

## 多種の表示デバイスへ適応可能なコンテンツ中間表現形式の提案

渡部 聡彦、中川裕志

東京大学 情報基盤センター

携帯電話に代表されるインターネットアクセス手段の多様化に伴い、既存の情報コンテンツもそれらの表示デバイスに対応させねばならない。しかし表示デバイスの発達には著しいため、表示デバイスの変化に対応できる変換システムが必要である。また、変換後の可読性にも問題がある。本研究では多種の表示デバイスに対して可読性の高い内容表示を可能とすることを目的として、コンテンツ変換過程をコンテンツ依存部とデバイス依存部に大別し、それらの間を結ぶコンテンツのXMLベースの中間表現形式の提案を行う。また、静的なものだけではなく動的なコンテンツも含めた変換上の問題点を考慮した同中間表現の変換方法について述べる。

## A proposal of intermediate contents description to cope with various kinds of information display device

Toshihiko WATANABE, Hiroshi NAKAGAWA

Information Technology Center, The University of Tokyo.

There are many methods to access the Internet. Therefore, legacy contents should be able to be displayed on those information terminals in readable form. Owing to the rapid progress of information terminal devices, we should convert these contents by automatic conversion system, which can cope with various types of individual device.

In this paper, in order to display contents on various devices properly and in easily comprehensible form, we propose an intermediate description based on XML, which can automatically be converted into Hypertext Document for handheld devices.

### 1 はじめに

各種の携帯端末の発展を受け、携帯端末向けコンテンツが人手で作成されている。しかし、主としてラップトップあるいはデスクトップPCの画面向けに構成された既存のコンテンツはそのままでは携帯端末表示に適さず、内容理解が不可能な場合さえある。人手による既存コンテンツの作り変えは、携帯端末の小画面上において可読性のよいコンテンツを提供するが、作成するための人的・時間的コストが大きい。その上、検索システムの結果など、予めそのデータサイズなどの性質が分からないコンテンツでは、表示されるコンテンツが生成される都度、携帯端末向けの表示にオンラインで変換しなければならない。このような状況において、既存の情報コンテンツを携帯端末向けに変

換するシステムが必要とされている。

一方、ハードウェアの発達による小型ディスプレイの解像度の向上やデジタル放送等、表示デバイスの多様化は著しい。それらの多種のデバイス毎に変換ソフトを開発することは、多大な労力を必要とする。さらに、表示されるコンテンツの種類はますます増えている。個別のコンテンツを多種のデバイスへの表示するために変換するソフトを開発するとなると、コンテンツの種類数とデバイスの種類数を掛け合わせた数の変換ソフトを開発せねばならず、経済的な問題も研著である。したがって、特定の表示デバイスの性能にとらわれることなく、表示デバイスの変化に対応できる変換システムが必要である。

複数の表示デバイスに対するコンテンツ表示方法としては、XML による内容表記を XSLT によってデバイスにあわせて変換する One Source Multi Device 型の手法が広まっている[4]。しかし、この手法は元コンテンツ自体が XML である必要があるため、既存の html コンテンツの変換には向いていない。また、XSLT は目的とする表示コンテンツに依存するものであるため、別種のコンテンツに対しては新たに構築する必要がある。

このような状態(図1左)は図1右側に示す中間表現を導入することによって本質的に解決できる。この場合、コンテンツの変換に必要なのは個別コンテンツを中間表現に変換するソフトと中間表現を個別デバイス向けに変換するソフトである。したがって、コンテンツの種類数とデバイスの種類数を足した数の変換ソフトを開発すれば良い。

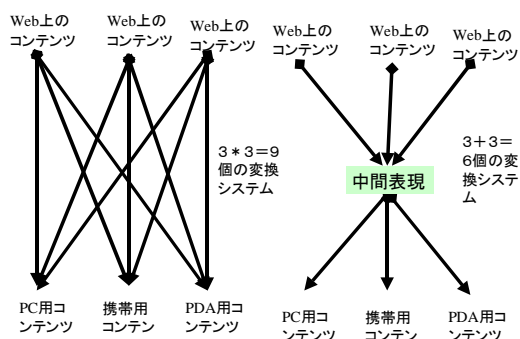


図1. 複数のデバイスに向けたコンテンツ変換

## 2 変換における問題点

過去の実験やシステム構築の経験から、携帯端末向けにコンテンツを変換する際には以下の問題があることが判明している[1][5][6]。

### 2.1 表示の実現に関わる問題

根本的にデバイスで表示可能であることは大前提である。代表的なものは対応しているマークアップ言語自体の違いによる実装されている機能・書式の差やハードウェア性能による扱えるデータ量やデータフォーマットの差などである。

### 2.2 利用性・可読性に関わる問題

携帯端末等においては、単純に文章を表示した場合においても、

- ・単語や熟語等が行の折り返しにより頻繁に分断される
  - ・行の折り返しに隠れてしまうために本来の改行や段落の切れ目がわからない
  - ・必要な情報がどこにあるかわからない
- などの可読性の低下が問題となっている。また、行の折り返しに伴い、必要な情報に到達するまでの操作量の増大や所要時間の増加という操作性の低下も問題である。

### 2.3 動的コンテンツに関わる問題

検索システムなどは、その表示内容やデータ量は一定ではない。このようなコンテンツを以下では動的コンテンツと呼ぶ(これに対して、内容が固定されたコンテンツを静的コンテンツと呼ぶことにする)。動的コンテンツにおいては、以下のような問題が観察される。

#### 2.3.1 各要素の表示/非表示及び表示分割位置の変動

検索システム等では、“一回に表示される検索結果の件数は一定”という状態が当然となっている。しかし、各検索結果の1件毎のデータ量は当然異なる。それに加えて、検索結果以外の部分が要求するデータ量も毎回異なる。

したがって、携帯端末の小さな上に検索結果のような列挙型の項目を表示する場合、一回あたりの表示件数=表示内容の分割位置も毎回変動する。

これらは検索システム等を変換する場合に統一されたインターフェースとしての一貫性が保たれないため、ユーザビリティの低下につながると予想される。

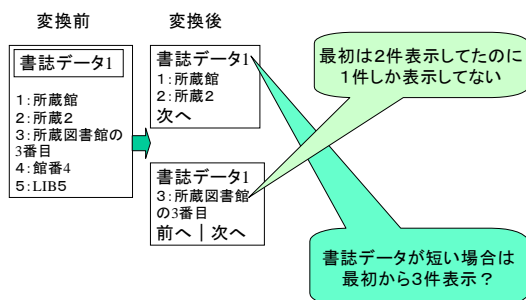


図2. 列挙型項目の表示件数の変動

#### 2.3.2 変換前後の分割位置の不一致

検索システム等では、“X ページ中 Y ページ”という記述を目にする。また、“Z ページ目に移動”するためのリンク機能も日常的な機能である。

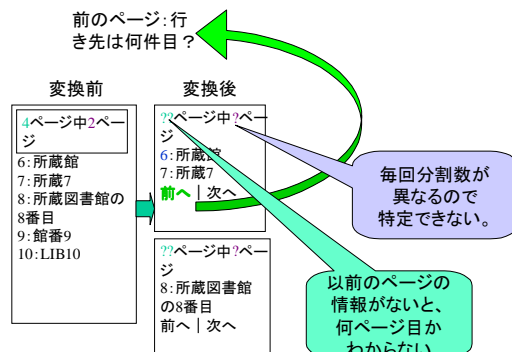


図3. 分割位置の変動

しかし、当初の対象とは異なる表示デバイス向けに変換を行うと、前述のように各要素のデータ

量の変動に伴って変換後のコンテンツ分割位置は変化する。

その結果、現在表示している部分がコンテンツ全体の中のどの位置(何ページ中の何ページ目等)なのかを特定・変換できない。

同様に、前後あるいは Z ページに移動するようなリンク機能を保持する場合、移動先の特定が困難である。

もちろん、何らかの方法で分割位置を一定件数おきを設定することも考えられる。その場合、人為的に設定せずにデータ量等から表示件数を計算するべきであろう。しかし、その結果として検索結果の例でいえば変換前は10件ずつだが変換後は3件ずつといったように変換前後で分割位置が食い違うことも考えられる。

この場合、変換後の4ページ目(10-12 件目)を出力するには変換前の1ページだけではなく2ページにもアクセスする必要がある。

同様のことは画像や音声も含めた変換を考える場合にも当てはまる。

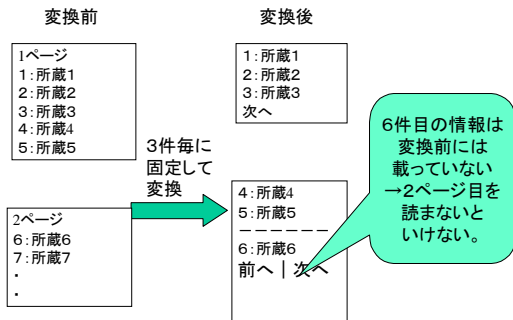


図 4. 分割位置の不一致

## 2.4 コンテンツとPC 向け出力の区別

上記の問題でわかるように、コンテンツを変換する際に、変換前の単一の html 出力のみでは、変換後のコンテンツは生成できない。これは、PC 上に表示される html 出力もまた分割されたものでしかないことを改めて示唆している。すなわち、コンテンツを現実には“PC というデバイス依存”(あるいは“利用者の主観というユーザ依存”)の処理によってコンテンツを分割したものが PC 向けの html 出力である。

可読性の問題についても同様である。PC 向けの表示においては、表示要素を画面中央等の目立つ位置に配置することにより重要性を表現することがある。そのようなコンテンツを携帯端末の小さな画面でそのまま表示すると、表示位置が大きく変わり、当初の目論見は達成できない。

このような重要な要素の表示位置の差なども、既存のコンテンツが PC というデバイス向けに変換されたものであることの現れである。

これまで、変換元となる PC 上の HTML と“コンテンツ”を明確に区別せず、ほぼ同一視してきた。しかし、今後はそれを意識的に区別する必要がある。

る。

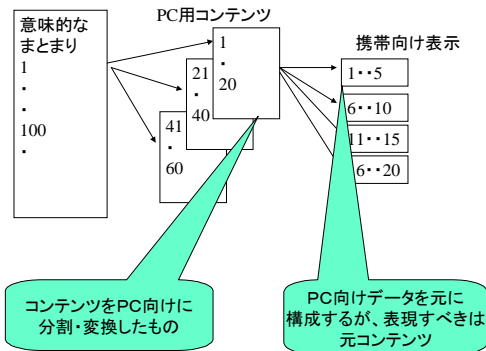


図 5. PC 向け表示とコンテンツ?

## 3 コンテンツ変換手法の提案

### 3.1 基本的な構成

情報コンテンツを別種の表示デバイス向けに変換する処理は、内容の認識と認識した内容の表示に大別される[1]。しかし、複数の表示デバイスへの対応を考慮する場合にはそれに加えて、

- ・表示内容の認識や全体的な書式設定などのコンテンツ依存の処理
- ・表示要素の決定やマークアップ言語の変換など表示デバイス依存の処理

という視点から処理を分類する必要がある。デバイス依存の処理はさらに、デバイスの扱えるデータサイズや、画面サイズ、マークアップ言語等に依存する部分に分類可能である。<sup>1</sup>

これらの元に、実際に行う処理を整理した結果を表1に示す。

表1. 変換処理過程の分類

認識:コンテンツ依存		タグ・段落規模の文書構造の分離と階層化 行・文以下の規模の文書構造中に含まれる単語・概念の階層構造認識とその改行処理の準備
表示:コンテンツ依存		各部分に対する重要度設定 認識された各要素に対する デバイスの標準データサイズ 画面サイズ(文字数・画素数)に対するページング・表示/非表示・表示面積圧縮などの処理の発動条件を記入
表示:デバイス依存	データサイズ依存	表示・非表示の判定と非表示項目の削除 項目別・件数別の表示切り分けの判定とそれらの処理
	画面サイズ依存	データ総量削減のための要約処理 表示面積の縮小判定(実際のタグ等の挿入は言語依存部で行う)
	マークアップ言語依存	可読性向上のための各種改行・言い換え リンク機能・表示面積縮小・単純テキスト部分等の指定を各言語のタグ等へ書き換え

<sup>1</sup> フォントやレイアウト等、これらの複数や視力等ユーザに依存すると思われる要素も存在するが、現状では明確に区分していない。

### 3.2 動的なコンテンツに対する処理手法案

表 1 は基本的な変換の処理を示している。それに加えて動的なコンテンツにおける問題点に対処するために、さらに以下のような手法が考えられる。

#### 3.2.1 中間キャッシュによるコンテンツ分割位置の保存

PC 向けの html 出力がコンテンツ全体ではなく、出力される各要素のデータ量も毎回異なるため、PC 向けの出力単独からではコンテンツ中の現在の表示位置及び分割された表示の前後関係を特定することはできない。これらの位置関係を特定するためには、表示を分割した位置を保存する必要がある。

しかし、コンテンツの分割位置は、デバイス毎の性能に依存して変化する。したがってコンテンツ依存部分の結果として出力される中間表現では、分割位置に関する情報は含まれていない。

そのため、デバイス依存の処理を

- ・分割以前に行うべき処理(表示/非表示の判定等)

- ・分割後に行う処理(具体的な表示の作成)

に分割し、分割位置を特定し保存するための第2の中間表現を作成し、それをキャッシュとして利用する。

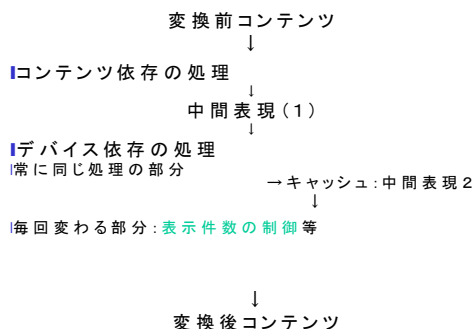


図 6. 2 段階の中間表現によるキャッシュ

キャッシュ自体をPC向けの 1html 出力毎ではなくコンテンツ全体で共有することにより、分割・表示位置を余計な再計算を必要とせず特定可能である。

#### 3.2.2 分割位置の決定

コンテンツの分割位置を決定するにはコンテンツ中の各要素の表示に必要なデータ量を見積もる必要がある。

##### 3.2.2.1 標準データ量法

コンテンツ依存の認識・書式設定を行う際に各要素に対して“標準的な”データ量を定義・設定する。

この方法の利点は各項目に対して与えられるデータ量を常に一定として扱うため、表示/非表示の

判定やコンテンツ分割位置が一定になることである。

しかし、標準データ量はコンテンツ依存の段階で与えるヒューリスティック値でしかない。したがって、内容自体のデータ量はそれとは異なるものである。それに加えて附録3と附録4の⑤のように、同じ記述を変換しても、実際の表示量は各表示デバイスに依存して変化する。したがって実際に表示するデータ量とは表示項目の内容以外の原因による誤差が生じる。

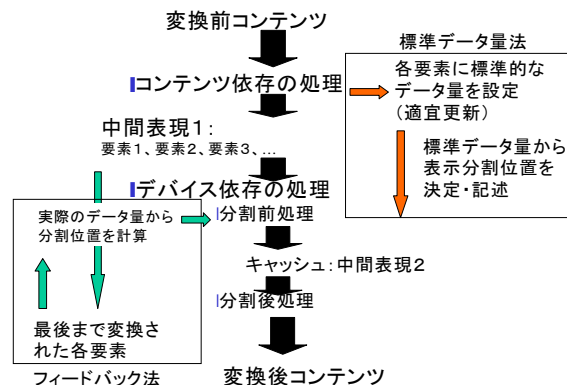


図 7. 標準データ量法とフィードバック法

また、最初に設定した標準データ量がそのコンテンツの実態を表現しているとは限らない。したがって標準データ量を適宜補正する必要がある。

しかし、標準データ量の目的はインターフェースの一貫性の保持にある。したがって、“同一コンテンツ”を表示している間は同一値のままに変換を行わせる必要がある。

したがってシステム内での標準データ量の更新と各利用者の標準データ量を別個に保持する必要があると思われる。

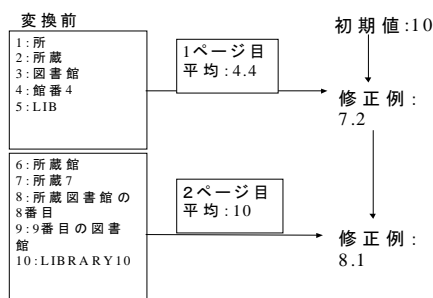


図 8. 標準データ量の更新

そのほかにもコンテンツを変換した結果デバイスが扱えるデータ量を超えてしまった場合の処理など、今後考慮すべき点も多い。

さらに、本来であれば標準データ量法を行うためには認識されたすべての表示要素に対して標準データ量が設定されていなければならない。標準データ量のない項目があれば、その項目のデータ量はわかっても、それに対して割り当てられる



データ量が特定できないためである。

コンテンツの種類が増加や複雑化を考慮するならば、すべての項目に対して標準データ量を設定するための簡便な書式設定方法を必要とする。しかし現在の実装では認識・書式設定の処理において標準データ量の設定は簡便ではない。

### 3.2.2.2 フィードバック法

標準データ法ではコンテンツに依存する標準データ量とデバイスに依存する実際のデータ消費量との間の差が問題となる。そこで、コンテンツを構成する各要素に分割し、それらを単独で変換することで実際の表示データ量を取得し、その結果を必要データ量としてフィードバックすることを考える。

この方法の利点はデバイス毎の表示変動量に対して確実なデータ量が分かることである。加えてキャッシュの書式として適切なものが提案できれば要素毎の変換結果そのものも含めてキャッシュすることが可能となる。したがって2回目以降のアクセス処理を大幅に短縮する可能性があることである。

また、実測値を基準とするので、“標準データ量”を設定・修正させる必要がなくなる。

しかし、フィードバック法では同一項目に必要なデータ量は統一されない。したがって、全コンテンツ中での分割位置は固定・保存されるが、1回毎の表示判定や分割位置が固定されない。そのため本来の目的の一つであるインターフェースの一貫性が保持できない。

## 4 変換の実例

中間表現を用いた変換の実例を示す。

附録1に文献検索システムの検索結果とそのソースの一例を表示する。このhtmlを中間表現を用いて変換する。



図 9. 検索システムの変換例,左:PC版、  
右上:i モード、右下:ezWEB

中間表現の作成に際し、内容の認識については現状では手書きのパターンマッチで行っており、汎用的なものではない。しかし、同一システムによる検索結果はリアルタイムに変換・表示が可能で

ある。<sup>2</sup>

附録1の html は、附録2に示す中間表現を経て、i モード及び ezWEB 向けの出力として附録3、附録4に示す c-html<sup>3</sup>及び HDML が得られる。

以下に中間表現の概要とそれによる変換結果の対応を示す。

## 4.1 主にデバイスのデータ量に依存する処理

### 4.1.1 表示/非表示の判定

附録1の①、②は中間表現において附録2の①、②のように表記されている。附録2の minimum\_cap、と max\_cap のオプションは「デバイスの扱えるデータ量がオプションによる指定データ量(KB)以上/未満の場合のみデバイスに表示」することを指定している。

そのため、附録3、附録4で②は表示されているが、①は表示されていない。

### 4.1.2 表示順序の制御

PC向けの表示で利用者の目に止まりやすい表示位置の一つは画面中央である。しかし携帯端末では出来るだけ先頭に表示するほうが利用者には分かりやすい。そのため、附録2の⑧に示すようにコンテンツ中の各項目に対して“表示位置の重要度を Priority オプションで指定する。この機能によって附録1の⑧と附録3及び附録4の⑧では表示順序が異なる。

### 4.1.3 列挙型項目の表示分割(標準データ量法)

附録1の⑤は検索結果を列挙している部分である。中間表現では附録2の⑤になる。ここで指定されている cut\_page オプションとデバイスの扱えるデータ量によってコンテンツの分割表示を行うかどうかを決定する。一回に表示するデータ量は def\_size オプションによって指定された標準データ量から計算される。その結果、附録3の⑤では10件ずつだが、附録4の⑤では3件ずつの表示となっている。

また、各表現の④はいわゆる“前後のページ”に移動するためのリンクである。これは表示の分割方法によって移動先が異なる。さらにシステムの実装方法によっては分割件数によってURL自体を書きかえる必要がある。そのため、通常のリンクと区別して扱う必要がある。そのため附録2において page\_link タグで表現することによって通常のリンク表現と区別されている。

附録1の③に記述されている総ページ数及び現在のページ数も、コンテンツ変換時には問題となるため、正しく認識できなければならない。これらは附録2の③の page\_area タグ内のように表現され

<sup>2</sup> 添付した例は標準データ量法の検討版によるものである。そのため、必要最小限の個所にのみ標準データ量を設定し、利用可能なデータ量は安全率を多く取ることで対応している。

<sup>3</sup> 実装に際して表示に影響しないタグをあえて削除しているため、<html>タグや<body>タグ等を記述していない。

る。今回の例では標準データ量法を用いているため、一回毎の検索結果表示件数は固定されている。そのため、附録3や附録4のような書き換えが可能である

#### 4.1.4 大項目の表示分け

附録の実例には該当個所がないが、同一項目ではなく、異種の項目毎に表示を分割する場合には、mode\_limit オプションを定義することにより表示デバイス毎に分割を行うかどうかを判定する。

### 4.2 主にデバイスの画面サイズに依存する処理

#### 4.2.1 表示面積の縮小

附録1の⑦は文献検索の結果である書名である。書名や著者名は言い換えによる短縮化を行うわけにはいかない。しかし、単純にテキストとして表示すると携帯端末の画面では一件毎の結果が多く、多くの行にわたって表示されてしまう。そのため、操作量や可読性に問題が生じる。

このような場合、テキストとしてのデータは削減せず、表示範囲を小さくすることで、文章全体の概観が容易になる。

comp\_row\_limit オプションにより、画面の行数が指定の行数以下である場合には、附録3の⑦や附録4の⑦に示すように textarea タグの流用や文頭を残して他の部分を別のカードに移動するなどの処理を行う。

二段階中間表現において、あるいはデバイスによらず圧縮する場合には

```
<compress>
<rows>1</rows>
<cols>11</cols>
  内容
</compress>
```

の様に指定する。

#### 4.3 マークアップ言語への変換

実際のマークアップ言語での機能を表現する。現状では特筆すべきことはないが、附録の例ではリンクや改行等が観察できる。

### 5 あるべき処理手順への課題

上記のように、同一の中間表現から異なる表示デバイス向けの出力を得ることは成功した。しかし、まだ人為的に書式を設定している部分が多く、かつその設定が簡略化されていない。

特に、コンテンツ中の各要素の表示/非表示や表示内容の分割は各要素の重要度やデータ量から判断されるべきである。

幸い、重要度に関しては各要素の表示順序を入れ替えることが目的ではあるが、Priority オプションによって設定可能である。また、データ量に関しても標準データ量あるいはフィードバック法により得ることが可能である。

従ってこれらの値と表示デバイスの扱えるデータ量を元にした表示判定は本来不可能ではない。しかし、それらの設定のためにはすべての項目に対して重要度を指定/計算する必要がある。しかし、現状ではそれらを簡単にコンテンツ毎に指定できるほど、コンテンツ依存の処理が系統的に分類しきれていない。

とはいえ、重要度をコンテンツ中の記述から得ようとするれば、各要素そのものの重要度が反映されない。

例えば検索システムにおいて、重要語として検索キーワードを適用するといったことが考えられる。しかし、検索結果において、そのキーワードが含まれない結果は重要ではないとみなされ、表示されない危険性がある。

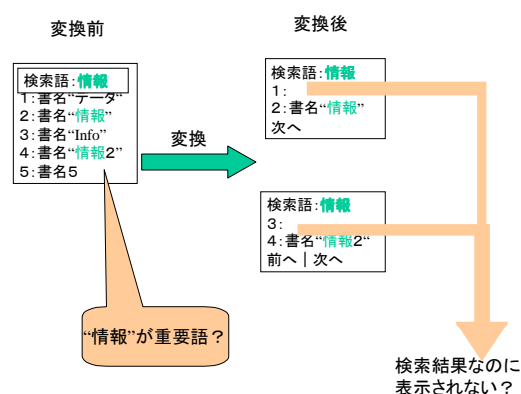


図 10. 表示/非表示の判定での問題

従って、今後中間表現の機能を充実させ、可読性などの問題に取り組むために、認識・書式設定等の処理を分類し、簡便にそれらを設定・処理できるようにすることが急務といえる。

### 6 おわりに

複数デバイスを対象としたコンテンツ変換のための中間言語を試作、実験を行った。中間言語としては、意味を基準とした表現を目的としているためXMLをベースにしている。しかし、現時点ではいまだ仕様が流動的であり、DTDを定義できるような状態には至っていない。また、中間言語に必要な機能は大まかに表示・意味・機能・書式などに分けて考えられる。しかし、現状ではhtmlのようにタグ名として機能や書式を表す表現が残っており、意味の部分と機能の部分が記述として分離していない。そのため、双方同時あるいは一つの表現に複数の機能を持たせるような場合の表現方法に問題がある。

動的コンテンツを変換するための手法として標準データ量法及びフィードバック法を提案したが、いずれも問題点を残しており、より改善された手法が要求される。

また、コンテンツの分割位置の問題からわかるように、PC向けの表示であるHTML文書は決してコ

コンテンツ自体ではなく、PC向けに調整・変換した表示でしかない。

この視点に立つならばPCというデバイスに依存する“ページ”にこだわらず必要に応じて複数のPC向けコンテンツから携帯向けコンテンツを作るような処理を追加する必要がある。

今後は、未実装のタグや可読性に関わる処理の表現など中間表現の仕様の充実と共に、標準データ量法とフィードバック法の実装と比較やプライオリティ法との併用による表示判定の試験及び内容把握・認識・書式設定部分の整理し、設定を容易にすることが目標であろう。

**謝辞:** 本稿をまとめるにあたり、御助言や御討議をいただきましたSSR産学戦略的研究フォーラム「モバイル環境向け自然言語処理に関する研究」及び、通信・放送機構の創造的情報通信技術研究開発推進制度に関わる研究開発課題「モバイル環境における自然言語処理に関する研究」の関係者の皆様に深謝いたします。

### 参考文献

- [1] 渡部聡彦, 武井純孝, 中川裕志: “携帯端末へのカタログ的コンテンツ表示のための問題点と対策”, 第15回人工知能学会全国大会予稿集, 1C1-04 (2001)
- [2] Orkut Buyukkokten, Hector Garcia-Molina and Andreas Paepcke, “According summarization for end-game browsing on PDAs and cellular phones”, Proceedings of the SGI-CHI conference on Human factors in computing systems, 2001, pp.213-220
- [3] Nagao K, Shirai Y, Squire K, “Semantic annotation and transcoding: making Web content more accessible”, IEEE Multimedia, April-June 2001 pp.69 -81(2001)
- [4] 野沢英司: “ビクターエンターテイメントLinux+Oracle+XMLによる携帯電話向けサイトの構築”, 月刊DBマガジン, 7 2001, pp.88-96
- [5] Hidetaka Masuda, Daisuke Yasutomi, Hiroshi Nakagawa. “How to Transform Tables in HTML for Displaying on Mobile Terminals”, 6th NLPRS Workshop of Automatic Paraphrasing: Theories and Applications, Tokyo, 2001
- [6] 佐藤大, 渡部聡彦, 増田秀孝: “WAP系言語によるOPAC検索インタフェースの実装”, 情報処理学会第64回全国大会, 3K-07(2002)

### 附録1 PC向けhtml

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>検索結果画面</TITLE>
</HEAD>
<BODY bgcolor=#ffffff>
<TABLE BORDER=0>
<!-- From here the user's function -->
```

```
<TD BGCOLOR=#d1dfe3>検索キーワード</TD>
<TD> </TD>
<TD>情報</TD>
<TR>
<TD BGCOLOR=#d1dfe3>検索条件</TD>
<TD> </TD>
<TD>すべての語を含む</TD>
<TR>
<TD BGCOLOR=#d1dfe3>表示設定</TD>
<TD> </TD>
<TD>10 件 / ページ</TD>
<TR>
</TABLE>
<HR>該当するデータは 9921 件です 1 / 993 ページ
<BR>
```

中略

```
<TABLE BORDER=0>
<TD BGCOLOR=#d1dfe3></TD><TD BGCOLOR=#d1dfe3>順位 </TD><TD BGCOLOR=#d1dfe3> 適合度 </TD><TD BGCOLOR=#d1dfe3>件名</TD><TR>
<TD><A
HREF=“./more_print_j.cgi?sid=115799&num=10&st=1&cnd=and&key=%BE%F0%CA%F3&ISBN=4893840894” TARGET=“_new”><IMG SRC=“../images/another.gif” BORDER=0
HEIGHT=16 WIDTH=16></A></TD>
<TD>1</TD><TD>99</TD><TD><A
HREF=“./more_print_j.cgi?sid=115799&num=10&st=1&cnd=and&key=%BE%F0%CA%F3&ISBN=4893840894”>[富田信男. 情報と社会変動. 東京, 北樹出版. 1989, ]</A></TD>
<TR>
<TD><A
HREF=“./more_print_j.cgi?sid=48358&num=10&st=1&cnd=and&key=%BE%F0%CA%F3&ISBN=4495153315” TARGET=“_new”><IMG SRC=“../images/another.gif” BORDER=0
HEIGHT=16 WIDTH=16></A></TD>
<TD>2</TD><TD>99</TD><TD><A
HREF=“./more_print_j.cgi?sid=48358&num=10&st=1&cnd=and&key=%BE%F0%CA%F3&ISBN=4495153315”>[古賀智敏. 情報監査論. 東京, 同文館出版. 1990, ]</A></TD>
```

中略

```
<TD>10</TD><TD>97</TD><TD><A
HREF=“./more_print_j.cgi?sid=18451&num=10&st=1&cnd=and&key=%BE%F0%CA%F3&ISBN=4171910005”>[国土庁計画・調整局総務課国土情報整備室編. 国土情報のあらし. 東京, 大蔵省印刷局. 1992, ]</A></TD>
<TR>
</TABLE>
<HR>
<!-- End of the user's function -->
```

```
<TABLE BORDER=0>
<TD><A HREF=“../index_j.html”><IMG SRC=“../images/search.jpg” BORDER=0></A></TD><TD><A HREF=“../help_j.html”><IMG SRC=“../images/help.jpg” BORDER=0></A></TD>
</TABLE>
</BODY>
</HTML>
```

### 附録2 中間表現

```
<code>
<plane minimam_cap=10>該当するデータは 9921 件です 1 / 993 ページ</plane>
<plane max_cap=10>HIT:9921
<page_area><now_page>1</now_page></page_num>993</page_num></page_area></plane><br/>
<page_link target=next>
<url>search_j.cgi?key=%8f%ee%95%f1&cnd=and&num=10&st=11</u>
```

```

rl>
<img minimam_cap=10>../images/right.gif</img>
<text max_cap=10>[次項]</text>
</page_link>
<br/>

<result_list label=off cut_page_limit=10 def_size=60>
<link>
<text comp_row_limit=10><auth label=off>富田信男</auth>
<title label=off priority=high>情報と社会変動</title>
<publ label=off>東京, 北樹出版</publ>
<year label=off>1989, </year>
</text>
<url>more_print_j.cgi?sid=115799&num=10&st=1&cnd=and&key=%
BE%F0%CA%F3&ISBN=4893840894</url>
</link>
<link>
<text comp_row_limit=10><auth label=off>古賀智敏</auth>
<title label=off priority=high>情報監査論</title>
<publ label=off>東京, 同文館出版</publ>
<year label=off>1990, </year>
</text>
<url>more_print_j.cgi?sid=48358&num=10&st=1&cnd=and&key=%B
E%F0%CA%F3&ISBN=4495153315</url>
</link>

中略

<link>
<text comp_row_limit=10><auth label=off>国土庁計画・調整局総
務課国土情報整備室編</auth>
<title label=off priority=high>国土情報のあらし</title>
<publ label=off>東京, 大蔵省印刷局</publ>
<year label=off>1992, </year>
</text>
<url>more_print_j.cgi?sid=18451&num=10&st=1&cnd=and&key=%B
E%F0%CA%F3&ISBN=4171910005</url>
</link>
</result_list>
</code>

```

### 附録3 iモード用出力

```

HIT:9921 1.1/993*1<br>
<a
href="i-search_j.cgi?key=%8%ee%95%f1&cnd=and&num=10&st=11
">[次項]</a>
<br>
<form>(1)<a accesskey="1" directkey="1" NONUMBER
href="i-more_print_j.cgi?sid=115799&num=10&st=1&cnd=and&ke
y=%BE%F0%CA%F3&ISBN=4893840894"></a><textarea rows=1
cols=11 >情報と社会変動
富田信男
東京, 北樹出版
1989,
</textarea><br>
(2)<a accesskey="2" directkey="2" NONUMBER
href="i-more_print_j.cgi?sid=48358&num=10&st=1&cnd=and&key
=%BE%F0%CA%F3&ISBN=4495153315"></a><textarea rows=1
cols=11 >情報監査論
古賀智敏
東京, 同文館出版
1990,
</textarea><br>

中略

(0)<a accesskey="0" directkey="0" NONUMBER
href="i-more_print_j.cgi?sid=18451&num=10&st=1&cnd=and&key
=%BE%F0%CA%F3&ISBN=4171910005"></a><textarea rows=1
cols=11 >国土情報のあらし
国土庁計画・調整局総務課国土情報整備室編
東京, 大蔵省印刷局
1992,
</textarea><br>

```

<hr>数字キーでリンクします。<br>

### 附録4 ezWEB用html

```

<HDML VERSION="3.0" MARKABLE="TRUE" TTL="0">
<DISPLAY>
HIT:9921 1.1/993*4<br>
<A task="GO"
DEST="ez-search_j.cgi?key=%8%ee%95%f1&cnd=and&num=10&st
=11">[次項]</A>
<br>
<A accesskey="1" task="GO"
DEST="ez-more_print_j.cgi?sid=115799&num=10&st=1&cnd=and
&key=%BE%F0%CA%F3&ISBN=4893840894"></A>
<A TASK="GO" DEST="#comp1">情報と社会変...</A><br>
<A accesskey="2" task="GO"
DEST="ez-more_print_j.cgi?sid=48358&num=10&st=1&cnd=and&
key=%BE%F0%CA%F3&ISBN=4495153315"></A>
<A TASK="GO" DEST="#comp2">情報監査論
...</A><br>
<A accesskey="3" task="GO"
DEST="ez-more_print_j.cgi?sid=33621&num=10&st=1&cnd=and&
key=%BE%F0%CA%F3&ISBN=433902273X"></A>
<A TASK="GO" DEST="#comp3">経営情報系の...</A><br>
<A task="GO"
DEST="ez-search_j.cgi?cnd=and&ct[1]=&ct[2]=&ct[3]=&ct[6]=&c
t[7]=&ct[8]=&en[4]=&key=%8%ee%95%f1&num=10&sn[4]=&mg pag
e=Auto_page2">Auto_page2</A><br>
<A task="GO"
DEST="ez-search_j.cgi?cnd=and&ct[1]=&ct[2]=&ct[3]=&ct[6]=&c
t[7]=&ct[8]=&en[4]=&key=%8%ee%95%f1&num=10&sn[4]=&mg pag
e=Auto_page3">Auto_page3</A><br>
<A task="GO"
DEST="ez-search_j.cgi?cnd=and&ct[1]=&ct[2]=&ct[3]=&ct[6]=&c
t[7]=&ct[8]=&en[4]=&key=%8%ee%95%f1&num=10&sn[4]=&mg pag
e=Auto_page4">Auto_page4</A><br>
</DISPLAY>
<DISPLAY NAME="comp1">情報と社会変動
富田信男
東京, 北樹出版
1989,
</DISPLAY>
<DISPLAY NAME="comp2">情報監査論
古賀智敏
東京, 同文館出版
1990,
</DISPLAY>
<DISPLAY NAME="comp3">経営情報系の情報科学
菊池豊彦
東京, コロナ社
1990,
</DISPLAY>
</HDML>

```