

WWW と RDBMS を融合した地下空間データベースの構築

長崎大学工学部 正会員 棚橋由彦
長崎大学工学部 古賀掲維

長崎大学工学部 学生員○矢口晃見
基礎地盤 C 正会員 小川能克

1. はじめに

今日、地下空間の開発は急速に進んでおり、様々な形で利用されている。本学では、主として教育支援ツールとしてこれらの資料を地下空間画像データベース¹⁾としてインターネット上で公開し(<http://www.gel.civil.nagasaki-u.ac.jp>)、WWW ブラウザで検索することにより、豊富な情報を入手できるようにしてきた²⁾。WWW 上のホームページという形でデータベースを構築すれば、画像を扱ったデータベースを多くの人が利用できる形で作成できるようになる。しかし、ホームページの作成に用いられる言語 HTML の性格上、データの追加や修正が煩雑になりデータの量が多くなるほど膨大な作業を要する。

そこで、本研究ではデータベースエンジンとして RDBMS を採用することによりこれらの問題を解決し、データの登録・更新・削除等が容易な地下空間画像データベースの構築を試みる。

2. WWW と RDBMS の融合

2.1. HTML のみを用いたデータベース

HTML (HyperText Markup Language) は、インターネットの世界で標準的に用いられているハイパーテキスト言語である。

HTML のみを用いて画像データベースを作成した場合、HTML 形式のファイルの中にデータベースのデータおよびそれを表示するための書式設定が一体となって混在してしまう。つまり、データを追加したりする場合には、データベースのデータの入力とそれを表示するための書式を HTML を用いて作成しなければならず、データの追加が煩雑になる。また、データベースを検索する場合にも HTML ファイルを直接検索するプログラムが必要になってしまう。しかも、HTML ファイルにはタグと呼ばれる書式制御用の文字列が埋め込んであるため、必要なデータのみを手く判断し検索することは困難である。

2.2. HTML と RDBMS を用いたデータベース

RDBMS (Relational Database Management System) は、全てのデータを二次元の表形式で管理できるデータベース管理システムで、表による簡潔なデータ表現とデータ操作を行うものである。データベース管理に RDBMS を使い、データの表示やデータベースのデータ追加・修正・削除などのユーザーインターフェイスに HTML を用いて、データと書式を全く分離して管理すれば HTML と RDBMS の特徴を上手く生かしたデータベースの構築が可能となる。また、ユーザーインターフェイスに HTML を用いるため、データ追加・修正・削除などのメンテナンスに WWW ブラウザを用いるこ

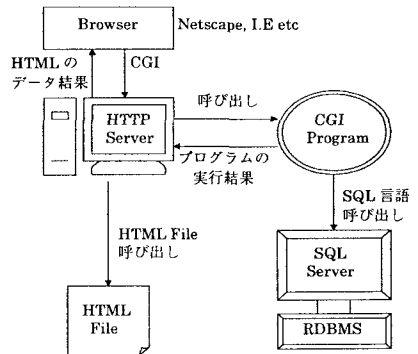
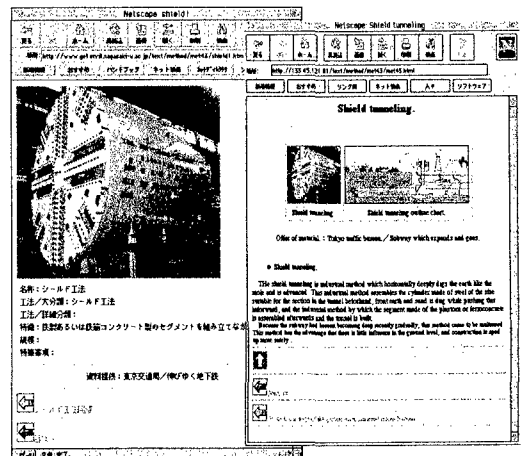


図1 HTML と RDBMS の融合の概略図



a) シールド工法

b) 詳細情報

図2 工法データベースの一例

とができ、WWW の特徴であるネットワーク経由のデータのメンテナンスも可能となる。

HTML と RDBMS を用いてデータベースを作成すれば、データ追加の際の HTML 化や全体に渡った表示形式変更の際に生じていた膨大な作業量が解消される。また、データベースのデータと HTML ファイルの対応を把握しておく必要が無くなり、複雑なデータの検索条件を指定することが可能となる。

2.3. HTML と RDBMS の融合の仕組み

HTML と RDBMS を融合させてデータベースを構築するにあたって次のような方法を用いた。

- ① データベース管理システムとしては RDBMS を用いる。また、データベースの操作はデータベース操作言語ではもっとも一般的な言語 SQL を用いる。
- ② データベースを操作するための SQL の命令は CGI(Common Gateway Interface)を用いて、CGI プログラムから実行することにする。
- ③ データを表示するための書式(以下、HTML テンプレートと呼ぶ)は HTML で作成し、その中に CGI プログラムによって検索したデータを埋め込むようにする。

図 1 に①、②、③の仕組みの概略図を示す。

3. 地下空間画像データベースの一例

「地下空間」を紹介する場合、既に建設もしくは現在建設中である事例、建設する際に用いる工法、将来的な構想の 3 つに分けられる。データベースは地下空間の利用事例、工法、構想をインターネット上で紹介するために、事例を①国名による分類、②施設・用途による分類、③空間形状による分類、④開設年による分類、工法を大分類/詳細分類、構想を、施設・用途による分類を用意し、HTML と RDBMS の特長を生かして作成した。その結果、ユーザは欲しいデータの項目(国名・工法等)を入力すれば、条件に適合する地下空間画像データベースの検索が可能となる。また、日本語と英語の 2 カ国語でデータベースの作成を行い、地下空間に関する情報をより多くの人に共有の財産として利用できるようにした。

図 2 に工法データベースの一例を示す。ここでユーザは、a)-図によりシールド工法に関する概略情報(例：和文)を得ることができ、より詳細な情報を得たい場合はシールド工法関連のページ b)-図に移動すれば詳細情報(例：英文)を得ることができる。

4. 著作権問題について

この画像データベースは営利目的ではなく、地下空間に関する教育支援ツールとして誰もが利用してもらうことを目的としている。データベースに資料を掲載する際に生じる著作権の問題については、昨年度から資料を提供していただいた企業、省庁等に転載の了解を得ている。当然ながら、転載資料は全てその出典を明記している。

5. おわりに

地下空間に関する画像データベースの英語版の作成により、インターネットを介して全世界に公開・利用できる画像データベースの共有資産化を計ることができた。同時に、地下空間データベースの追加・修正・削除等の作業を容易にするホームページを作成し、HTML と RDBMS を融合した機能を利用することで、これまでの面倒な作業を簡略化することができた。今後の課題としてはデータベースの更なる充実と、「地下利用工学」に止まらず、「トンネル工学」、「岩盤工学」等の講義担当者への教育支援ツールとしての汎用性の付与がある。

参考文献

- 1) 棚橋・中村・松井(1997):教育支援ツールとしての“地下空間利用”画像データベースの構築,第 2 回地下空間シンポジウム論文・報告集,土木学会, pp.129-135.
- 2) Tanabashi, Y., Koga, A., Ogawa, Y. and Nakamura, R. (1997): Development of “Geo-Space” Image Database as Educational Supporting Tool and Information Browser, Proc. 7 th Int, 1 Conf. on Underground Space “Indoor cities of tomorrow”, Montreal, Quebec, Canada, Sept.29-Oct.3, CD-ROM