XML を用いた携帯端末用教育 Web データベースの構築と運用

○武蔵工業大学　学生会員　田村郷司
武蔵工業大学　正会員　皆川　勝

1. はじめに

XML(eXtensible Markup Language)は，1998 年 2 月 10 日に W3C(World Wide Web Consortium)が勧告(XML1.0 勧告)を公表したマークアップ言語である．XML は**図 1** で示すような構造化データをテキストデータで記述し，インターネットにおいて柔軟に情報共有を行うことができるように設計された汎用データ記述言語である[1)]．

XML は企業間のエレクトロニック・コマース，サプライチェーン・マネジメント，ナレッジ・マネジメント，また，e-Japan 構想などにおいて注目されている．建設業界においては，国土交通省(旧建設省)が成果品の電子納品の標準化に向けて XML を採用した．この要領案等において XML を採用したのも，XML がインターネット上でデータを柔軟に扱える特性が有効と判断したことによると思われる． XML が普及するとともに建設業界や大学などの教育現場においても XML が広く使用されることが考えられる．

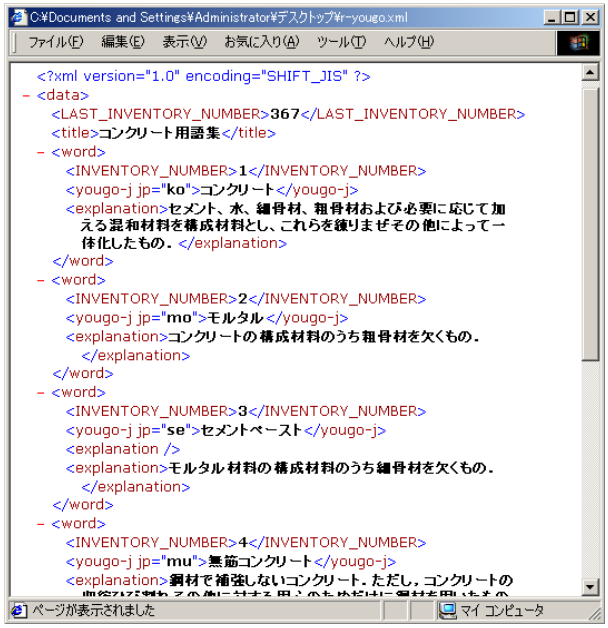

図 1 XML 文書

そこで本研究では，XML を用いた Web データベースを構築すると共に，体裁指定に XSLT･CSS2 を使用した．そして，XML の関連規格である XPath を用いて簡易な検索システムを構築することにより i-mode 用のオリジナル辞書を作成した．またサーバサイドでの XML データ処理に Active Server Pages(以下，ASP)を併用して，i-mode から新規 XML データのサーバへの書込みを可能にした。

このシステムを構築することにより，各人の知識を効率的に蓄積することができ，その知識情報を閲覧し活用することで知識情報の共有化，再利用化が可能になる．このことは効率的に知識を得るという教育上の面からも価値の高いことがいえる．

構築する Web データベースのサンプルデータは土木学会が発行しているコンクリート標準示方書(施工編)の用語の定義[2)]に記載されている用語を使用した．

2．i-mode について

i-mode は 1999 年 2 月に NTT ドコモがサービスを開始しており，移動体端末のインターネットツールとして脚光を浴びている．i-mode の Web ページの記述には、NTT ドコモが独自に開発したコンパクト HTML(以下，C-HTML)が用いられている．C-HTML は，HTML2.0/3.2/4.0 の下位互換に携帯電話用の若干の拡張機能を加えたものである[3)]．よって i-mode 対応機の内部ブラウザは，通常の HTML によって記述された Web ページも閲覧できる．1 ページに表示できる容量の大きさや画面フレームなどの制約はあるが，移動体端末としての可能性は大きくサービスエリアであれば場所，時間などを気にせず利用することが可能である．i-mode を活用することで必要なデータを必要なときに閲覧することが可能になる．

3. システムの概要

XML データを格納するサーバに**図 2** で示すように米国エクセロン社の開発した XML データサーバである eXtensible Information Server3.0(以下, XIS)を使用した. XIS は XML データをツリー構造のかたちでそのまま格納することが可能である．また，XML パーサ，XPath プロセッサ，XSLT プロセッサ等をサポートしている．Web クライアントである

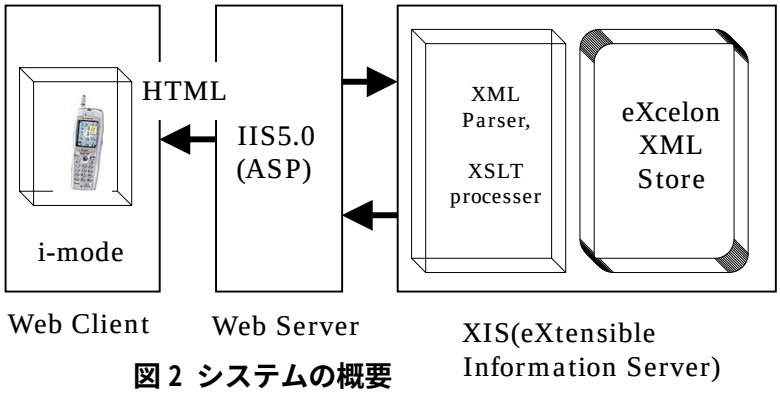

図 2 システムの概要

キーワード：XML， i-mode，データベース，HTML，教育
連絡先：武蔵工業大学工学部〒158-8557 東京都世田谷区玉堤 1-28-1 Tel&Fax03-5707-2226

i-mode がデータにアクセスする場合は，XML データをサーバサイドで HTML に変換処理させるため，クライアント側の環境に依存することなく表示させることが可能である．

4. XML と XSLT スタイルシート

作成するデータの関係は，**図 3** のようになっている．従来の代表的な Web ブラウザの閲覧言語である HTML では表示する画面ごとに必要なデータを記述する必要があったが、XML ではスタイルシートを併用することにより 1 つの XML データに対してクライアントの要求に応じた様々なデータの表示が可能になる．本研究においては，i-mode のスタイルシートとして，検索画面を表示させるスタイルシート，検索し候補に挙がったデータを表示させるスタイルシート，そして候補の中から選択したデータを表示させるスタイルシートを用意した．こうすることで，1 つの XML ファイルを管理するだけでシステム全体に影響させることができる．

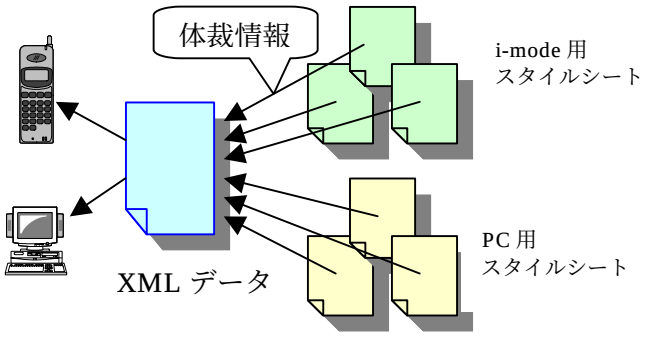

図 3 XML とスタイルシートの関係

5. i-mode での XML データの表示

i -mode で表示される画面は，**図 4，5，6，7** のようになる．**図 4** のトップ画面に，検索項目に用語の頭文字で検索する場合と文字を入力し検索する場合を用意した．そして検索結果を候補という形で**図 6** に示すように用語だけを抽出し表示させる．クライアントが必要としている用語を選択して**図 7** で示すような用語とその説明が表示される．

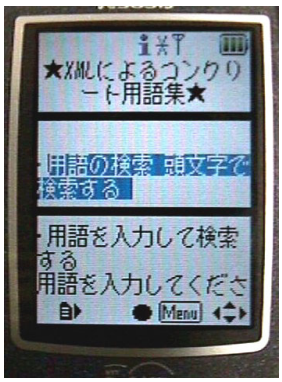

図 4 トップ画面

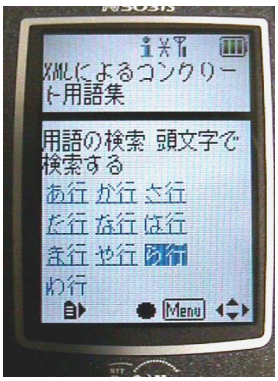

図 5 頭文字からの検索

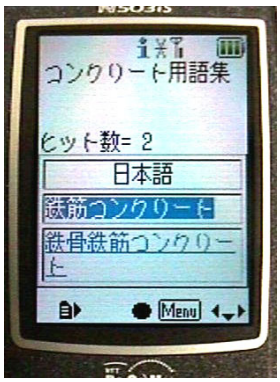

図 6 検索結果の候補

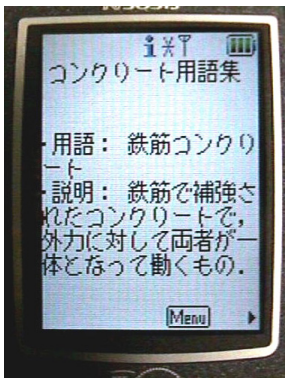

図 7 用語データの表示

6. ASP(Active Server Pages)による新規 XML データの書き込み

ASP は，Web サーバの技術の一種で CGI をより発展させ動的な Web ページを作成することができる技術である [4]．この ASP を使用し本研究で作成したデータベースを i-mode で更新できるようにした．**図 8** は，XIS への XML データ入力フォームの画面である．

この ASP の導入によりクライアントがサービスエリア内にいればどこからでも XIS への新規 XML データの書き込みが可能になる．この ASP の技術により XML の特徴である拡張性を引き出すことができる．更に複数人で使用することにより簡単に膨大なデータを蓄積，共有，再利用することが可能になる．

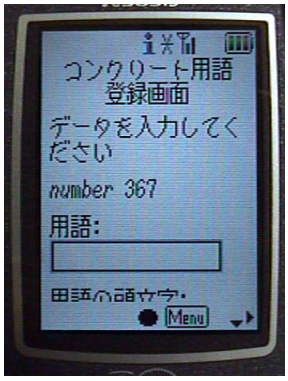

図 8 データ登録画面

7. まとめ

本システムを構築したことにより i-mode で XML データをクライアントの要求に応じた形で閲覧することが可能になった．また，ASP を使用することにより動的で対話型の Web サーバアプリケーションを構築することができた．この成果により，大量のデータを XML データサーバに格納することによりデータに永続性を持たせ，i-mode で使用することにより効率的に知識を得ることが可能となった．更にシステムを複数人で使用することにより知識の共有化が図れ，教育上価値の高いシステムが構築できたといえる．

参考文献

1) 株式会社日本ユニテック：標準 XML 完全解説(上)，技術評論社，2001.4.
2）土木学会コンクリート委員会：平成 8 年制定　コンクリート標準示方書[施工編]，1997.9
3）小島　邦男，鳩　是一：携帯で見る Web ページの作り方，アスキー出版，2000.3
4) Windows プログラミング愛好会：ASP300 の技，技術評論社，2000.11