

## 状況依存型情報提供におけるハイパーテキストの

5 A a - 6

### 動的生成方式に関する検討

須藤 昌徳 横山和俊 箱守聰 井上潮

NTT データ通信 (株) 情報科学研究所

#### 1 はじめに

WWW などのハイパーテキストによる情報提供システムにおいて、大量の情報の中から利用者が必要とする情報を的確に取得することは一般に困難である。我々は、利用者の現在位置や使用言語などの状況に着目し、この状況に応じてハイパーテキストを自動的に選択し、内容を動的に加工することにより、適切な情報を利用者に提供する方式について検討している。

本稿ではハイパーテキストの選択および加工を可能にするテキストの記述方法と、利用者の状況のクライアント/サーバ間の送信方法について提案する。

#### 2 状況依存型情報提供

利用者の状況には、現在位置、アクセス履歴、個人属性(性別、年齢、言語など)があり、これらに応じて情報の内容や提示方法を変えることにより、利用者に対してより適切な情報提供が可能になる。例えば同じ内容のテキストで、英語と日本語がある場合、利用者状況に依存してどちらを提供するかを決めることが望ましい。

このような状況に依存する情報を提供する方法として、従来から以下に示す2つの方法があった。

- (1) ナビゲーションによる提供 ブラウザに選択可能なハイパーリンクを表示し、状況に応じて利用者自身が直接選択する。
- (2) 条件検索を用いた提供 例えばHTMLのFORMタグを用いて、利用者が条件を入力し、その条件に合致した情報をCGIを通して提供する。

(1)の方法の場合、状況の種類が増加するとブラウザに表示されるハイパーリンクも増加するため、利用者の操作性が低下する。(2)の方法の場合、条件を入力しなければならないため、利用者の負担が大きくなる。特に、現在位置など動的に変化する状況については常に入力を必要とするため、利便性が低下する。

また(1)、(2)の方法とも状況のさまざまなバリエーションに対応するデータを予め用意しておくことが必要になるため、サーバのデータ量が増加する。

#### 3 提案システム

前章で述べた問題点を解決するために、利用者の状況を考慮した情報提供方式を提案する。

Dynamic producing method of hyper-text for situation dependent information  
Masanori SUDO, Kazutoshi YOKOYAMA, Satoshi HAKOMORI, and Ushio INOUE  
Laboratory for Information Technology, NTT Data Corporation  
Email:sudo@lit.rd.nttdata.co.jp

#### 3.1 着眼点

提案方式では、ハイパーテキストの生成(選択と加工)をCGIを用いて動的に行なう。

さらに、ブラウザとサーバとの間にエージェントを導入し、利用者の状況のサーバへの通知をエージェントが自動的に行なうことによって、利用者の負担を低減する。このエージェントを利用者状況管理部と呼ぶ。

またハイパーテキストの動的生成を汎用的に行なうために、利用者の状況を条件とした生成ルールを定義する。サーバのCGIプログラムは、そのルールに基づいてハイパーテキストの生成を行なう。このCGIプログラムをハイパーテキスト生成部と呼ぶ。

#### 3.2 システム構成と動作

図1にシステム構成を示す。

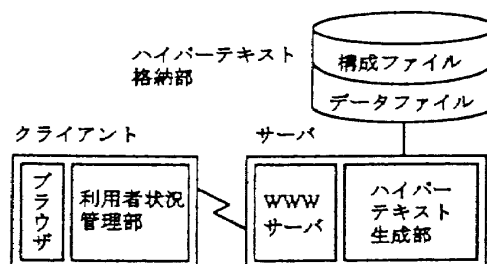


図1: システム構成

以下、各構成部について説明する。

- (A) 利用者状況管理部 利用者状況は属性名とその値(属性値)のペアで構成されクライアントで管理される。利用者状況管理部は各属性値の収集・更新を行ない、必要に応じてサーバへ送信する。
- (B) ハイパーテキスト格納部 ハイパーテキスト格納部は構成ファイルとデータファイルで構成される。
  - (1) 構成ファイル 構成ファイルには、データファイル内のテキストを加工し、ハイパーテキストを生成するための生成ルールを格納する。
  - (2) データファイル データファイルは加工データからなる。加工データはHTML形式のファイルにデータ加工用の記述を埋め込んだデータである。
- (C) ハイパーテキスト生成部 ハイパーテキスト生成部は、クライアントからの取得要求と構成ファイルの生成ルールに基づいてハイパーテキストを生成し、クライアントへ送信する。

## 4 ハイパーテキストの生成とデータ構成

### 4.1 ハイパーテキストの生成

ハイパーテキストは生成ルールに基づいて次に示す2つの手順を経て、生成される。

- (1) 選択 クライアントからの取得要求に含まれる属性値をもとにして、生成するハイパーテキストのもととなる加工データをデータファイルの中から選択する。
- (2) 加工 (1)で選択した加工ファイルをさらに属性値に応じて加工する。加工内容には、挿入、削除、ソートがある。

### 4.2 生成ルールの記述方法

#### (1) 選択ルール

<選択部> ::= <選択文> | DEFAULT(ファイル名)

<選択文> ::= SELECT(<条件部>) ファイル名

選択は複数の<選択文>からなり、<条件部>が真であれば“ファイル名”を加工データとして選択する。また選択部は必ず“DEFAULT(ファイル名)”を含み、<選択文>で加工データが選択されなかった場合、その“ファイル名”が加工データとして選択される。

#### (2) 加工ルール

<加工文> ::= IF <条件部> THEN <加工内容>

<加工内容> ::= <加工名>(<引数>)

<加工名> ::= INS|DEL|SORT

加工は複数の<加工文>からなり、<条件部>が真であれば<加工内容>を実行する。<加工内容>は関数形式で記述し、<引数>として加工に必要なファイル名などを記述する。例えば挿入の場合、引数として挿入箇所の識別子、挿入内容を記述したファイル名を必要とする。

- (3) 条件部 選択および加工ルールで用いられる条件部は、以下のように記述する。

<条件部> ::= <条件式> | <条件式><論理記号><条件式>

<論理記号> ::= AND | OR

<条件式> ::= <属性値><演算子><定値>

条件部は複数の条件式をAND、ORで結合した論理式である。条件式ではクライアントからの取得要求で示される属性値を評価し、ルールに適合するかどうかを判定する。

### 4.3 加工データの記述方法

加工データの記述はHTMLのタグ形式で記述する。例えば挿入を行なう箇所には、識別子(ID)を付与したタグ<INS ID="ins1"></INS>と記述し、挿入処理が実行されるとその部分が挿入内容に置き換えられる。

## 5 利用者状況の送信方法

生成ルールを評価するのに必要な利用者状況(属性名と属性値)は、ページ毎に異なる。必要な属性名はサーバの構成ファイルに記述されているが、その属性値はクライアントにあるため、クライアント/サーバ間で属性名と属性値の送受信を行なう必要がある。本章では、その方法について検討する。

## 5.1 提案方法

属性名と属性値はCGIの引数として送信する。その送信の手順として、図2に示す3つの方法について検討する。

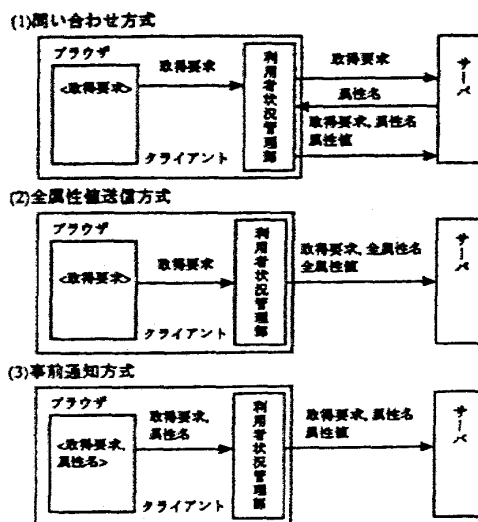


図2: 利用者状況の送信方法

問い合わせ方式(方式1)は、必要な属性名をクライアントからサーバに問い合わせその値を送信する。また、全属性値送信方式(方式2)はクライアントが持つ全ての属性値をサーバへ送信する。

一方、ハイパーテキストのように現在提供しているデータと次に提供するデータとの間に関連性がある場合には、次にデータを提供するときに必要な属性名を現在提供しているデータに埋め込むことが可能であり(方式3)、これによって属性名を問い合わせる処理や不要な属性値の送信を押し返ることができる。以上の点から、方式3を採用する。

## 6 おわりに

本稿では利用者状況を考慮したハイパーテキストの動的生成方式について、それを実現するためのハイパーテキストの記述方法と、利用者状況のクライアント/サーバ間の送信方法について述べた。提案方法を用いることにより、既存のWWWサーバやブラウザをそのまま利用して、利用者の操作性および利便性を高めるとともに、サーバのデータ量を低減することができる。

今後、提案した記述方法を用いた場合のデータ量の低減率や送信方法の応答時間の評価を行なう予定である。

なおここで提案した方法の一部は、携帯端末による博物館向けの展示解説システムとして実装し、導入実験を行なっている[1]。

## 参考文献

- [1] 横山他：“携帯端末を用いた見学者に対する個人向け情報提供システム”，第56回情報処全国大会，2H-08(1998)。