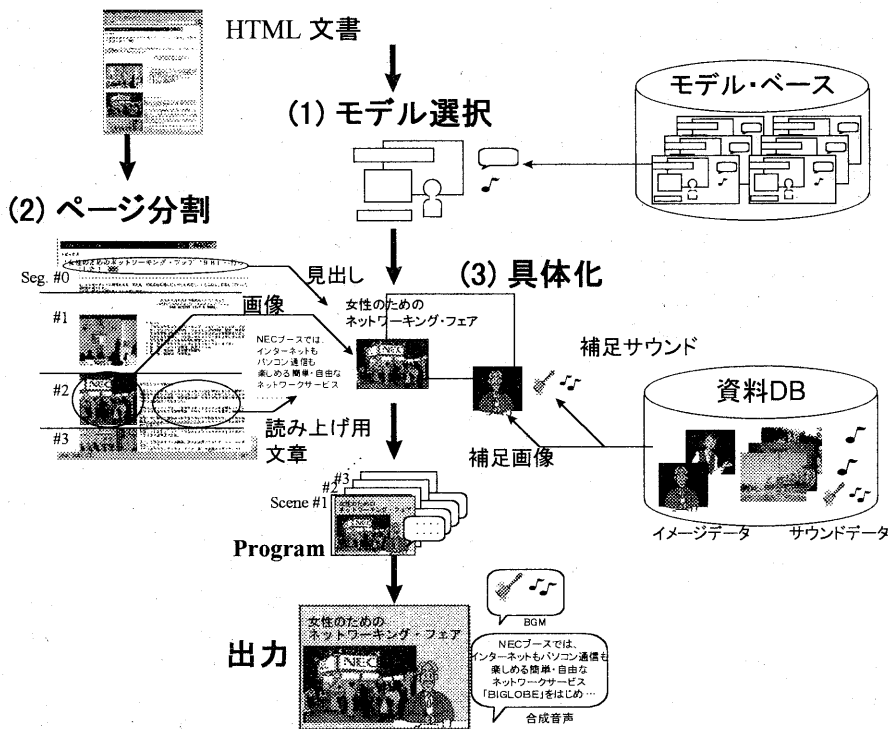


図2 情報演出の処理過程の概要

中の画像を拡大表示する画像として割り当てるが、Web ページ中には内容をあらかず画像ばかりが含まれているわけではない。そのような画像は、ユーザの理解を助けるのに役立つものではない。

同様にシナリオを具体化する際に Web ページの内容が問題となる。多くのホームページがそうであるように目次のページや他のページへのリンクを多数集めたページは、通常のブラウザで利用する場合には便利であるが、情報演出の素材とするには具体的な内容が不足している。

このようなことから、情報演出の対象とする素材の取捨選択が必要となる。

### 3.1. 素材の分類

情報演出に適する画像、Web ページを選択するために、次のような分類を設定する。

#### 3.1.1. 画像の分類

Web ページに含まれる画像を、その使われ方に基づいて次の3種類に分類する。

- (1) **シンボル**：丸、四角など、簡条書き項目のヘディングとしてよく用いられる画像、ページ内の区切り線として用いられる抽象画像、“NEW!”など特定の情報に付随して補助的に用いられる画像など、画像自身に具体的な内容を含んでいない画像。
- (2) **アイコン、ボタン**：シンボルのような抽象画像ではなく画像自身に具体的な内容を含んでいるが、それが情報の本体ではなく、情報の本体へ導くための画像。
- (3) **イメージ**：情報の内容・本体としての画像。

メディア変換の際に拡大表示する画像には、このうちの、イメージ(3)がもっとも好ましく、シンボル(1)を拡大表示することは極力避けることが望ましい。

また、アイコン(2)はイメージとなる画像がない場合に代用される可能性のあるものである。

#### 3.1.2. ページの分類

Web ページ自体についても、次のような分類を考える。

- (1) **目次**：ホームページやリンク集のようなナビゲートのためのページ。

- (2) **概要付き目次**：(1)と同様だが、各項目について短い説明が付随している。
- (3) **本文**：特定の情報を提供しているページ。

情報演出に際しては、ナビゲート情報をユーザに提示する必要性は低い。したがって、本文(3)のページの出力が中心となる。概要付き目次(2)は、番組案内的な利用が可能である。ダイジェスト情報のみを欲しているユーザには好適であろう。

## 4. ヒストグラムによる識別基準の推定

特定の画像やページについて上述の分類のいずれに該当するかの識別を容易におこなうために、画像やページの形態的特徴による識別基準を求めたい。ここでいう形態的特徴とは、画像認識や言語理解などの高度な手段により意味内容を抽出することなく得られる画像の大きさやページの文字量などの特徴量を指す。

実際の Web ページを対象にデータを収集し、画像の大きさやページの文字量などのヒストグラムを作成して分布状況を調査した。

### 4.1. シンボル・アイコンとイメージの識別

画像種類の判別はそのサイズによってある程度可能であることが直感的にも予想される。そこで、Web ページに含まれる画像の形態的特徴を調査した。

AVI, QuickTime Movie, MPEG などの動画像は基本的に主画像であると考えられるので、GIF および JPEG フォーマットの画像を対象として、画像の高さ、幅、面積およびアスペクト比についてヒストグラムを作成した。

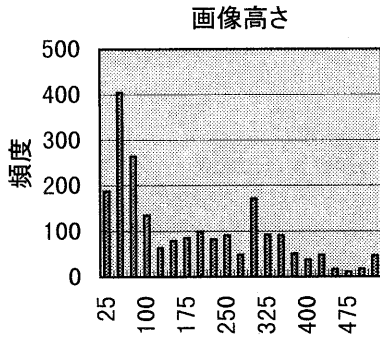
用いたデータは、NEC 関連の一般に公開されている Web ページ(NEC ホームページ, CYBER PLAZA, MESHNET)および Microsoft Japan のホームページなどから任意抽出した 2115 画像である。

まず画像の高さについて、100 ピクセル以下に画像の多くが集中し、それ以上ではばらつきが大きい。特に 50 ピクセル前後に集中し、これらのほとんどがシンボルまたはアイコンに分類される抽象画像である。25 ピクセル以下のものにはイメージは含まれない。(以下のグラフには全データの分布を示した。)

画像面積については、イメージによって130000ピクセル付近を中心とする山ができ、9000の谷を境にそれ以上の大きさをもつものがイメージであるといえるが、それ以下の大

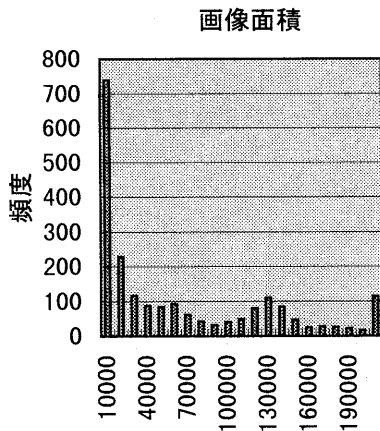
きさにおいては判別は困難である。

画像のアスペクト比(幅/高さ)については顕著な特徴が現れている。1.0にヘッディングなどのシンボルが集中し、アイコンおよびイメージが1.6付近を中心に分布している。また区切り線のシンボルが5を超えるような大きな値を示している。



#### 4.2. 目次ページと本文ページの判定

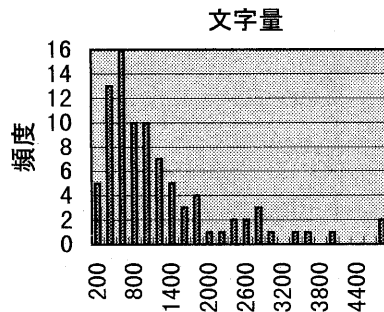
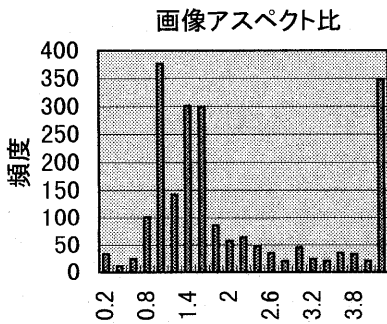
Web ページはその内容を意味的に見ると、ホームページを頂点とする階層構造としてみなすことができ、本文のページは、階層構造の末端に相当する場合が多い。しかしハイパーテキスト構造から見ると、Web ページはその名のとおりネットワークの一部に位置して他のページへのリンクを含んでおり、そのページが意味的に末端であるかどうかの判定は難しい。



そこで、特定の1ページについてページ内の情報だけでそのページの種類を判別する別の方法が望まれる。情報演出に適したページの判別は、そのページ自体が内容を多く含んでいるか、ナビゲーションのページであるかを判別することであり、ページ内の文字量、リンクのラベル量の比率ならびにリンク数に着目することによって、概略が判定できると予想される。これらの特徴量についてヒストグラムを作成し、分布を調査した。

ここでいう文字量とは、元のHTML文書からHTMLタグを除いた文字数であり、通常のブラウザ画面に表示される文字数に相当する。

文字量が多いものほど、本文ページである可能性は高まるが、文字量だけでは概要付き



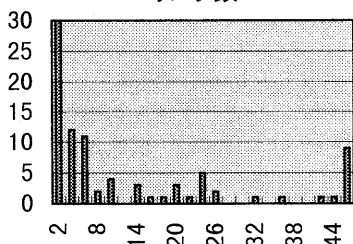
目次のページとの区別は困難である。ラベル量については、特定のページから分類を判定する手がかりは得られなかった。

リンク数が2以下のものはほぼ確実に本文ページであるといえる。多くのページは1つ前のページへ戻るリンクとホームページへ戻るリンクを備えている。6以下のものもほとんど本文ページであった。一方、リンク数が10を越えるものは目次ページである場合が多い。概要付き目次ページとの判別は文字数と併せて判断する必要がある。

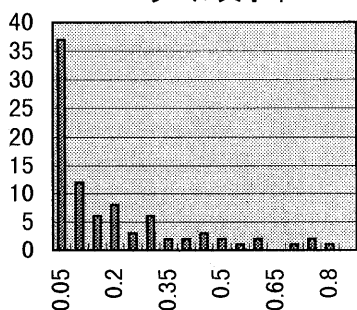
ページ種類の判別には、リンク数とならんで、同様に全文字量に対するラベル文字量の割合をみることも有効と思われる。

ラベル文字率が低いページが本文ページである。ラベル文字率が高く文字量も多いページは概要付き目次ページであるとみなせる。

リンク数



ラベル文字率



#### 4.3. 判定基準

以上の調査から、次のように情報演出用の素材選択のおおまかな基準が得られる。

イメージ：

- ・高さが50ピクセルを越える(100を越えるようであればさらに確度が高い)。
- ・面積が90000ピクセル以上なら確度が高い。
- ・アスペクト比は1.5近傍で1.0でない。また、5.0を越える著しく大きい値はとらない。

本文ページ：

- ・リンク数が6以下(2以下ならほぼ確実)
- ・ラベル文字率が0.1以下

今回の調査対象は企業の情報発信のページが中心であった。異なる種類の対象についてのこの基準の適合性や、同様な方法による基準の設定可能性の検証ならびに試作システムへ実装しての効果の検証が今後の課題である。

#### 5. まとめ

Web ページを文書風の表現でなく、テレビ番組風にアレンジして出力するブラウザ“WebStage”について述べた。

特に、テレビ番組風の表現に用いるための画像やページの選択基準を策定するための分類とその判別を自動的におこなうための特徴量に関する調査をおこなった。

画像では、その高さによっておおまかな判定ができ、アスペクト比と併せることでより細かな判定が可能になる。

ページの種類については、リンク数およびリンクラベルの文字量とページ全体の文字量の比から判定が可能である。

#### 【参考文献】

- [1] 山口, 細見, 市山, “テレビ番組形式によるネットワーク情報の提供—提供情報の演出—”, 情処 52 回全大, 4Aa-2, pp.1-151,152, 1996.
- [2] 細見, 山口, 市山, “テレビ番組形式によるネットワーク情報の提供—情報提供スケジュールの編成—”, 情処 52 回全大, 4Aa-2, pp.1-151,152, 1996.
- [3] Yamaguchi, Hosomi, Miyashita, “WebStage: An Active Media Enhanced World Wide Web Browser”, In Proc. of CHI97, ACM/CHI (予定).
- [4] Clarke, “WWW Page Metaphor Considered Harmful”, In Proc. of OZCHI 95, pp.264-267.