

高速道路における技術資料システムの開発

日本道路公団試験所 正員 ○ 兼 田 郁
同 上 正員 古 川 健

1. まえがき

日本道路公団の技術者約3,000名は、全国に展開して高速道路等の建設及び管理に従事しており、常に的確な判断と意思決定を行うための情報を適時効率的に入手する必要がある。このため、昭和43年に技術資料センターを設けて技術資料の集中管理と提供を行ってきたが、蓄積が12万件を越え数万件/年の割合で増えている状況で、従来方式を抜本的に見直し、電算機とマイクロフィッシュ等を有機的に組合せた技術資料システムを開発中である。

本文は、当システムの全体概要と、その主要部分で稼働を始めた資料検索データシステムを中心に述べる。

2. 技術資料管理の背景

高速道路等の技術資料管理は、一般の文献管理と異なる種々の特徴がある。まず、一品現地生産方式を基本とするため技術資料は現場で発生し活用されること、維持管理や技術の評価のための永年保存が必要なこと、複雑な現象に即応するための理論的実験的手法とともに統計的または動態管理的手法が重要なこと、資料形態が報告書のほか図面、空中写真、磁気テープ等多種にわたること、主要諸元や位置による数値検索及び統計処理が必要なこと、次に当公団にあっては、組織が建設と管理に分れ約200箇所に分散し改廃が激しいうえ取員の転勤が多いこと、各人が環境や交通安全など多岐の問題に対応しなければならないこと、利用しやすい形に加工したデータの希望が強いことなどである。

3. 資料管理の位置づけ

各種業務をデータ流通の面から見ると、図-1のように調査計画、設計施工から維持管理への実施業務の流れに対して、試験研究、基準作成及び資料管理が支援業務として、互に密接な関連がある。

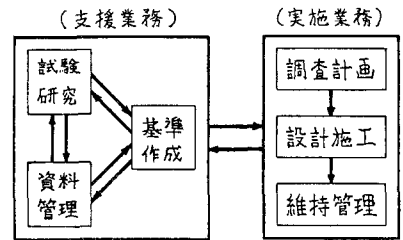


図-1 業務間のデータ流通

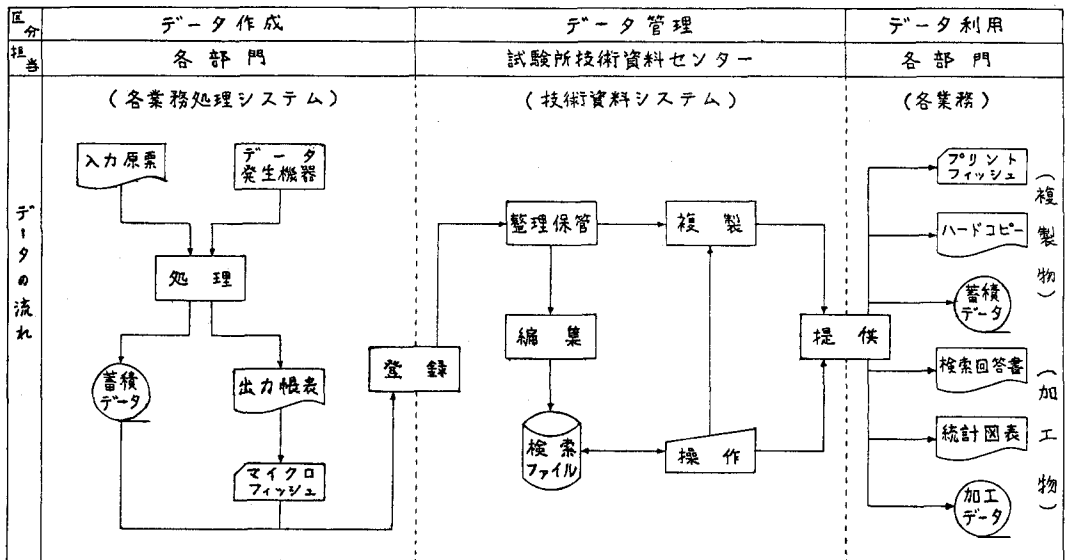


図-2 データの作成、管理及び利用

資料管理は、組織間や業務間で錯綜するデータの流れを単純化し効率化を図るもので、図-2のようにデータの作成、管理及び利用を分業化し、特にシステム運用上大きな比重を占めるデータ作成業務での重複作業を削減しようとするものである。従って、技術資料システムでも、検索ファイルは各部門の業務処理済データを収集編集して生成するようにした。このためには、各部門における業務処理の標準化や電算化を進展させる必要があり、その進展に応じてデータ管理の対応範囲が拡大し、より肌理の細かいサービスを効率よく行うことが可能となる。

4. 検索ファイルの構成

各部門における業務処理の標準化や電算化には進捗度の差異があるため、これに連動する検索ファイル生成も逐次段階的に行わざるを得ない。しかも、各分野の独立性が高く検索深度を深める必要があること、関連分野の拡大化傾向や蓄積内容の変更頻度が高いことなどから、むしろ分野ごとに検索ファイルを生成したうえ、各ファイルの関連を取る共通データを全ファイルに持つような複数ファイル方式が適当と考えた。

この方式にすれば、各ファイル構造を簡略化し、段階的な開発や部分的変更が容易となり、状況の変化に柔軟に対応でき、また、データの発生源や発生時点の相違、時系列データなどにも対応できる。これにより、発生源の業務内でのデータ作成という分業化が可能となる。

複数ファイル方式は、具体的には図-3のような検索ファイルの構成が考えられ、全ファイルの共通データとしては位置コードが適当である。各検索ファイルは、逐次追加する段階で、他の検索ファイルと対象範囲を調整し、必要に応じて統合または分割することもある。

この方式で重要な役割を持つ位置コードは、図-4のような体系をなしているため、別に位置コード変換システムを設けている。これは、各実施段階で変る位置コードを対応づけ、利用者が通常用いているコードで検索できるようにするとともに、複数ファイル統合検索を行うためである。

ここで、市区町村界は道路との交点を、測点は工事区間ごとに設定した不連続な線分を、距離標は道路起点からの距離で改築等により不連続点の生じ得る線分を表わしている。また、追加距離は不連続点のない道路起点からの距離を表わし、表示の精度は必要に応じて自由に設定できる。将来、関連する外部情報を位置コードで対応づけるため、追加距離と普遍系や外部特定系との変換系も付加できる。

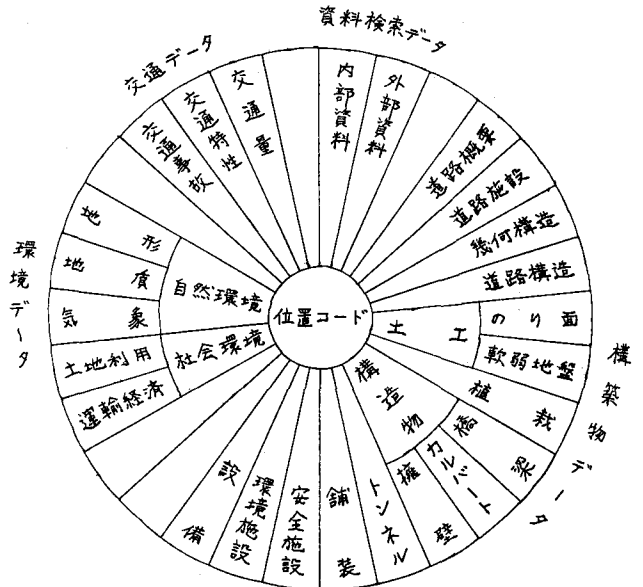


図-3 検索ファイルの構成と関連性

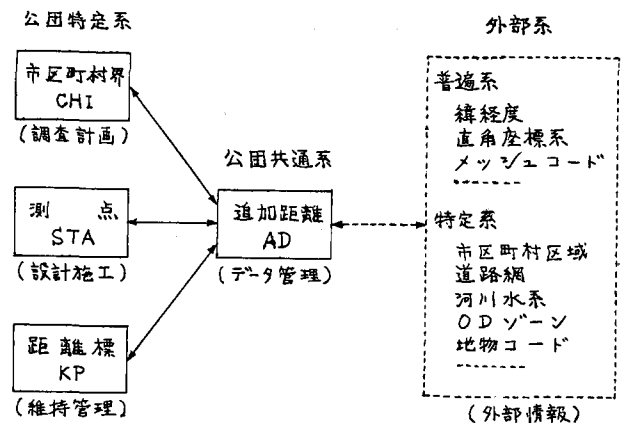


図-4 位置コード体系

資料検索データシステムは、マイクロフィッシュ、空中写真、磁気テープ等の登録された資料1件を単位として、対象位置、書誌事項、分類などの項目から成り、電算処理は図-5のような流れとし、試験所に導入しているDEMOS-E（電々公社科学技術計算システム）を用いて実行される。これは、端末装置からオンラインでセンタ装置及びライブラリを利用し、検索にはポータブル端末機を用いている。

```

graph TD
    A[技術関係資料登録票] --> B[資料データ]
    A --> C[漢字資料名]
    B <--> D[蓄積システム]
    D <--> E[位置コード]
    E <--> F[構造物等データシステム]
    F <--> G[漢字入出力システム]
    H[ポータブル端末機] --> D
    H --> E
    H --> F
    H --> G
  
```

蓄積システムは、登録票をエックシ索引ファイルを持った資料検索ファイルを生成すると同時に、発生源に対する登録通知書を出力する。

速報システムは、追加データのうち登録済みに合致するものを検索し、定期的に資料速報として提供するSDエーサービスである。

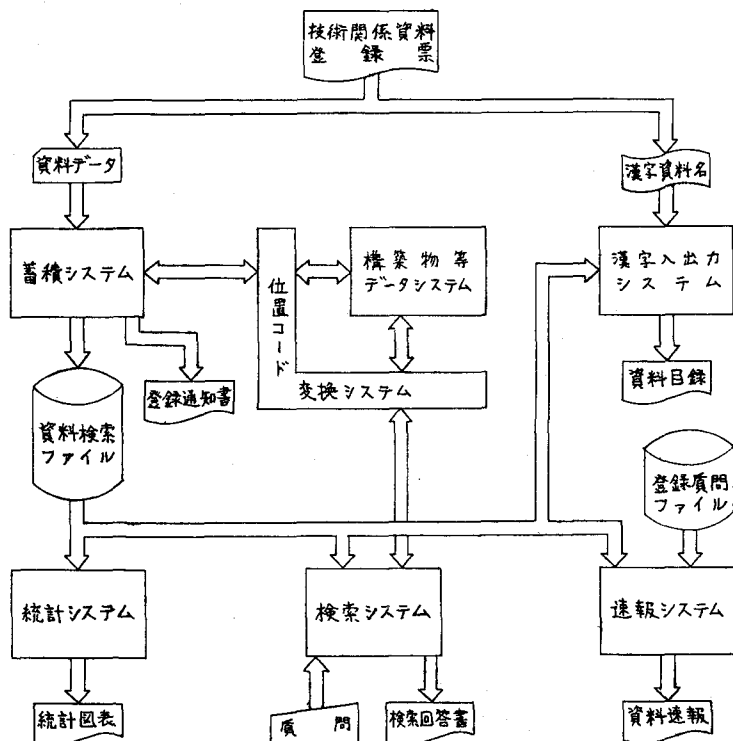


図-5 電算処理の流れ

```

TDS ギジョツ シリョウ システム                                1980. 07. 16

***** TDREG シリョウ ケンサク データ ファイル *****

*** ケンサク カイトウシヨ ***                                (ヨウシキー9)

(シヨウフ) シケンシヨ キカク カ

(シメイ) ヤマサキ マサカツ                                  ドノ

ニホン ドウロ コウダン シケンシヨ ギジョツ シリョウ センター (ウケツケ NO: 8000156

- - - - -

#001                                                            (トウロク NO) 77000010
(シヨフンルイ) 616 ドシツ, チシツ                            (トリアツカイ) 1
(シリョウメイ) ホタリク ジドウシャドウ ネガミ ミカワ チク ドシツ オヨビ キン チシツ チョウサ オウコク ドシツシケン
(ハッセイ) 1966. 04 (ケイタイ: スウリョウ) 11: 0005 21: 0005
(ツシキ) ニイカタ ケンセツ キヨク カナザワ コウジ ジムシヨ
(サクセイ) 7: サンコー コンサルタント (トウロク) 1977. 08 (ロセンスウ) 1
(ドウロメイ) ホクリク ジドウシャドウ (シヤセン) ジョウゲ
(クカン) カナザワニシ — コマツ
(STA) /0120+00 — /0230+00
(チメイ) イシカワケン ネアガリマチ — イシカワケン ミカワマチ
(ブンヤ) ドホク (ハッセイジ) ショウサイ セツケイ マツ
(ブンルイ) チョウサ; シケン; トウサ, チョウサ; シケン, ケンキョウ, ジツケン; ヨビ, キホン, 1ジ;
ケンバ, ケンチ, チジョウ; ドシツ, チシツ; ドシヤ, ガンセキ

```

圖-6 檢索回答書(例)

統計システムは、資料検索ファイルに蓄積したデータを統計処理し、資料管理用の資料を作成するものである。

漢字入出力システムは、資料の蓄積状況を各組織に伝達するための資料目録を作成するもので、現在は別の流れで電算処理している。こゝでは、登録番号と漢字資料名のみをパンチし、他の項目は蓄積システムで作成したカナ英数字の磁気テープから漢字に変換して取込むことで、パンチ量の軽減を図っている。現在、目録は分類順配列で作成しているが、配列の指定を変えるだけで組織別や道路別のものも経済的に作成できる。また将来、検索回答書を漢字出力化する場合の漢字データとして用いることも考えている。

6. 構築物等データシステム

構築物等データシステムは、図-3のように多種の検索ファイルに分れており、その内容は、道路を構成する各種構築物を単位として、主要諸元、交通条件、立地条件等を表わす主に数値データから成っている。これらは、それぞれ検索ファイルとして蓄積され、類似例検索や統計図表の作成に用いられるとともに、位置コード変換システムを介して、資料検索データシステムへと接続される。

現在、橋梁データシステムを構成しているが、その検索ファイルは橋梁台帳を元に編集圧縮して生成され、台帳に従って建設から補修の記録まで5個のサブファイルから成っている。

(資料検索データシステム) (他データシステム)

検索ファイルの設計にあたっては、検索項目の選定と、データ圧縮に関して、例えば原データの5分間交通量から年平均日交通量まで、どのレベルで検索ファイルと生成するか、十分な検討が必要である。

7. 複数ファイル統合検索

複数のデータシステムを用いて多面的な検索を行うために、該当する複数のファイルを結合して検索する機能を有するプログラムの開発を予定している。これは、図-7のように各々のファイルを検索した中間結果ファイルを、位置コードにより論理積をとって照合し、最終結果ファイルを得る方式を検討している。

8. あとがき

現在開発中の技術資料システムについて述べたが、今後の課題として、災害等に即応するためのサブセンタの設置、現場における原本管理からマイクロフィッシュ管理への移行、データ交換用磁気テープ様式の統一、利用者自身が検索するためのポータブル端末機の配備、関連する外部情報も位置コードで検索できるシステムの構築などがあり、これらの課題に積極的に取組むとともに、データの蓄積に努め、各部門への支援システムとして機能を高めてゆきたい。

参考文献 1) 兼田郁・山崎正勝・古川健：日本道路公団における技術資料システムの開発、

情報管理, Vol. 24, No. 1, 日本科学技術情報センター, 1981年4月

2) 日本国有鉄道：建設工事保守管理とコンピュータ, 日本鉄道施設協会, 昭和48年2月

3) 日比宗平：設備保全情報システム, 日刊工業新聞社, 昭和50年11月

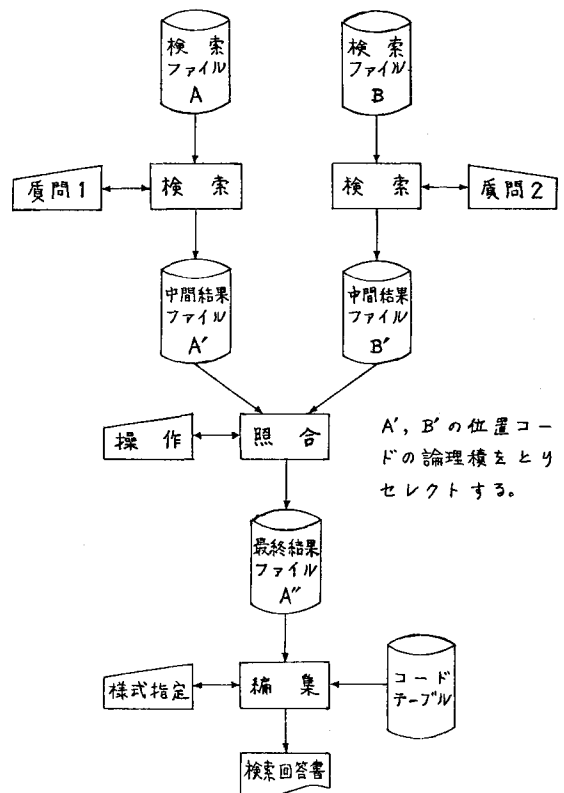


図-7 複数ファイル統合検索手順