

光ディスクファイルシステム “HITFILE650”によるイメージ情報検索システム

—鹿島建設株式会社での事例—

Image Information System of KAJIMA Corporation
Using Optical Disk File System “HITFILE650”

総合建設業では、土木・建築関連技術情報を支店・現場の第一線の技術者に迅速かつ的確に提供することが重要なポイントである。従来はホストコンピュータ上のデータベースを検索し、資料管理部署から資料を取り寄せる方法が主流であった。

鹿島建設株式会社では、ホストコンピュータ上のデータベースと光ディスクファイルシステム(HITFILE650)を結合することによって、検索結果を現場、設計部門、研究部門の技術者に提供できるイメージ情報検索システムを開発した。その結果、支店・現場端末からホストコンピュータ上のデータベースを検索することによって、ホストコンピュータに接続されたHITFILE650からFAX回線を利用して、資料原文そのままの情報を各部門の技術者に提供することが可能になった。

土栄尚紀* *Takanori Doei*
武内 等** *Hitoshi Takeuchi*
増田義一*** *Yoshikazu Masuda*

1 緒 言

建設事業での調査、計画、設計、施工、アフターケアの各プロセスのエレクトロニクス関連技術(コンピュータ、センサ、ロボットなど)の応用は著しい進歩を遂げており、これらの適用事例は急激に増加している。その新技術はより多く建設業務に適用されることによって、建設事業全体を高度化していくものであり、各個別技術を情報として第一線の技術者へ提供するシステムも不可欠となっている。このため鹿島建設株式会社では、先端技術、施工ノウハウ、施工計画、工事实績、コストなどに関する情報を、ホストコンピュータおよび光ディスクファイルシステム(以下、光ファイルと略す。)に蓄積し、これらの情報をコンピュータネットワーク、FAX(ファクシミリ)を利用して現場、設計部門、研究部門の技術者に提供するシステムを開発した¹⁾。

本論文では、鹿島建設株式会社でのイメージ情報検索システム(新土木技術情報システム)開発の背景、ねらい、および機能と特徴について述べる。

2 システムの概要

2.1 開発の背景

建設事業は一品現場生産で、かつ屋外作業が多く、天候などに直接左右されることが他の産業と大きく異なっている。このため、工事の施工に当たっては変化する現場条件に迅速かつ的確に対処して、工事の品質と納期を確保することが必要となり、同時に技術面・管理面にわたる情報、すなわち類似した施工条件や構造物など過去の実績(研究・開発・設計・施工)に関する技術資料、工法・構造物の諸元に関するファクトデータなどの情報提供によって、現場生産活動をいっそう効率的なものにする必要がある。

従来、これらは個人の経験と知識に依存する部分が多かったが、この情報提供業務の合理化・省力化を目的に、昭和57年第一次土木技術情報システムを開発した。しかし、このシステムは当時の技術的な制約もあり、資料の所在情報提供形システムであり、現場ニーズへの対応としては効率が悪く、昭和61年4月から第二次システム(新土木技術情報システム)の開発に着手した。

* 鹿島建設株式会社情報システム部 ** 鹿島建設株式会社東京支店土木部 工学博士 *** 日立製作所大森ソフトウェア工場

2.2 システムのねらい

昭和57年に運用開始された「土木技術情報システム」は、設計・施工・研究開発の各プロセスから発生する技術資料およびファクト情報の収集・保管・管理・検索を手作業に負う部分が多く、現場ニーズへの対応としては効率が悪かった。

そのため、最新のコンピュータ技術、イメージなどの新しいメディア、通信技術を駆使した新システムの開発が必要になった。このシステム化に当たっては本社プロジェクトチームを結成し、全社にアンケート調査を行い、利用ニーズ、対象技術資料、工法・構造物の各諸元5,800項目の標準化、および検索に用いるキーワード約2万語を整備し、図1に示す全体システムイメージを作成した。

具体的には次のような点をねらいとした。

- (1) 光ファイル、FAX、コンピュータを連結し、全社ネットワークによるオンライン検索とFAX通信網を利用したイメージ情報(資料原文)の自動電送
- (2) 柔軟性のあるDB(データベース)化と文献検索機能の豊富な専用ソフトウェアの適用
- (3) 検索精度・効率向上を図るための、キーワード再整理とシソーラス^{※)}の構築

※) シソーラス(Thesaurus)：情報検索に使用されるキーワード(見出し語)の意味的關係(用語間の上位・下位、同義・反意、類語などの關係)を明示した一種の辞書であり、類語集、類義語辞典とも言う。

- (4) DB操作に関してのマニュアルレス化
- (5) データ登録、更新処理の作業効率向上
- (6) 障害回復、機密保護に対する十分な配慮

2.3 システム構成

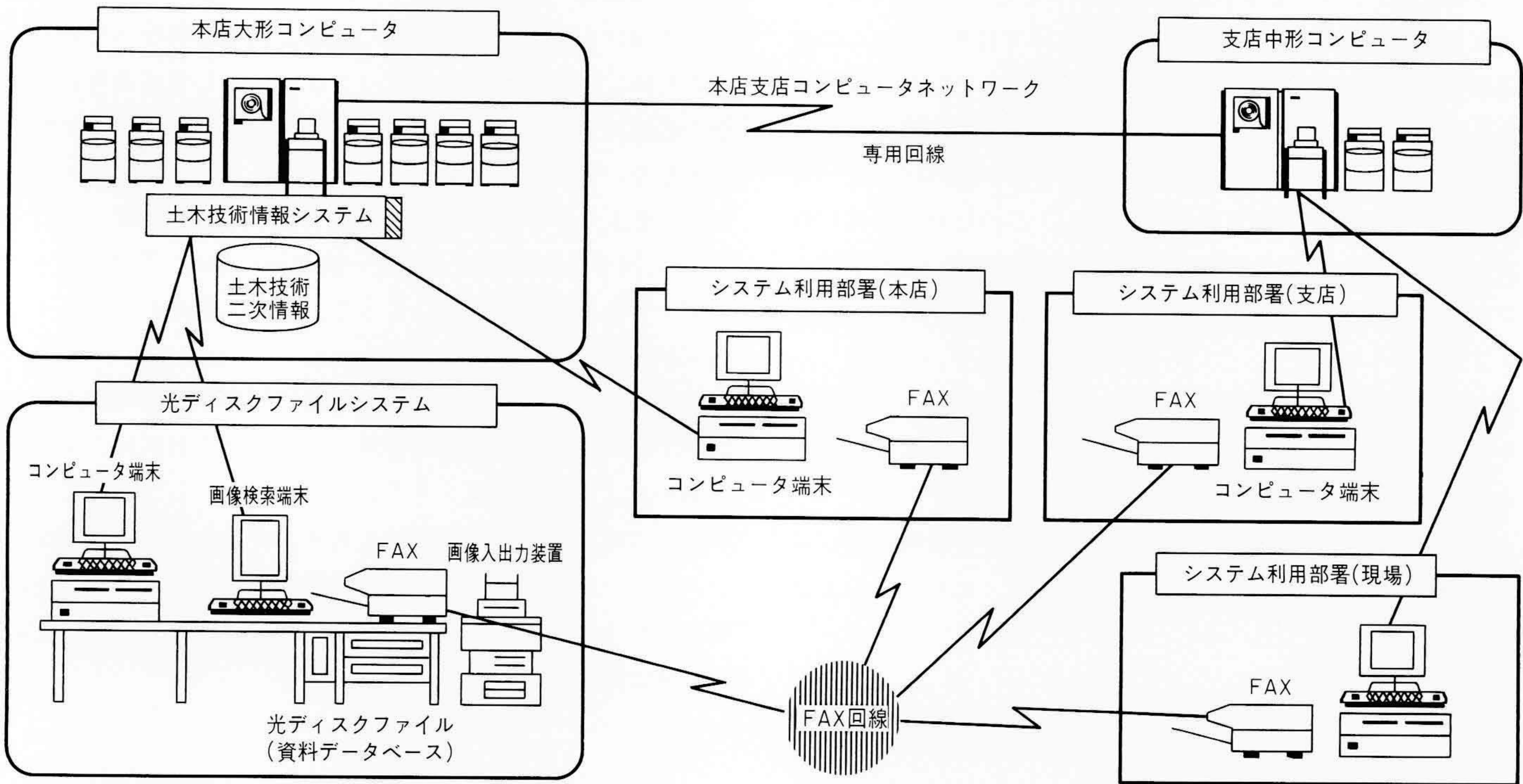
本システムは大別すると、HITFILE650を中心とした光ファイル上の一次DBシステム(以下、一次DBと略す。)と、ホストコンピュータ HITAC M-680D/VOS3(Virtual-storage Operating System 3)上の二次DBシステム(以下、二次DBと略す。)の二つのデータベースシステムによって構成している。二次DBとしては、データ登録用DB RDB1(Relational Data Base manager 1)と、文献検索用DB ORION (Online Retriever of Information)によって構成している。このホスト系DBと光ファイルシステムのDBによって、異なるメディアの情報を結び付け、資料原文そのものの検索・提供を可能にした。ハードウェア構成を図2に、DB構成を図3に示す。

3 システムの特徴

本システムは各種のサブシステムで構成されているが、特に工夫を要した光ファイル一次DBの登録・編集処理、検索処理、およびFAX自動配信システムについて述べる。

3.1 登録・編集処理

このサブシステムは、ホストコンピュータの二次DB情報から光ファイルのタイトル情報を自動的に作成することによって、両DBの整合性およびタイトル作成業務の合理化、光ファイルへの登録・編集、およびバックアップ処理の効率化をね



注：略語説明 FAX (ファクシミリ)

図1 全体システムイメージ イメージ情報システムの全体システムイメージを示す。

らいとしたものである。これらの機能は、ホストコンピュータとワークステーションとのマイクロメイン結合と、HITFILE 650で稼動する独自のソフトウェアを作成し実現したものであり、その機能概要を次に述べる。

(1) タイトルの自動作成

この機能は、HITFILE650のタイトル一括入力機能を、より効果的に活用することを目的として開発したものである。タイトルの作成は、二次DB上の主要項目の編集と補足表の定

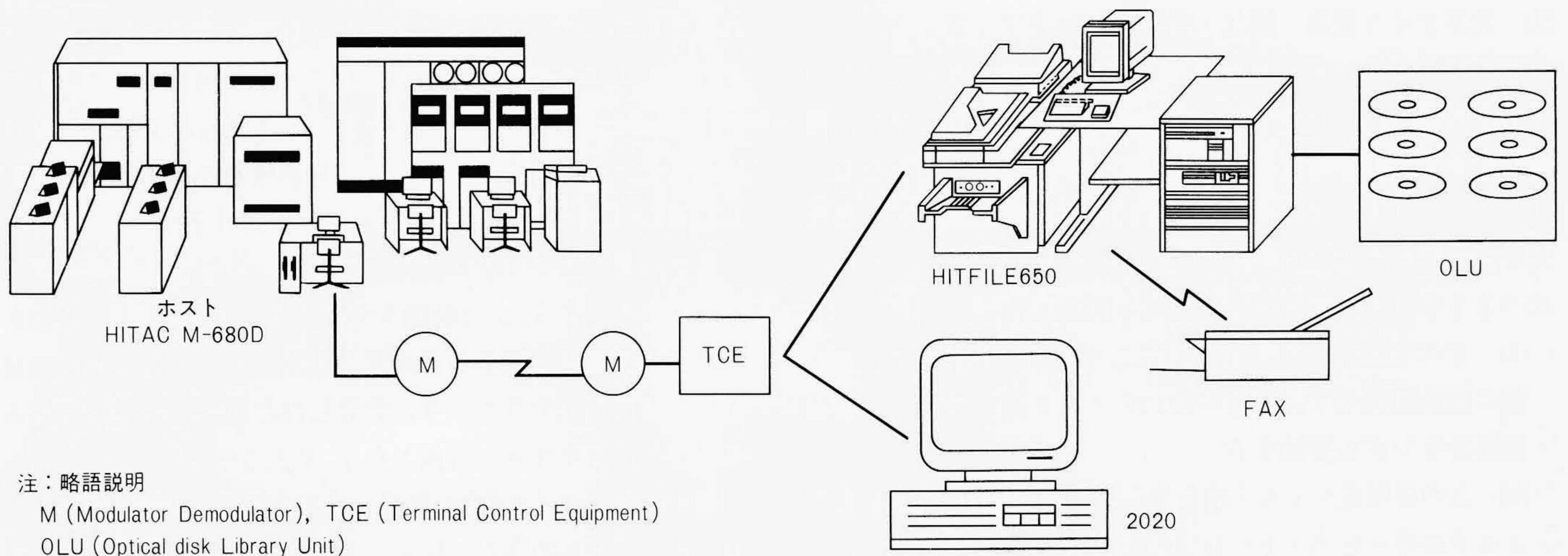
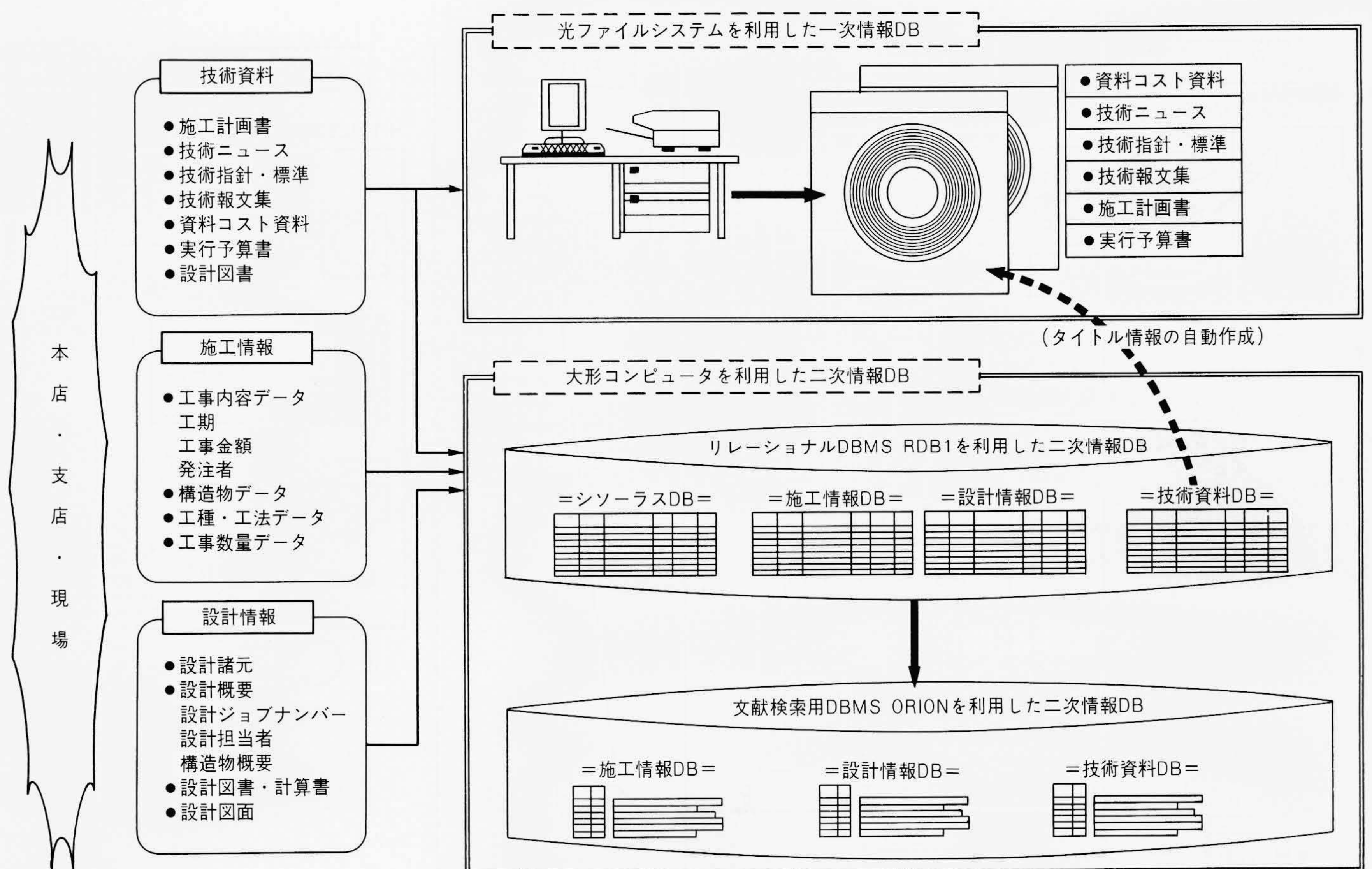


図2 ハードウェア構成 ホストコンピュータと光ファイルシステムの接続構成を示す。



注：略語説明 DBMS (Data Base Management System), RDB1 (Relational Data Base manager 1), ORION (On-line Retriever of Information)
 DB (Data Base)

図3 DB構成 一次DBと二次DBの構成を示す。

義情報の付加を行い、タイトル情報ファイルを作成し、日立パーソナルワークステーション2020のMML(Micro Mainframe Link)の機能によってHITFILE650のタイトルFD(フロッピーディスク)を作成する。ここで作成の対象となった資料は、光ファイルへ登録されるものであり、この処理と同時に二次DB上にも資料原文登録処理済みの指示を行うことによって、自動整合を達成している。

(2) 光ファイル登録・編集・管理とバックアップ

光ファイルへの資料登録管理は、その作業に多大なマンパワーを必要とし、かつ光ディスクは登録内容を消したり、再編成できず運用管理面でも種々のアイディアが必要となる。また、バックアップについても、12インチ光ディスク1枚当たり10時間程度かかり頻繁に行える状況ではない。このため、次のような運用形態とプログラムを開発した。

(a) すべての入力処理は、DBとして利用される光ディスク盤に直接登録せず、入力専用光ディスク盤を設定し、各種資料をランダム登録する。

(b) この専用光ディスク盤を介して、本来のDBとなる光ディスクのキャビネットへ自動編集登録をする。

(c) この入力専用光ディスク盤を保存することによって、本来のDBとなる光ディスクが破壊された場合でも、再度当

該ディスクから復元でき、バックアップとして利用できるとともに、外注入力用として共用活用することを可能にした。

これらの運用管理は、HITFILE650上に独自に次のプログラムを開発、組み込むことによって実現した。

(3) 光ファイルキャビネットへの自動振り分けと登録

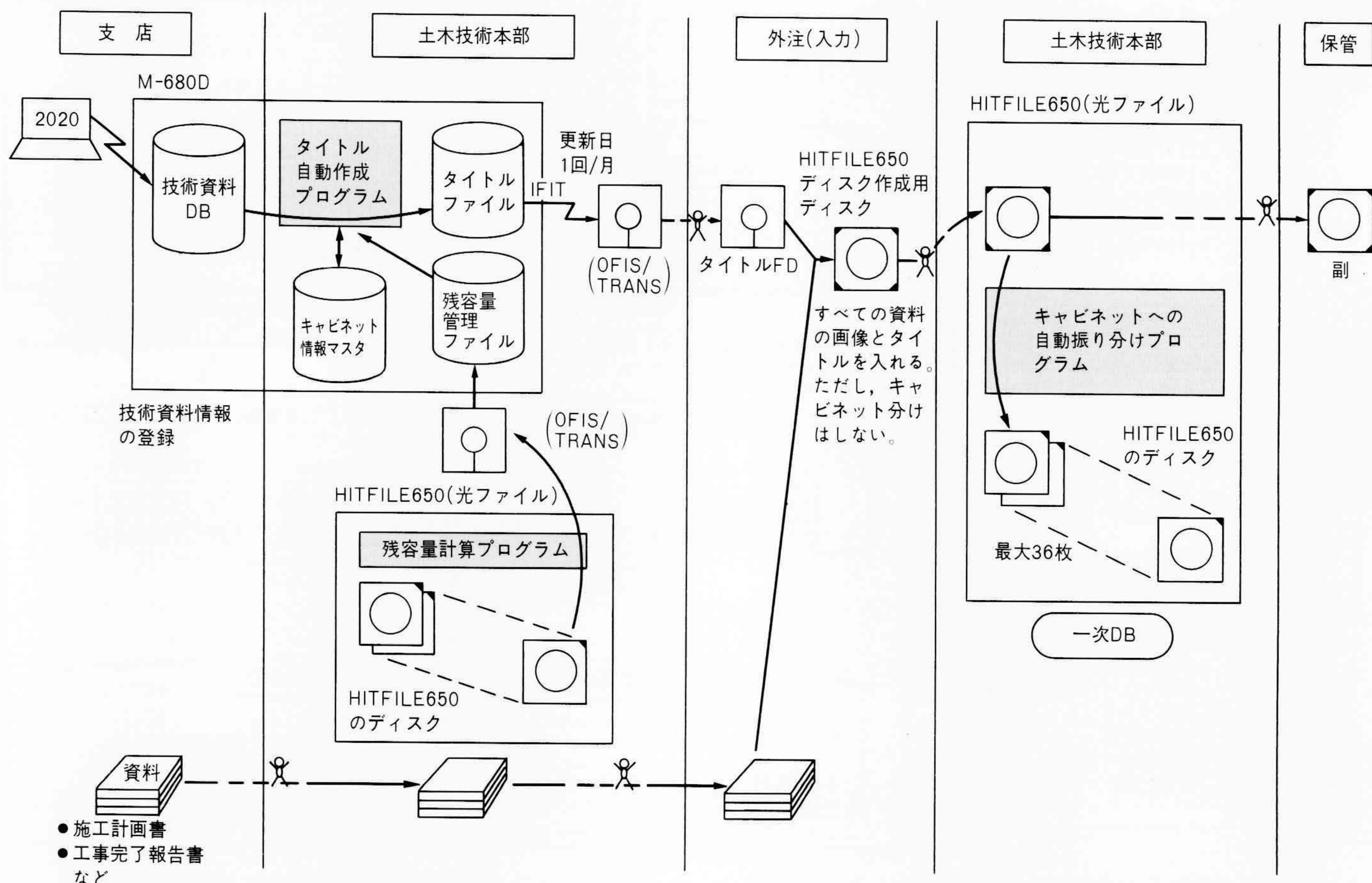
自動振り分けは、日常の運用を合理的かつ効率よく行うためにきわめて重要なことであった。本プログラムは、入力専用光ディスクのファイル名およびタイトル項目の一部として設定したキャビネット名項目を入力し、残容量管理ファイルを参照し、各キャビネットの登録可能枚数をチェックしながら、DBとなる光ディスクに振り分け登録する。

また、異なるタイトル設計がなされている資料登録業務にも対応できるように、自動振り分けのキーとなる項目、すなわちタイトル項目中のファイル名、キャビネット名の物理的位置を自由に指定できるように設計したため、光ファイル導入各部署への水平展開が可能となり、多大な効果を上げている。

図4に光ファイルDBの登録・編集フローを示す。

(4) 光ファイルの各キャビネットごとの残容量管理

光ファイルのキャビネットへ自動的に登録するには、人手を介さずに自動的にキャビネットの最新状況を把握すること



注：略語説明 IFIT (Interactive File Transmission program)

図4 光ファイル一次DB登録・編集フロー 光ファイル一次DBの登録、編集、保管などの流れを示す。

が運用管理上の必須(す)条件である。これはキャビネットのオーバーフローを未然に防ぎ、作業の手戻りをなくす意味でも重要な課題であった。本プログラムは、これらの課題を解決するために光ファイルのディレクトリーを直接読み込み、今後登録できる枚数をキャビネットごとに計算し、その結果をHITFILE650の固定ディスクに登録することによって残容量管理を可能にした。

3.2 検索処理

検索処理では、より詳細で正確な情報を第一線の技術者に提供するために、従来の二次DB情報だけでなく、光ファイルのイメージ情報の提供も可能にしている。同時に検索処理の操作性を向上させ、コンピュータの専門家でなくてもだれでもが使えるものを目指し、テンキー、ファンクションキーの操作だけで目的の情報を取り出すことができるようガイダンス方式による簡易検索用画面を作り、マニュアルレスのシステムとしている。

(1) 簡易検索用画面を用いた二次DBの検索

本システムでは、二次DBにRDB1・ORIONの両DBを利用しているが、これらのDBMS(Data Base Management System)がサポートしている汎(はん)用的なアクセス言語であるEQL(Extended Query Language)およびORIONコマンドは一般ユーザーが使いこなすのは困難である。

このため、当システムでは独自の簡易検索用画面を作成し、この画面に従って各種条件を設定してもらうことによって、指定された条件に従ったEQLおよびORIONコマンドをプログラム内部でジェネレートし、一般ユーザーはこれら言語を意識することなく利用できるように設計した。

簡易検索用画面は、操作制御、入力方法の手引き、検索項目ガイド、条件入力などから構成されている。利用者は画面上の操作手引きに従って、テンキーおよびファンクションキーを押すだけで検索条件の設定、検索、表示、ソート、ファクシミリ出力、印刷などの処理を行うことができる。

簡易検索用画面およびEQL/ORIONコマンドのジェネレー
ト例を図5に示す。

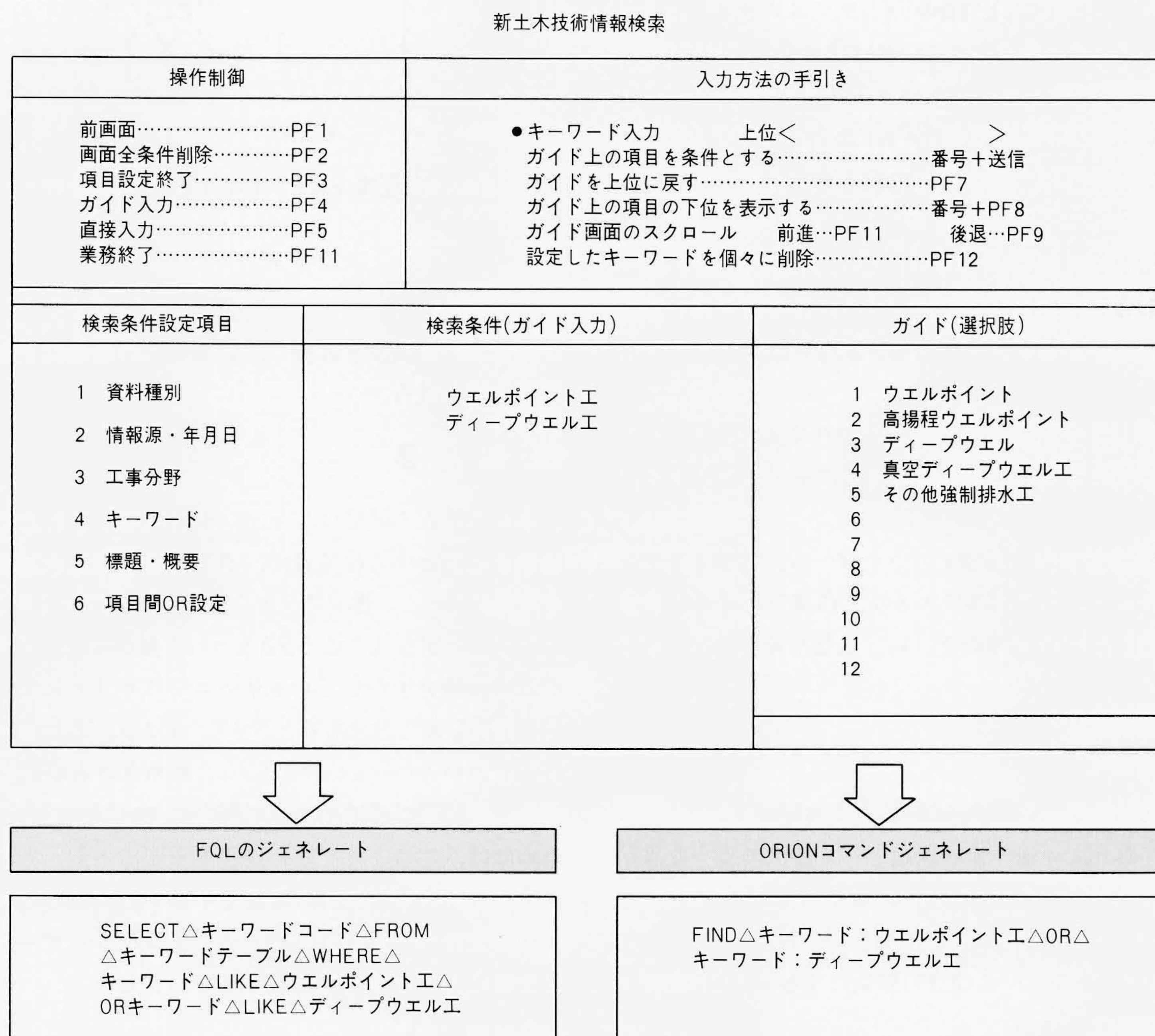


図5 簡易検索用画面 簡易検索用画面およびEQL/ORIONコマンドのジェネレート例を示す。

