

光ディスク利用によるデータベースシステム

建設省土木研究所 正 浦野 隆
野口 正

1. はじめに

土木研究所は、土木技術に関する基礎的（理論的）研究はもとより、現場において発生する諸問題の解決に対処していくべき使命を負っている。国民生活の高度化に伴い、現場からもたらされる問題も複雑多岐に亘り、かつ情報量も多い。このような状況の中でよりよい意思決定を行い、かつ研究を主体とする業務を効率的に遂行するには、それらに必要な様々な情報を利用し易い形態で保管しておく必要がある。そこで、光ディスクを利用した電算システムにより数値情報、アナログ情報を一元管理し、地建・事務所等から提起されているいろいろな問題に対し、それに必要な情報を迅速かつ的確に提供するとともに、新たな問題解決のための調査・研究に役立たせることを目的として、光ディスクファイリングシステム（OLFIS: Optical Disk Filing System）を開発した。本稿は、OLFISの機能概要と、それを用いて作成したデータベースの利用形態等について報告するものである。

2. OLFISの機能概要

本システムは、光ディスクを電算システムのディバイスの一部と位置づけ、文字・数値データ及び図面データを電子計算機に蓄積し、ユーザーによる検索を容易化するものである。

2-1 システム構成

システムの全体構成を図-1に示す。システムの構築にあたっては、データ登録時のユーザーの負担を軽減させることに留意し、磁気テープ等に格納されている大量調査データは、データの形式に従って自動取込みして、データベースに蓄積すると同時に、それに付随する図面についてはシステムが自動的に図面番号を設定するようにした。また、検索結果の高度な解析も可能となるようユーザーが作成したプログラムを本システムの実行中に使用できるようにした。

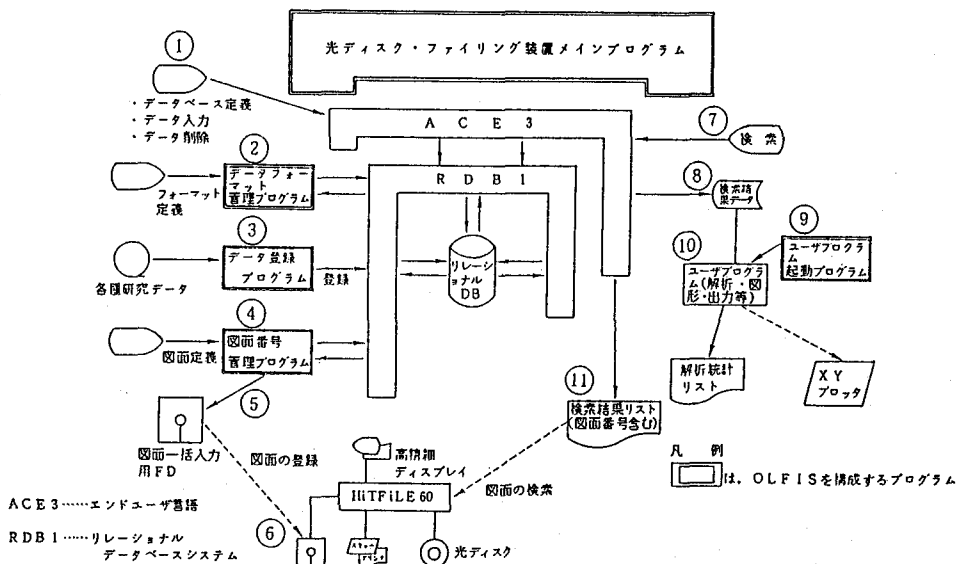


図-1 システム構成図

2-2 システムの機能

本システムの機能概要を表-1に示す。なお、参考欄の数字は、システム構成図の数字と対応する。

表-1 機能概要

項番	区分	機能	説明	参考
1	全体	全体制御	システムの機能を管理する。	①
2		データベース定義	磁気ディスク上のデータベースを定義する。	②
3		データフォーマット管理	磁気ディスクに登録する既存の磁気テープデータのフォーマットを定義する。	③
4		データ登録	既存の磁気テープデータをデータベースに登録する。	④
5	登録	図面番号管理	図面の番号を磁気ディスク上のデータベースに定義し、図面一括入力用FDを作成する。	⑤ ⑥
6		図面登録	図面一括入力用FDを用いて、HITFILE60で光ディスクに図面を登録する。	⑦
7	解析	ユーザプログラムの起動 (検索結果解析用)	ファイルに出力された検索結果を利用するユーザプログラムを起動する。 ユーザプログラムでは、検索結果の各種解析等ができる。	⑧ ⑨ ⑩
8	検索	数値・文字検索	数値・文字情報に関する各種の検索をする。 ・検索結果の分類表示 ・数値レンジ検索 他	⑪
9		図面検索	数値・文字情報の検索後、関連する図面番号を検索する。図面番号をキーにして、HITFILE60で図面を検索し、プリントする。	⑫

3. OLFISによるデータベースの構築

3-1 対象とするデータ

(a) 道路交通センサスデータ

道路交通センサスは、一般交通量調査と、OD調査からなるが、ここでは、一般交通量調査を対象とする。一般交通量調査は、道路状況調査、12時間交通量調査、24時間交通量及び旅行速度調査より構成される。

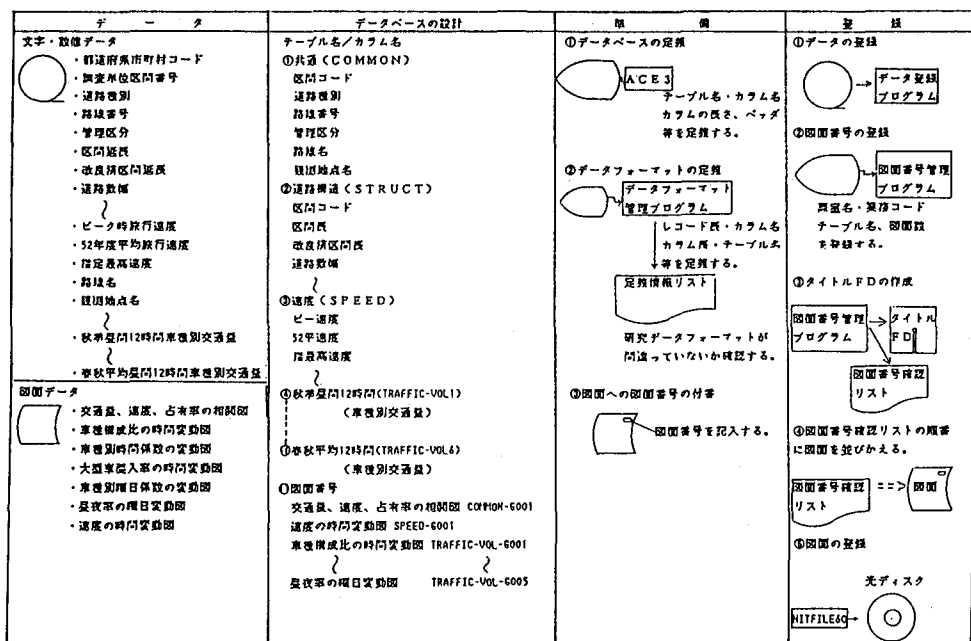
(b) 車種別交通量常時観測調査データ

交通量常時観測調査のうち、車種別交通量ならびに速度等の交通指標の収集が可能な車種別交通量常時観測調査を対象とする。

3-2 データベースの作成

データベースの作成においては、データベースの設計、準備(テーブルの定義等)及び登録の各作業を行うこととなるが、データの登録時における論理的チェックに要する時間が多くかかることや観測値等のデジタルデータと図面等のアナログデータとの対応を厳密に行う必要があること等の理由から、これら各段階における作業は慎重に行う必要がある。以下に各段階における作業内容を示す(表-2)。

表-2 データベースの作成手順



3-3 データベースの利用形態

データの検索利用の方法については種々の形態が考えられるが、ここではいくつかのパターンに分類して、その手順について整理する(表-3)。

(a) 検索パターン

表-3 検索パターン

項番	分類	検 索 パ タ ー ン	検 索 手 順																																			
1	文字・数字情報検索	文字・数字情報にある条件を与えて、それに適合する文字・数字情報を検索する。	①テーブル表示→②条件設定→③結果の文字・数字情報表示 (SELECT)																																			
2		文字・数字情報から大量数値データを検索し、ファイル又はリストに出力する。(ファイルに出力した場合は後でユーザプログラムで解析する。)	①同一画面に文字・数字テーブルと大量数値テーブルを表示する。 ↓ ②条件設定(両方のテーブルに設定する。) ↓(SELECT) ③結果の大量数値データ表示 ↓ ④結果をファイル又はリストに出力																																			
3	図面検索	文字・数字情報からの特定図面検索 文字・数字情報にある条件を与えて検索し、その結果から関連する特定図面を検索する。	①テーブル表示 ↓ ②条件設定 (SELECT) <table><tr><td>文字データ1</td><td>文字データ2</td><td>位置図</td><td></td></tr><tr><td>S. 条件×</td><td></td><td>S.</td><td></td></tr></table> ↓ ③結果表示 <table><tr><td>文字データ1</td><td>位置図</td></tr><tr><td>条件×</td><td>図番A-1</td></tr><tr><td>条件×</td><td>図番A-5</td></tr><tr><td>:</td><td>:</td></tr></table> ↓ ④図番からHITFILE60を使用して図面表示	文字データ1	文字データ2	位置図		S. 条件×		S.		文字データ1	位置図	条件×	図番A-1	条件×	図番A-5	:	:																			
文字データ1	文字データ2	位置図																																				
S. 条件×		S.																																				
文字データ1	位置図																																					
条件×	図番A-1																																					
条件×	図番A-5																																					
:	:																																					
4	図面検索	文字・数字情報からのその他図面検索 文字・数字情報にある条件を与えて検索し、その結果から関連するその他図面になにかがあるか調べる。	①テーブル表示 ↓ ②条件設定 (SELECT) <table><tr><td>文字データ1</td><td>文字データ2</td><td>位置図</td><td>その他図面</td></tr><tr><td>S. 条件×</td><td>S.</td><td></td><td>S.</td></tr></table> ↓ ③結果表示 <table><tr><td>文字データ1</td><td>文字データ2</td><td>その他図面</td></tr><tr><td>条件×</td><td>×</td><td>UTBL</td></tr><tr><td>:</td><td>:</td><td>:</td></tr></table> ↓ ④その他図面テーブル表示 ↓ ⑤条件設定 (SELECT) <table><tr><td colspan="3">内訳テーブル(UTBL)</td></tr><tr><td>文字データ2</td><td>図面名称</td><td>図面番号</td></tr><tr><td>S. 条件×</td><td>S.</td><td>S.</td></tr></table> ↓ ⑥結果表示 <table><tr><td>文字データ2</td><td>図面名称</td><td>図面番号</td></tr><tr><td>条件×</td><td>振動及び交通騒音時刻変化図</td><td>図番U-1</td></tr><tr><td>:</td><td>:</td><td>:</td></tr></table> ↓ ⑦図番からHITFILE60を使用して図面表示	文字データ1	文字データ2	位置図	その他図面	S. 条件×	S.		S.	文字データ1	文字データ2	その他図面	条件×	×	UTBL	:	:	:	内訳テーブル(UTBL)			文字データ2	図面名称	図面番号	S. 条件×	S.	S.	文字データ2	図面名称	図面番号	条件×	振動及び交通騒音時刻変化図	図番U-1	:	:	:
文字データ1	文字データ2	位置図	その他図面																																			
S. 条件×	S.		S.																																			
文字データ1	文字データ2	その他図面																																				
条件×	×	UTBL																																				
:	:	:																																				
内訳テーブル(UTBL)																																						
文字データ2	図面名称	図面番号																																				
S. 条件×	S.	S.																																				
文字データ2	図面名称	図面番号																																				
条件×	振動及び交通騒音時刻変化図	図番U-1																																				
:	:	:																																				
5	図面検索	図面の種類から文字・数字情報の検索 データベースにどのような図面があるか調べる。次にその図面に関連する文字・数字情報を検索する。 (図面が各種のテーブルにまたがって存在する場合、及びその他図面の中に多く含まれる場合)	①図面一覧テーブルの表示→②検索対象テーブルの表示 → ③検索 <table><tr><th>図面名称</th><th>テーブル名称</th></tr><tr><td>図面A</td><td>テーブルA</td></tr><tr><td>図面B</td><td>テーブルA</td></tr><tr><td>図面C</td><td>UTBL</td></tr><tr><td>図面D</td><td>テーブルB</td></tr><tr><td>:</td><td>:</td></tr></table> → 検索 図面A又はBに関連 内訳テーブル(UTBL) <table><tr><td>文字データ1</td><td>図面名称</td><td>図面番号</td></tr><tr><td>条件×</td><td>振動及び交通騒音時刻変化図</td><td>図番U-1</td></tr><tr><td>:</td><td>:</td><td>:</td></tr></table> → 検索 図面Cに関連	図面名称	テーブル名称	図面A	テーブルA	図面B	テーブルA	図面C	UTBL	図面D	テーブルB	:	:	文字データ1	図面名称	図面番号	条件×	振動及び交通騒音時刻変化図	図番U-1	:	:	:														
図面名称	テーブル名称																																					
図面A	テーブルA																																					
図面B	テーブルA																																					
図面C	UTBL																																					
図面D	テーブルB																																					
:	:																																					
文字データ1	図面名称	図面番号																																				
条件×	振動及び交通騒音時刻変化図	図番U-1																																				
:	:	:																																				

(b) 検索例

表-4 は、複数のテーブル（共通、道路構造、速度、交通指標）の中から、必要な項目を検索し、数値を出力した例である。

表-4 交通センサデータベースの検索例

区間コード	路線番号	観測地点名	車道幅	車線数	12時間交通	昼夜率	混雑度	ピー速度	図面番号
13010001	5	群馬県庁前 上野原交差点 (77777777)	250	4	32706	120	038	940	G00001
12240002	5	群馬県庁前 上野原交差点 (77777777)	250	4	46453	120	024	981	G00002
12170101	12	上野原 上野原交差点 29	160	4	23777		070	352	G00003
12170102	12	上野原 上野原交差点 41	85	2	8795		195	378	G00004
12170103	12	上野原 上野原交差点 201	120	2	9549	128	144	456	G00005
13010104	36	群馬県庁前 上野原交差点 7777 73	102	2	9568		178	422	G00006
12310105	36	上野原 上野原交差点 596	130	2	10281		214	368	G00007
12240106	36	群馬県庁前 上野原交差点 1204	195	4	26613		022	235	G00008
12240107	36	群馬県庁前 上野原交差点 1292	195	4	19443	126	077	428	G00009
13020108	231	群馬県庁前 上野原交差点 810 547	95	2	6716	126	165	444	G00010
13020109	231	群馬県庁前 上野原交差点 210 143	110	2	8171	127	081	519	G00011
13050110	231	群馬県庁前 上野原交差点 98	85	2	6070		025	553	G00012
13060111	231	群馬県庁前 上野原交差点 42	85	2	8572		007	518	G00013
13060112	231	群馬県庁前 上野原交差点 135	85	2	6640		022	484	G00014
13010113	274	群馬県庁前 上野原交差点 504 504	100	2	8177	124	080	327	G00015
12170114	275	上野原 上野原交差点 438	95	2	7950	131	215	478	G00016
13030115	275	群馬県庁前 上野原交差点 41 43	101	2	9360		108	537	G00017
13030116	275	群馬県庁前 上野原交差点 232	85	2	7802	140	092	472	G00018
12240118	276	群馬県庁前 上野原交差点	65	2	5348	114	016	499	G00019
12240119	337	群馬県庁前 上野原交差点 5-7	110	2	8807		100	179	G00020

図-2 は、検索の結果得られた図面番号に基づき、光ディスクファイル装置により図面を出力した例である。

4. あとがき

OLFISは、データベースの構築を支援するシステムではあるが、データ利用面においてはデータを単に検索するのみならず、その結果を用いてユーザープログラムによる解析ができるといった機能をも有するシステムである。

本システムの特徴は概ね次のとおりである。

- ・種々のデータを容易にデータベース化でき、かつ、更新、検索等の処理はTSS端末を図面形式で操作することにより簡単に実行できる。
- ・文字・数値データは、ホスト計算機の磁気ディスク上にデータベースとして蓄積する。蓄積にはTSS端末を操作するが登録プログラムを実行すればよい。

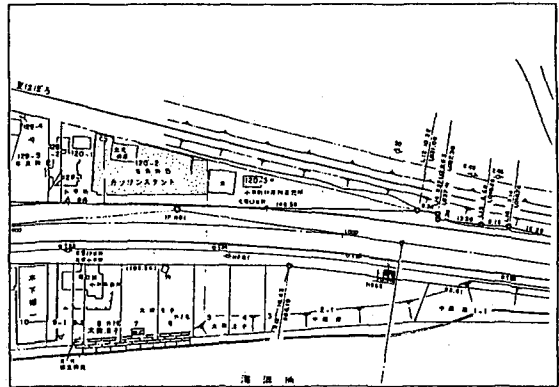


図-2 図面出力の例

- ・図面データは、光ディスクファイル装置により光ディスクに大量に蓄積できる。また、図面データの検索も容易である。登録に際しては、図面番号の決定及び登録FDの作成をホスト計算機上で処理するので、図面の一括登録ができる。

・これにより、文字・数値情報の管理及び図面番号による図面の管理が、ホスト計算機上で一元的に実行できる。

なお、ホスト計算機が光ディスクライブラリーを備えた段階で、文字・数値情報のみならず図面の管理は一段と向上するものと思われる。