技術ノート

Webによる簡易データベースの構築

山田　一徳　　　土屋　敏夫

Development of a simple data base using the web

１．はじめに

中小企業の情報化を促進するひとつの手段としてデータベースがあげられる。しかし，イントラネット，エクストラネット，インターネットなどの上にデータベースを構築する場合，次のような多くの問題に直面する。

① ハードウェアおよびソフトウェアなど，新規の設備投資を行う余裕がない。

② 複数のOS，様々なスペックの機種が混在する。

③ サーバとクライアント間がアナログ回線で接続されているなど，ネットワークが既に存在している（図１）。

④ ソフトウェアは，PCなど使用する端末あるいはユーザの数だけ，ライセンスが必要になる。

⑤ 市販のデータベースは過度に多機能であり，ユーザの操作を困難にしている。

これを解決するために，プログラミング言語によるオリジナルなデータベースを構築する方法がある。用途に応じて自社などでカスタマイズを行うことが可能であり，またソフトウェアのライセンスの問題も解消できる。簡易的な機能に限定すればプログラミングに要する時間を削減することができる。しかし，検索機能のように単にデータを読み込むだけでなく，データのメンテナンス機能のようなデータへの書き込み作業を複数のユーザが同時に行ったとき，正確な情報が保存されなくなる現象を回避するために，排他制御を行う必要となる。

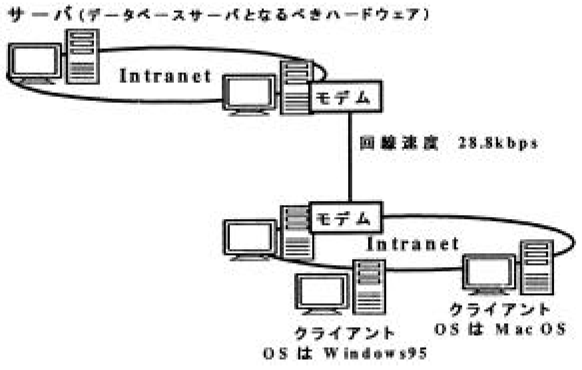


図１　中小企業における既存のネットワーク（例）

―――――――――――――――――――――――――――――

*情報システム技術グループ

以上のような点を踏まえ，ここではデータベース運用のためにユーザがプログラミングを比較的容易に行えるよう，データベースに備える機能を最低限のものに限定し，中小企業の情報化に有効なデータベースの構築を試みた（表１）。

表１　今回提案するデータベースの機能

①データのリスト表示機能（図２）
②検索機能
③メンテナンス機能（データ1件ごとの修正,削除）
④新規登録機能

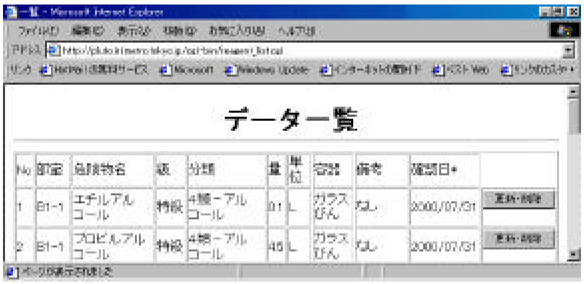


図２　データのリスト表示機能

２．簡易データベースの設計と構築

2.1　機能の概要

本データベースの基本的な機能の流れを図３に示す。データのリスト機能からそれぞれの機能を選択できるようになっている。

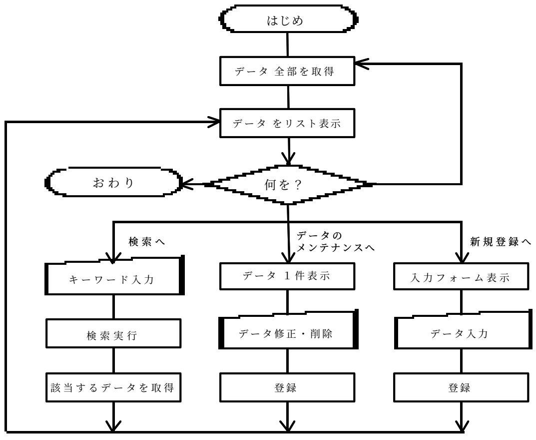


図３　データベースの機能の流れ

2.2　動作環境

本データベースの動作環境を次のように仮定する。

①　できるだけ既存の設備を使用することを前提とするので，端末のOSは複数，またCPUがPentium 100MHz，メモリ32MB程度のPCも存在する。

②　イントラネット，エクストラネット，インターネットなど様々な形態において使用する。

③　WebとCGIの機能を活用する。サーバ側に，データベースに要するプログラムなどを置くので，クライアントとなるPC側には，ブラウザのみでデータベースのためのクライアント専用ソフトウェアは必要ない。Webサーバは「Apache」，CGIスクリプトを記述する言語を「Perl」とする。（すべてフリーソフトウェア）

④複数のユーザで使用する。また，機能を限定しユーザの操作性の向上を図る。

2.3　擬似的排他制御

データベース専用のソフトウェアに依存せず，プログラミング言語によるオリジナルなプログラムを開発する場合，前述の通り，排他制御の実現が大きい課題のひとつとなる。それを解決する手法として，次のような擬似的な排他制御を採用した。

①　１個のデータテーブルをデータ１件ごとそれぞれファイルに分割し，取り扱う（表2，表3，表4）。

表２　分割される前のデータファイルの内容（例）

1,B1-1,潤滑油,その他,４類－３石油－非水溶, ...
2,B1-1,酢酸メチル,１級,４類－１石油－水溶,2.5 ...
・・・
20,B1-9,プロパギルアルコール,その他,４類－２...

表３　分割された後のデータ１件ごとのファイル名(例)

0001.dat
0002.dat　　１個のデータテーブルのファイルを
・・・
0020.dat　　１件ごとファイル分割

表４　データ１件ごとのファイルの内容（例）

ファイル名　0001.dat
0001.datの中　1,B1-1,潤滑油,その他,４類－３石油...

②　データ全部をリスト表示する場合には，分解されたすべてのデータファイルを読込み，リスト形式で表示する（前出図２）。

③　１つのデータファイルに対して書込みを行う場合，当該データファイルはロックされるが，他のデータファイルはロックされないので，それらへの書込みは可能となる。完全な排他制御ではないが，容易に開発できるという利点がある。

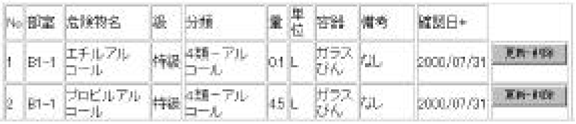
④　１件のデータを新規に登録する場合はファイル１個が新規に作成される。ファイル名に番号を付与する場合は,別にカウンタファイルなどが必要になる。

2.4　検索機能

キーワードによる検索機能を付与する場合，条件を満たすファイル名を順に返すファイル名グロブにを使用する。ファイル名グロブによりwhileループにおいて各データファイルを取得してから開き[1]，データを変数に入力した後，キーワードと比較を行う。例えばキーワード検索の結合条件 がANDの場合であれば，すべてにマッチしたデータファイルのみリスト表示する。

2.5　データのメンテナンス期の及び新規登録機能

次に，データ１件ごとのメンテナンスを行う場合，まずデータ全体をリスト表示した画面から，データ１件を表示するページへの入り口として，データファイル１件ごとに<FORM>タグを使用し，<INPUT>タグにより必要な引数とsubmitボタンを設ける（図4）。そして，そのボタンにより，データ１件を表示する（図５）。データの新規登録機能は図５の手法を応用し実現した。



No	部屋	危険物名	級	分類	量	単位	容器	備考	確認日+	
1	B1-1	エチルアルコール	特級	4類－アルコール	0.1	L	ガラスびん	なし	2000/07/31	更新・削除
2	B1-1	プロピルアルコール	特級	4類－アルコール	4.5	L	ガラスびん	なし	2000/07/31	更新・削除

図４　ボタンの付与

図５　データ１件の表示（メンテナンス機能）

3．まとめ

今回構築したデータベースに要するプログラムのサイズは，約25KBと非常に小さく，ロースペックなPCにおいても十分動作可能である。

また，本データベースは数値，文字列などデータの型に関係なく適用が可能である。検索や表示の方法も事例に応じた項目数の増加や，表示形式の変更など，様々なカスタマイズが可能である。この手法を利用した博品管理システムや文書管理システムを構築した結果，データベースとして目的の効果があったことが確認できた。

参考文献

１）Randal L.Schwartz，近藤嘉雪：Learning Perl，ソフトバンク，170-172 (1998).