

道路維持管理を目的とした技術情報提供システムのあり方について

東京理科大学 正会員 大林 成行

東京理科大学 正会員 小島 尚人

東京理科大学 正会員 高橋 裕一

(研究生：東関東道路エンジニア(株))

○東京理科大学 学生員 森 明

1. はじめに

道路事業においては最近のめざましい交通量の伸びに対応するための新規道路建設計画の必要性はもとより、供用中の道路に対する補修、改良等の効果的、効率的な維持／管理への対応が当面の課題となってきた。道路維持管理を効果的に遂行することは道路の耐用年数を延ばすだけでなく、新規道路建設における執行計画の適正化等といった問題を論ずる上で非常に重要な要素となってくる。著者らはこのような背景のもと、道路維持管理の質の向上、効果的な道路資産管理を目的とした技術情報提供システムの開発を進めてきた¹⁾。このシステムでは、図面や補修改良工事における現場写真、それらに付随する台帳や調書類等を画像データベースに蓄積し取扱うとともに、数値、文字情報を同時検索／表示することによって付加価値のある情報を提供できるように配慮した。しかし、このような基本的な情報から得られる様々な情報は、現状の道路資産の状態を捉える上で十分にその効果は期待できるが、道路構造物別の補修件数比率や補修／未補修の状態を捉える等、維持管理に関わる種々の分析問題に対しては十分な機能を備えていない。そこで、本研究開発においては、第2ステップとして技術情報提供システムのサブシステム構成をさらに入念に検討するとともに、実際のシステム開発の過程を踏まえて道路維持管理に関わる様々な情報の取扱い方について一つの方角性を見い出すものである。

2. 研究の目的

本研究の目的は次の3点に集約できる。

①技術情報提供システムにおけるサブシステムとして「加工／編集サブシステム」を新たに設定し、基本情報提供サブシステムとの区分を明確にするとともに加工／編集サブシステムの概略設計を行う。

②技術情報提供システムで設定した11工種毎に、加工／編集サブシステムが具備すべき機能を検討し、入力パラメータや出力形態等、ソフトウェア開発のために必要となる情報を整理し、統一されたフォーマットに基づいて設計書を作成する。

③②で作成した設計書を基に、システムを組み上げる。必要に応じて設計内容の変更／修正等を行い、システム全体として最適化を図っていく。

3. 研究の流れ

本研究開発の流れを図-1に示す。

(1)加工／編集サブシステムの概略設計(ステップ1)：技術情報提供システムでは、図-2で示す情報区分を設定し、データベースの骨格を図-3のような基本情報と詳細情報に区分して取扱った。その詳細については、文献1)に詳述してあるのでここでは割愛するが、本研究開発では構築した基本情報データベースに蓄積されたデー

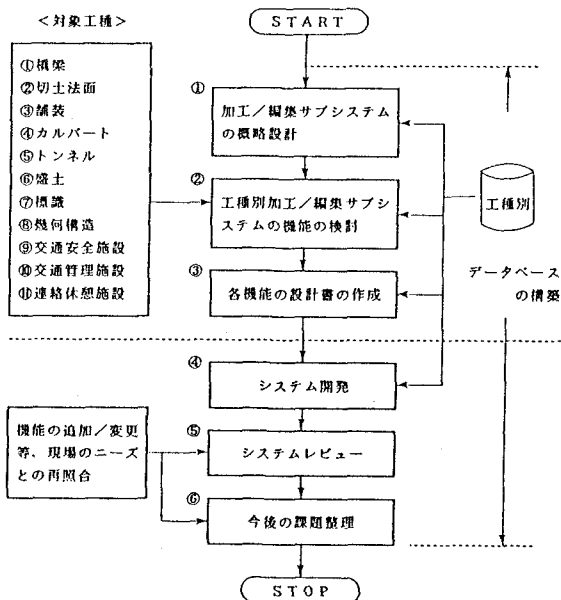


図-1 研究開発の流れ

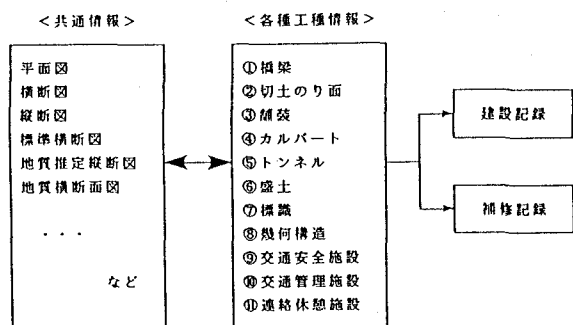


図-2 本研究開発における技術情報区分

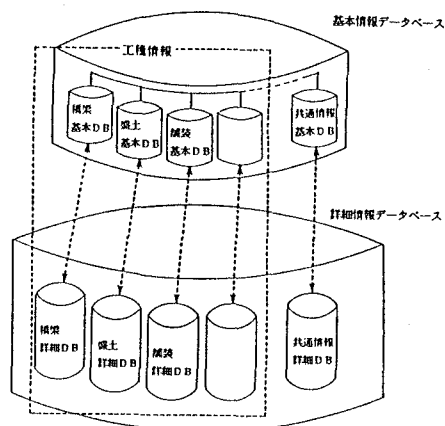


図-3 データベースの全体構成

タを基にして各工種毎に情報を加工／編集するといった新たな「加工／編集サブシステム」を設定する。この段階では基本情報提供サブシステムとの位置付けを明確にするとともにシステム全体としての流れを含めて概略設計を行う。

(2)工種別「加工／編集サブシステム」の機能の検討(ステップ2): ステップ1において各工種毎に概略設計が取りまとまった段階で、工種別の維持管理業務において必要と考えられる「加工／編集後の技術情報」を現場のニーズと照合しつつ抽出、整理する。このステップでの調査が加工／編集サブシステムの良否を左右することは言うまでもないが、本システム開発では、各工種別に開発する機能を個別にモジュール化することにより、新たな機能の要求や変更等に対してソフトウェア側で柔軟に対処できるように配慮する。

(3)各機能の設計書の作成(ステップ3): ステップ2で検討した各工種別に必要となる加工／編集機能について具体的な設計書を作成する。入力パラメータや加工／編集後のグラフ表現形態や表の出力形態等、詳細な設計を行う。設計のためのフォーマットについては後述する。この段階の作業で現場のニーズとの照合を入念に行う。

(4)システム開発(ステップ4): ステップ3で作成した設計書を基に、実際にシステムを構築する。開発に際しては、パラメータの入力から目的の出力結果を得るまでの一連の処理機能を一つの系としてモジュール化できるように配慮する。

(5)システムレビュー(ステップ5): 本システム開発では、順次開発した加工／編集機能別にマニュアル化する。システム開発のライフサイクルとしては「システム開発→システム利用」といった相互環境の中で、現場のニーズと照合しつつより最適なシステムに近付けていく形態を取る。この段階では機能の追加／変更等、現場のニーズと再照合することによって各機能の見直しを図るための対処も伴う。

(6)今後の課題の整理(ステップ6): システムレビューの過程を踏まえて、今後の課題を整理し、未着手の加工／編集機能の開発に反映させる。なお、本研究ではウィンドウ機能やDBMSに用意されている機能の向上がめざましいEWS(Engineering Work Station)クラスの計算機システムを念頭に置いた開発環境を設定した。

4. 道路維持管理情報の整備状況と主な問題点

現状の道路資産に関わる情報は、ペーパーが主体の現物資料、あるいはマイクロフィッシュによって管理されている場合が多い。維持管理業務においては資料の現物あるいはそれを複写したものを図-4に示すような形態で参照利用している。それらは、管理事務所内外の倉庫の書棚に整理されているが、利用の際には①資料管理倉庫に行き、②必要な情報がある書棚を確認し、③その中から目的とする情報を搜し出すといったステップを踏んではじめて情報を入手することができる。しかし、年々情報量が増加するにつれて現物資料の管理情報に不明な点が生じ、必要な情報が事務所内では入手できないこともある。このような場合には、別の情報管理組織によって管理されているマイクロフィッシュ化された

①～④までの問題点が互いに関係し合
って⑤の「情報の利用面」に影響を及ぼ
し、長年にわたって収集、蓄積された貴
重な情報が十分に活用されにくい状況に
なっていることは誰しもが認めるところ
である。問題点の多くは、管理の対象と
なっている情報の種類や量が年々増加し
ているにもかかわらず、統一的な管理が
行われていないことに起因する。すなわ
ち、将来にわたってどの情報をどのよう
に利用するのかといった明確な方針が示
されていないがために、比較的定常的に
行われる適用業務では効果的に利用で
く性質を異にする別の維持管理業務にお
ことが指摘できる。

前述までの道路維持管理に関わる種々の問題からもわかるように、現状では維持管理における情報の流れを的確に捉え、それらの流れを統一した考えの基に整理することがなおよざりにされていると言っても過言ではない。維持管理に関わる情報は一般に「点検・評価～補修計画の立案～補修工事の実施」という各ステップの間で情報が伝達される。そこで、本研究では図-5に示すように維持管理の計画立案の段階を「Plan」、補修の実施段階を「Do」、「Do」の結果派生する追加補修や修正計画の段階を「Action」として捉える。そして維持管理業務においては、この3つのサイクルの各段階において構造物の現況や履歴情報を参照利用する行動が必ず伴う。この行動を「Check」として捉える。このような「P、D、C、A」のサイクルは数年前に様々な分野で注目された品質管理の活動区分分ではあるが、道路維持管理においても実際の管理業務に適用できるようにこれらの管理サイクルの各段階を位置付けた。このサイクルの流れに適合するように必要となるサブシステムを検討し、図-6に示すような①入力／更新、②基本情報提供、③加工／編集、④

区 分	主 な 問 題 点
① 整備状況	・路線別に未整備の情報が存在する。 ・担当する部署で必要とされる項目のみ個別に調査／管理されている場合が多く、台帳間の整合性が不足している。 ・担当者が交代した場合等、関連する業務に関わる情報の不足がかなり生じる。
② 記載内容	・同一種類の台帳であっても、作成年度、担当者あるいは担当部署によって記載内容が異なることがある。 ・台帳とそれに関連する図面の更新が別々に処理されるため、両者の整合性がとれていない場合が見られる。
③ 修正／更新面	・担当する部署が必要に応じて個別に情報の修正を行うため、統一性に欠ける。また、場合によっては、修正／更新が行われたいままに放置されることもある。 ・更新情報が担当部署によりタイムリーに伝わる場合と、現況と台帳整備状況に時間的な「ずれ」が生じる場合がある。
④ 保管方法	・各種台帳類の増加に対して保管のための費額の収納能力が限界に近い状態にある。 ・必要なファイルを取り出すのに担当者がいないと対応できない場合がある。 ・ペーパー主体の保管のため、情報の劣化、損傷が生じる。
⑤ 情報の利用面	・利用目的に応じた精度の情報を入手できない。 ・台帳は図面と組合わせて利用する場合が多いが、実際の利用の方法や利用回数等の基本的な事項が、担当技術者レベルで処理されきっており、一連の処理をシステム化する上で困難をきたしている。

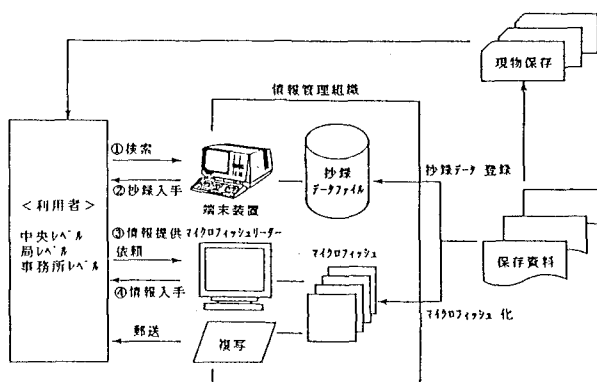


図-4 維持管理情報の管理・利用体制の例

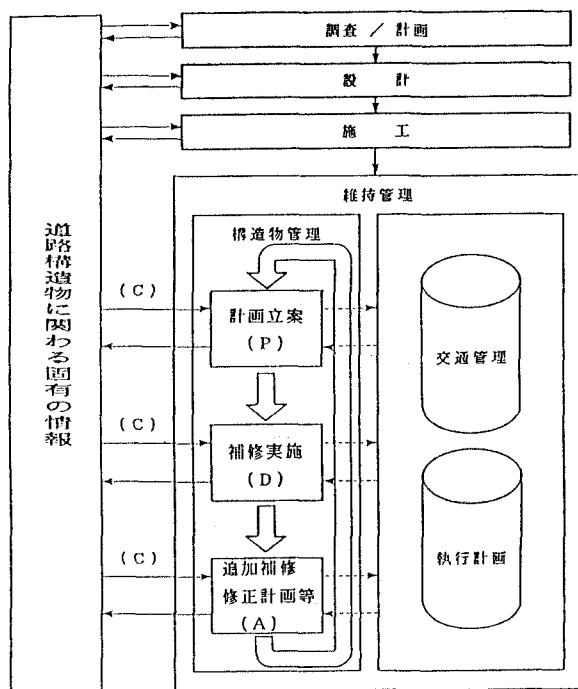


図-5 維持管理情報の流れ

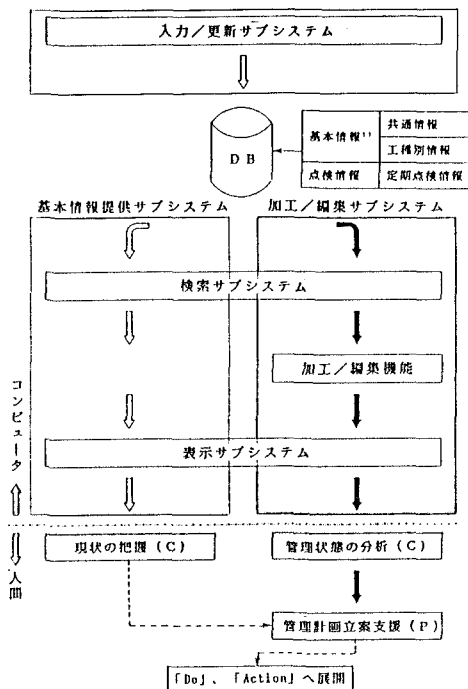


図-6 サブシステム構成

検索、⑤表示といった5つのサブシステムを設定した。以下に、本システムの中核をなす「基本情報提供サブシステム」と「加工/編集サブシステム」の位置付けについて述べる。

(1)基本情報提供サブシステム：基本情報提供サブシステムは、検索サブシステムと表示サブシステムから構成され、図-3で示した基本情報データベースに蓄積された数値、文字情報や図面、写真等の画像データを検索/表示する機能を備えたサブシステムである。昨年度までに図-2の工種のうち7工種(表-4参照)について開発済みであり、現在も基本情報データベースの構築とともにシステム開発を進めている。このサブシステムの詳細については文献1)及び2)に述べてあるのでここでは割愛する。

(2)加工/編集サブシステム：基本情報提供サブシステムは基本情報データベースに蓄積された情報を検索し、理解しやすい表現形態で表示することにより、道路構造物毎の現況の把握を目的としたものである。しかし、各管理事務所単位で管理状態の分析を行う場合、そこにはより付加価値の高い情報、言い換えればより多角的な観点から捉えることができる「維持管理情報」を提供する機能が必要となる。本研究では、このような機能を「加工/編集サブシステム」に受け持たせることとした。

(a)加工/編集サブシステムが取り扱う情報の範囲：基本情報提供サブシステムは、図-5の「C(Check)」のルートの情報を取扱い、ここから得られる情報は現況把握を目的としたいわゆる「現状認識型」の情報と言える。一方、加工/編集サブシステムでは、図-6に示すように基本情報データベースから検索される情報を「推測/判断型」の情報に加工、編集するとともに、管理状態の分析を人間の判断に委ね計画立案等の支援を目指すものである。しかし、「計画立案支援」の部分ですべて加工/編集サブシステムが受け持つことは限界があるため、図-6に示すように基本情報サブシステムから得られる情報を相互に参照利用することによって効果的、効率的に「Do」、「Action」へ反映させる。

(b)サブシステムの拡張に伴う追加リレーション：本研究開発においては基本情報データベースの構築において、昨年度、区分/定義した「基本情報(共通情報、各種工種情報等)」に加えて、道路維持管理において定期的に調査される「点検情報」を加えることと

した。定期的を実施されている工種別の点検情報をデータベース化するとともに、より付加価値のある情報として利用できるよう配慮する。

点検情報には、表－２に示すように①日常点検、②定期点検（定期点検Ａ、Ｂ）、③臨時点検といったものが種別として明示され、実際の業務に組み込まれている。「日常点検」は、点検担当者の違いや点検の精度によってデータのばらつきが見られるが、短期的に捉える情報として有用である。また、「定期点検」は路線全体にわたって年単位での点検情報が蓄積されることから、過去の建設記録や補修工事履歴と照合する場合等に有効に利用できる。本研究開発では情報が持つ時間的な精度及び必要とされる情報の質と量を考慮に入れ、「日常点検」、「臨時点検」の情報は取扱わず、「定期点検」の情報のみを取り扱うこととした。また、点検情報リレーションは各工種別に固有の情報であることから、技術情報提供システムにおける各工種毎のリレーションと並列に設定することとした。これにより、基本情報と点検情報のリレーションは互いに独立性を保つとともに、システム開発過程において柔軟性を維持することができる。

表－２ 点検の種別³⁾

種 別	内 容	点検回数
①日常点検	車から視認できる範囲の道路の状況、並びに道路の利用状況を日常的に点検するもの。	１回／日
②定期点検 Ａ	徒歩にて構造物に可能な限り接近して、定期的に点検する。管理区間全体の構造物の状況を全般的に点検するもの。	１回／年
Ｂ	個々の構造物の状況を細部にわたって点検するもの。	１回／年
③臨時点検	日常点検または定期点検を補完するため、必要に応じて臨時的に点検するもの。	必要に応じて実施

6. 加工／編集サブシステムが具備すべき機能の検討

(1)加工／編集サブシステムが取り扱うデータベースの区分

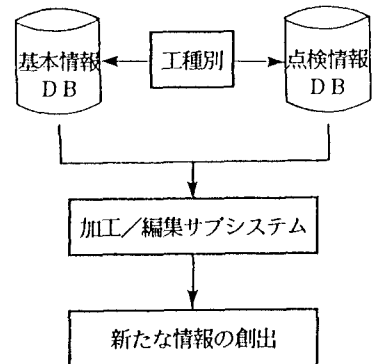
加工／編集サブシステムが取り扱うデータベースは、図－６に示したように基本情報データベースと点検情報データベースに大きく分けられる。点検情報データベースは、加工／編集サブシステムの設定に伴って本研究開発で新たに設定したものである。図－７に示すように加工／編集サブシステムは、基本情報データベースに蓄積されている情報と点検情報を取扱い、維持管理に関わる付加価値のある新たな情報を得ることを目的としている。このように、点検情報データベースと基本情報データベースを区分することにより、個々のデータベースを独立に構築することができ、リレーション構成を意識することなく、柔軟に加工／編集機能の開発が進められるといった利点がある。

なお、ここで扱う点検情報データベースは、表－２で示した定常点検を取り扱うものであり、一般に道路維持管理問題で扱われている点検情報をすべて網羅するものではない。点検のみを対象とする適用業務等については、個別に機能するシステムに譲ることとして本研究開発では取り扱わないこととした。

(2)加工／編集サブシステムが取扱う情報区分

加工／編集サブシステムが具備すべき機能を検討する際に、前述したデータベースの区分に加え、実際に維持管理業務に必要とされる情報のうち、どのような情報を提供することが必要かつ有効であるのかを検討した。その結果として各工種に共通して以下に示す２つの情報を区分した。

①損傷に関する情報：管理区間内の道路構造物がどのような損傷状況になっているかを総合的に捉えるための情報であり、計画立案業務を行う際に非常に重要となる。これらの情報は、点検情報データベースに蓄積される。



図－７ 加工／編集サブシステムが扱うデータベースの区分

②補修に関する情報：管理区間内のどのような道路構造物が多く補修されているか、また、それはどういった理由によるものが多いのか等、補修状況を的確に把握するために必要となる情報である。①の「損傷に関する情報」と相互に参照することにより、利用者はより付加価値の高い情報を得ることが可能となる。これらの情報は工種別に基本情報データベースに蓄積される。

以上の情報区分にしたがって、各工種毎に現場のニーズと照合しながら維持管理業務に効果的な機能を考案していく。例えば、切土法面に関しては現場でのニーズ調査を行った結果、「①損傷に関する情報」は、「損傷箇所に関する情報」と「損傷ランクに関する情報」に分類することができた。切土法面における損傷箇所とは損傷の起こっている保護工種別や排水工種別であり、損傷ランクとは現在点検業務に用いられている構造物の損傷度を判定するための評価区分のことである。このように損傷と補修という2つの情報区分を各工種毎のニーズに合わせてさらに詳細に区分することによって、加工／編集サブシステムの具備すべき機能の開発を的確かつ効率的に進めることができる。

(3)基本情報提供機能と加工／編集機能：以上述べてきた情報の区分にしたがって、加工／編集サブシステムからの出力内容、出力形態、入力パラメータについて基本情報提供サブシステムの各機能を考慮に入れ、表-3に示すように整理していく。現時点においては、点検情報データベースの中の損傷情報と基本情報データベースの補修情報を対象にシステム開発を進めているが、必要に応じて他の情報を取り扱うことができるようにデータベースの追加とともに、その構造及び加工／編集サブシステムを構成する機能を検討する。表-3は切土法面の一例であるが、基本情報提供サブシステムについては、現在までに表-4に示す各機能が整備されている。加工／編集サブシステムについては、データベースの区分（DB区分）と取り扱う情報属性区分を明確にした上で開発を進め、入力パラメータや出力形態等を含め操作方法を逐次マニュアル化する。本研究開発における検索／表示の流れを図-8に示す。加工／編集サブシステムでは、昨年度までに構築してきた基本情

表-3 基本情報提供機能と加工／編集機能の捉え方

工 種	基本情報提供サブシステム機能	加工／編集サブシステム機能				
	出 力 内 容	地区区分	属性区分	出 力 内 容	出力形態	入力パラメータ
切土法面	①切土法面リスト検索・表示機能 ②切土法面検索・表示機能 ③現況写真検索・表示機能 ④保護工別情報検索・表示機能 ⑤年度別状況検索・表示機能 ⑥補修工事リスト検索・表示機能 ⑦補修工事内容検索・表示機能 ⑧損傷情報リスト検索・表示機能 ⑨損傷情報内容検索・表示機能	点検情報 DB	損傷情報	①損傷箇所別割合 ②損傷ランク別割合 ...	円グラフ 棒グラフ ...	損傷内容 損傷ランク ...
		基本情報 DB	補修情報	①補修理由別割合 ②補修内容別割合 ...	円グラフ 棒グラフ ...	補修理由 補修内容 ...

注) その他の10工種についても同様に取まとめられる。

表-4 現在までに整備された基本情報提供機能

切土法面	①切土法面リスト検索・表示機能 ②切土法面検索・表示機能 ③現況写真検索・表示機能 ④保護工別情報検索・表示機能 ⑤年度別状況検索・表示機能 ⑥補修工事リスト検索・表示機能 ⑦補修工事内容検索・表示機能 ⑧損傷情報リスト検索・表示機能 ⑨損傷情報内容検索・表示機能	カルバート	①カルバート検索・表示機能 ②一般図検索・表示機能 ③構造諸元情報検索・表示機能 ④補修工事リスト検索・表示機能 ⑤補修工事内容検索・表示機能 ⑥占有文書リスト検索・表示機能 ⑦占有文書検索・表示機能
橋梁	①橋梁リスト検索・表示機能 ②図面リスト検索・表示機能 ③図面情報検索・表示機能 ④補修工事リスト検索・表示機能 ⑤補修工事内容検索・表示機能	標 識	①本線標識リスト検索・表示機能 ②標識配置図検索・表示機能 ③現況写真検索・表示機能 ④構造諸元検索・表示機能 ⑤補修工事リスト検索・表示機能 ⑥補修工事内容検索・表示機能 ⑦占川文書リスト検索・表示機能 ⑧占川文書検索・表示機能
幾何構造部装情報	①平面線形図検索・表示機能 ②図面リスト検索・表示機能 ③図面情報検索・表示機能 ④構造諸元情報検索・表示機能 ⑤標準横断面図リスト検索・表示機能 ⑥標準横断面図検索・表示機能 ⑦補修履歴検索・表示機能 ⑧補修工事内容検索・表示機能	交通安全施設	①施設現況検索・表示機能 ②詳細情報検索・表示機能 ③年度別情報検索・表示機能 ④補修工事リスト検索・表示機能 ⑤補修工事内容検索・表示機能
舗装	①標準横断面図リスト検索・表示機能 ②標準横断面図検索・表示機能 ③補修履歴検索・表示機能 ④補修工事内容検索・表示機能	共通情報	①共通図面リスト検索・表示機能 ②共通図面情報検索・表示機能

報データベースと本研究開発で新たに構築する点検情報データベースにアクセスするが、維持管理業務の性質によっては①基本情報データベースのみにアクセスする、②点検情報データベースのみにアクセスする、③その両者にアクセスする、といった3つのケースに分けて取扱うこととなる。このように中核となるデータベースを情報の特性によって分散化することにより、各データベースの構築の進行状況にあわせて機能開発の優先順位を設定することができ、ソフトウェア開発のライフサイクルに幅を持たせることが可能となる。

(4)各機能の設計書の作成：加工／編集サブシステムの開発に際しては、図-9に例示するような機能概要設計書を作成する。各機能の出力内容、出力形態、入力パラメータは表-3のものと対応する。ここで入力パラメータとはデータベース内の属性情報に相当するものである。また、表示例を考える場合、グラフ上での単位の取扱いなどについてニーズと照合しながら詳細に検討する。このように、情報の出力形態や表示例を詳細に検討し、そこで用いる入力パラメータ等を指定のフォーマットの設計書に明記しておくことにより、各機能毎に独立して開発を進めることができ、効率のよいシステム開発体制を敷くことができる。システムの開発過程そのものをシステム全体の最適化過程として捉えるところに本研究開発の特徴がある。

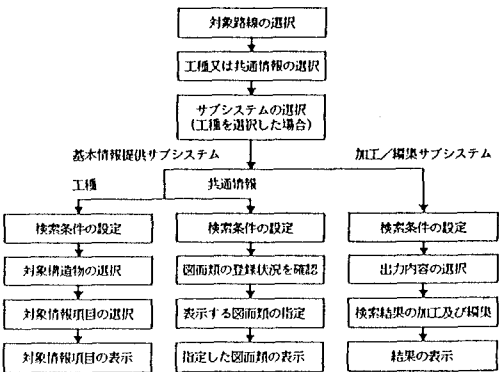


図-8 検索／表示の全体フロー

7. 研究の成果

(1)道路維持管理業務のシステム化の全体概念の確立：道路維持管理に関わる情報を可能なかぎり収集、整理し、現状におけるそれら情報の管理・運用体制の問題点をとりまとめることにより、道路維持管理業務のシステム化を推進する上で対処すべき課題及び技術情報提供システムとして取り扱う情報の区分と範囲を明示することができた。更に、道路維持管理業務のシステム化に際して、人間の判断能力を十分に介在させることを指向したトータルシステム化の全体概念を提案することができた。この概念のもと、維持管理業務において派生する一連のサイクルを「計画立案（Plan）」、「補修実施（Do）」、「追加補修・修正計画等（Action）」、「現況把握／評価支援（Check）」といった各プロセスに区分、定義するとともに、このような区分が維持管理業務をシステム化する上で非常に重要な要素となることを示すことができた。

(2)画像データベースの導入：道路維持管理業務において、図面、写真といったイメージ情報の利用価値は非常に高い。本研究開発では、これらの情報を効果的に利用するために画像データベースを導入した。これにより、ポインティングデバイスを利用したイメージ情報の視覚的な検索や数値・文字情報とイメージ情報の同時表示による情報の相互利用を図り、維持管理業務において付加価値のある情報を提供することを可能とした。さらに、対話型の非常に簡便な操作でシステムが利用できるように配慮し、従来のマイクロフィッシュや光ファイリングシステムにはない適用業務指向の特徴あるシステ

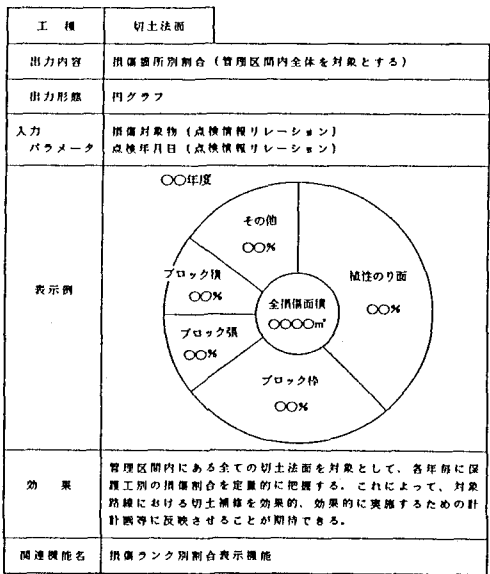


図-9 加工／編集機能概要設計書

ム構成とすることができた。特にこの点において加工／編集サブシステムの設定が重要な意義を持つ。

(3)加工／編集サブシステムの設計：本研究開発では、技術情報提供システムの中核として「基本情報提供サブシステム」と「加工／編集サブシステム」といった2つのメインサブシステムを設定した。現時点において基本情報提供サブシステムの設計は完了し、逐次システム開発を進めている。本研究開発ではこの開発過程から得られた様々な知見をもとに、さらに次の開発ステップとして基本情報提供システムの開発方針を継承しつつ「加工／編集サブシステム」の必要性を論ずるとともに、具体的な設計指針（システム設計書等の作成）を整理することができた。

(4)点検情報リレーションの追加：技術情報提供システムでは維持管理に関わる情報を「共通情報」と「工種情報」に区分し、これらを総括して「基本情報」と定義した。「共通情報」とは特に工種に関わりなく利用される平面図や横断図等の情報であり、「工種情報」とは工種別に参照利用される情報を言う。これらの情報に対しては基本情報提供サブシステムがその処理を受け持つが、本研究開発においては加工／編集サブシステムの設定に伴い、さらに「点検情報」を組み込むこととし、点検情報として本システムが取り扱う範囲を明確にした。これにより、従来単独あるいは必要に応じて人間の手によって参照利用される傾向にあった「点検情報」と「基本情報（共通情報、工種情報）」を加工／編集サブシステムによって有機的にリンクさせ、維持管理業務を効率的、効果的に推進するための一つの方策を提示することができた。

8. 今後の課題

(1)基本情報データベースへの継続的データの投入：本研究では、全工種にわたってキロポストによるデータの一元的管理を実現する等、統一した設計指針の基に基本情報データベースを構築してきた。現在までに図-1に示した11工種のうちの7工種のデータベースが整備され逐次入力できる体制が整っている。今後は、未着手の工種に関わるデータベースの設計とともに、データの継続的入力を進めることが課題となる。

(2)加工／編集サブシステムの構築：図-7で示したように工種別に整理された加工／編集機能の設計書をもとに、具体的に加工／編集サブシステムの開発を進める。設計段階では絶えず現場のニーズとの検証が必要になることは言うまでもないが、特に現状の業務体系にとらわれることなく、全くの別の視点から考案する独自の加工／編集機能についても積極的に取り入れていく開発姿勢をとることも大切である。実際に現場でシステムを運用、管理する側とシステムを設計、開発する側の間で、今後の維持管理業務のあり方について、より多角的な観点から問題を論ずることが必要となる。

9. おわりに

道路維持管理に関わる問題は、個々の道路構造物に着目するだけでも数限りない課題が横たわっている。維持管理業務のシステム化を推進するにあたり、システム開発者側ができるかぎり現場のニーズを汲み上げ、誰しもが容易に利用できるシステムを構築することはもちろんのことではあるが、システムを利用する技術者がデータベースに蓄積された情報をいかに効果的、効率的に消化していくのかといった維持管理業務そのものの流れを明確化することも重要な点として指摘できる。本研究によって得られた知見が今後の道路維持管理問題を論ずる際の参考ともなれば幸いである。最後に本研究開発において貴重なデータを提供下さいました関係各位に深く御礼申し上げます。

【参考文献】

- 1)大林成行、他4名：道路維持管理のための情報提供システムの構築、土木学会第14回土木情報システムシンポジウム講演集、PP.141～PP.148、1989年
- 2)大林成行、他3名：EWSによる道路維持管理支援システムのアルゴリズム開発、PP.294～PP.295、1990年
- 3)日本道路公団：点検の手引、1985年3月