

第一生命保険相互会社における イメージ処理システムの開発

Image Information Processing System at The Dai-ichi Mutual Life Insurance Company

第一生命保険相互会社では、変化の激しい生命保険事業の環境に柔軟に対応していくため、昭和62年度から3箇年のシステム計画として、高度情報システム「A-1計画」の開発に着手した。

福田 健* *Ken Fukuda*
竹下仁志** *Hitoshi Takeshita*

「A-1計画」とは、Advanced Information System Project of Daiichi(第一生命の高度情報システム化計画)からとったもので、次の五つの計画から構成されている。すなわち、S-Plan：営業推進システム、M-Plan：市場開発システム、I-Plan：高度情報通信システム、L-Plan：レスペーパーシステム、及びE-Plan：教育サポートシステムの五つである。

本論文はL-Planの目指すレスペーパーシステムの第一歩であり、顧客サービスの向上、事務処理の迅速化及び省力化の効果が大きいイメージ処理システムについて、その概要を記述したものである。

1 緒 言

生命保険業務では、新契約引受け時の関連書類の同一人確認あるいは保険金や給付金の支払い、更に各種査定業務処理時の契約者確認など、確認作業が必ず発生する。具体的な確認方法としては、申込書や告知書^{※1)}上に署名、なつ(捺)印された住所、氏名及び印鑑を照合する。この照合作業をするため、保険会社では次の処理を行っている。

- (1) 契約関連書類を保管し、必要に応じて取り出し照合する処理(契約関係書類の保管、検索処理)
- (2) 契約の証拠として契約者へ送付する保険証券上へ、申込書上に署名・なつ印された住所、氏名及び印鑑をコピーする処理(保険証券発行処理)

これらの処理は、生命保険会社ではこれまでいずれも手作業で対応しており、処理の効率化、省力化が以前から大きな課題となっていた。

第一生命保険相互会社では、これらの課題を実現するために、イメージ処理システムの適用検討を昭和57年から開始し、60年夏から第一次システムの開発に着手した。本稿では62年10月に本番を開始したイメージ証券発行システムを中心に、第一次イメージ処理システムの概要について述べる。

2 開発の背景

2.1 現行事務処理の流れ

本システム開発の背景となる事務処理として、新契約事務と契約保全事務とがあり、その内容について以下に述べる。

(1) 新契約事務

個人保険の事務処理は、大別して新契約事務と収納、保全事務とに分けられる。新契約事務とは、図1に示すように契約者から保険の申し込みを受け付け、内容のチェック、保険契約の成立、及び保険証券の発行までの一連の事務処理を指す。この流れの中で、イメージ処理に関連のある事務処理として次の三つがある。

- (a) 新契約引受け時に行う新契約関連資料のチェック、すなわち申込書、告知書、医師の診断結果である診査報状などの書類が同一人であるか否かを調べるため、書類上の住所、氏名、印鑑を照合する処理。
- (b) 成立した証拠として保険契約の内容を契約者へ送付するため、証券を発行する処理

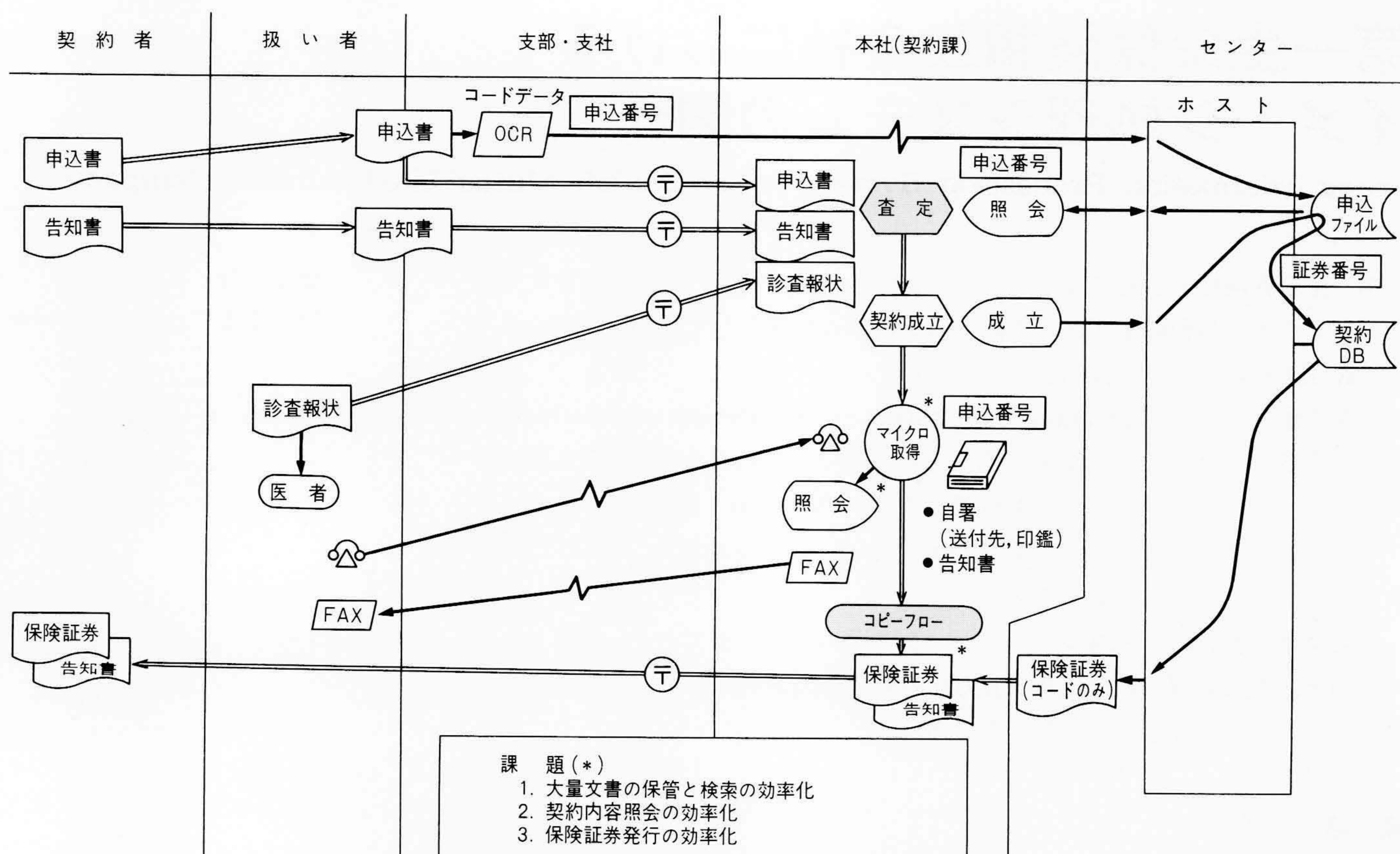
証券はコードデータから成る契約内容と、申込書に署名、なつ印された契約者、被保険者、受取人の住所、氏名、印鑑のコピーから構成されている。

証券作成の手順は、これまで図2に示すようにコードデータをプリンタで出力し、まず証券を作成する。一方、申込書に署名、なつ印された住所、氏名、印鑑はマイクロフィルムに撮影され、コピーフロー機によって合成され、最終的に証券が完成する。

- (c) これら申込書をはじめとする数十種類にも及ぶ関連書類の保管と効率の良い検索

第一生命保険相互会社では、個人保険の新契約件数は年

※1) 保険契約を結ぶ際、被保険者が、保険会社から求められた内容を記述した書類を言う。



注：略語説明など  イメージ対象部分 OCR(Optical Character Reader)
FAX(ファクシミリ) DB(Data Base)

図1 新契約業務処理の現状 申込書のコードデータは分散形OCRで読み込まれ、原票は本社で契約成立時の査定処理で使われる。契約成立後紙で保管されるとともに、原票上に書かれた自署、印鑑を保険証券上に複写される。

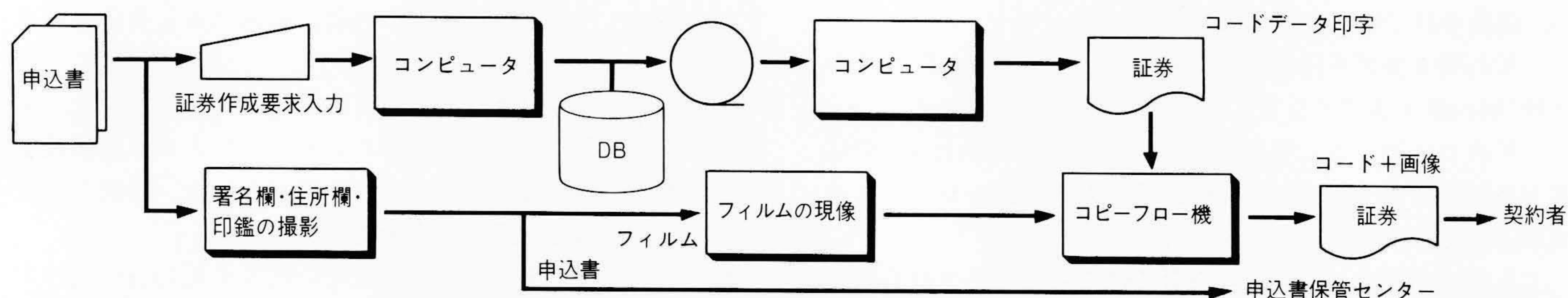


図2 保険証券の作成 申込書に記載されたコードデータは、コンピュータによりプリンタから出力され、自署された氏名、住所及び印鑑はマイクロフィルムからコピーフロー機を通して証券上に複写される。

間約160万件、ピーク月には約24万件に達し、これに付随する関連資料は年間約56万件にもなっている。

(2) 収納，保全事務

収納事務とは、契約成立後、その契約の効力を維持していくために契約者から保険料を入金する事務処理であり、保全事務とは契約成立後の異動、すなわち名義変更、契約内容変更、保険金・給付金支払いなどの事務処理を指す。保全事務に伴って数十種類の関連書類が発生し、第一生命保険相互会社では、その総数は個人保険保有件数1,100万件の約5倍の約5,500万枚となっている。

2.2 申込書の保管と利用状況

保険事務には申込書をはじめとして様々な書類がある。これらの書類に対して、本社を含めた全国約220箇所から頻繁に参照の要求があり、事務に遅滞を来さない迅速な対応が必要

とされている。そのため第一生命保険相互会社では、申込書の保管、検索に対し以下に述べる方法で対応している。

申込書とそれに伴う様々な書類は、地下1階の申込書保管センターで集中管理されている。書類の保管件数は約5,500万枚に達しており、保管スペースも2,600 m²余りを占めている。これらの書類は各部門の要請に応じて貸し出され、その数は年間56万件、1日当たり約2,000件に上り、これらの書類の管理事務に約40人が携わっている。しかし、借覧請求があっても重複請求や既に貸し出されていたりして、貸出しが遅れるケースも年間約1万8,000件ほどある。申込書の借覧理由には、給付金、保険金の支払い査定や名義変更などの定型業務での利用のほか、支社営業部からの印鑑照合などの問い合わせに対する回答など、非定型業務での利用もある。また、借覧項目についてみれば、被保険者・契約者の筆跡・印鑑の照合や、

続柄の確認、漢字名の調査など、オンラインマスタファイルに未収録の項目に関する調査が主である。

2.3 現行システムの問題点

これら大量書類の照合処理、保管検索処理及び証券発行処理については、手作業で行っている。したがって、作業効率を向上させるためにこれまで様々な工夫を重ね、現在では処理方法としてほぼ完成した形となっている。しかし、長期的に見た場合、次のような問題があり、更にいっそうの効率化が必要となっている。

- (1) 作業を人手に頼っているため能力的な限界があり、新契約成立事務、保険金支払い事務、更に窓口事務の迅速化に大きな障害となり、結果として顧客サービス低下の原因となる。
- (2) データ量のピーク性がある照合処理では、ピーク日には通常の1.5～2倍に当たる9～12人の人手を要して作業を行っており、今後契約関連書類の増加が人員増につながってくる。また、保管検案件数の増加も人員増の要因となり、いずれも人件費のコストアップとなる。
- (3) 申込書の保管スペースが近い将来不足する。保管スペースを拡大することは、スペースの有効利用の面からも検索スピードの面からも好ましくない。
- (4) 証券紛失などによる再発行処理の場合、申込書原本を検索し手作業で行うため、手間がかかる。
- (5) 申込書などの現物を貸し出している場合、他部署からの借覧要求があっても貸出しができない。

2.4 イメージ処理に対する考え方

従来、コンピュータによる事務処理は、「コード情報」を基本として行われてきた。したがって、これまで述べてきたコード化できない手書きの住所、氏名や印鑑などの「イメージ情報」の処理は、人手によって行われてきた。しかし、近年の技術革新によって、イメージ処理サポートのための入出力機器、ファイル装置などが開発され、またイメージファイルを扱うソフトウェア製品として“FIGURE”(File Management Support Image Data)が開発された。そこで第一生命保険相互会社では、これらの新しい製品及び技術を使って、新契約システムでの証券発行、及び新契約関連書類の保管検索を中心とした「総合イメージ処理システム」の開発に着手した。

3 システム概要

3.1 システムの開発内容

イメージ処理システムの適用業務は、これまで述べてきた新契約関連業務、保全業務のほかにもいくつか考えられる。しかし、現時点での技術水準、性能、コストなどを考慮し、また今後の技術動向を踏まえ証券発行処理から段階的に開発を行うこととした。

(1) 第一次システム

(a) フェーズⅠ

- (i) イメージ処理による証券発行
- (ii) 漢字収録票の作成、成立後契約確認依頼票の作成

(b) フェーズⅡ

- (i) イメージ情報の光ディスク収録
- (ii) イメージ証券の再発行

(2) 第二次システム

光ディスクファイルに収録したイメージ情報のオンライン検索及びファックス出力

3.2 システム構成

(1) ハードウェア構成

本システムは図3に示すように、イメージ入力装置としてスキャンオペティクス社の製品を使い、出力装置としてはH-6275形イメージプリンタ、T-560/20形イメージVDT(Video Data Terminal)から成る。また、ファイル装置としては、ホスト接続形の光ディスクライブラリ装置を使用し、日立ホストとIBM(International Business Machines Corporation)ホストとの接続は全銀協手順をもとに作成した第一生命手順で結んでいる。

(2) ソフトウェア構成

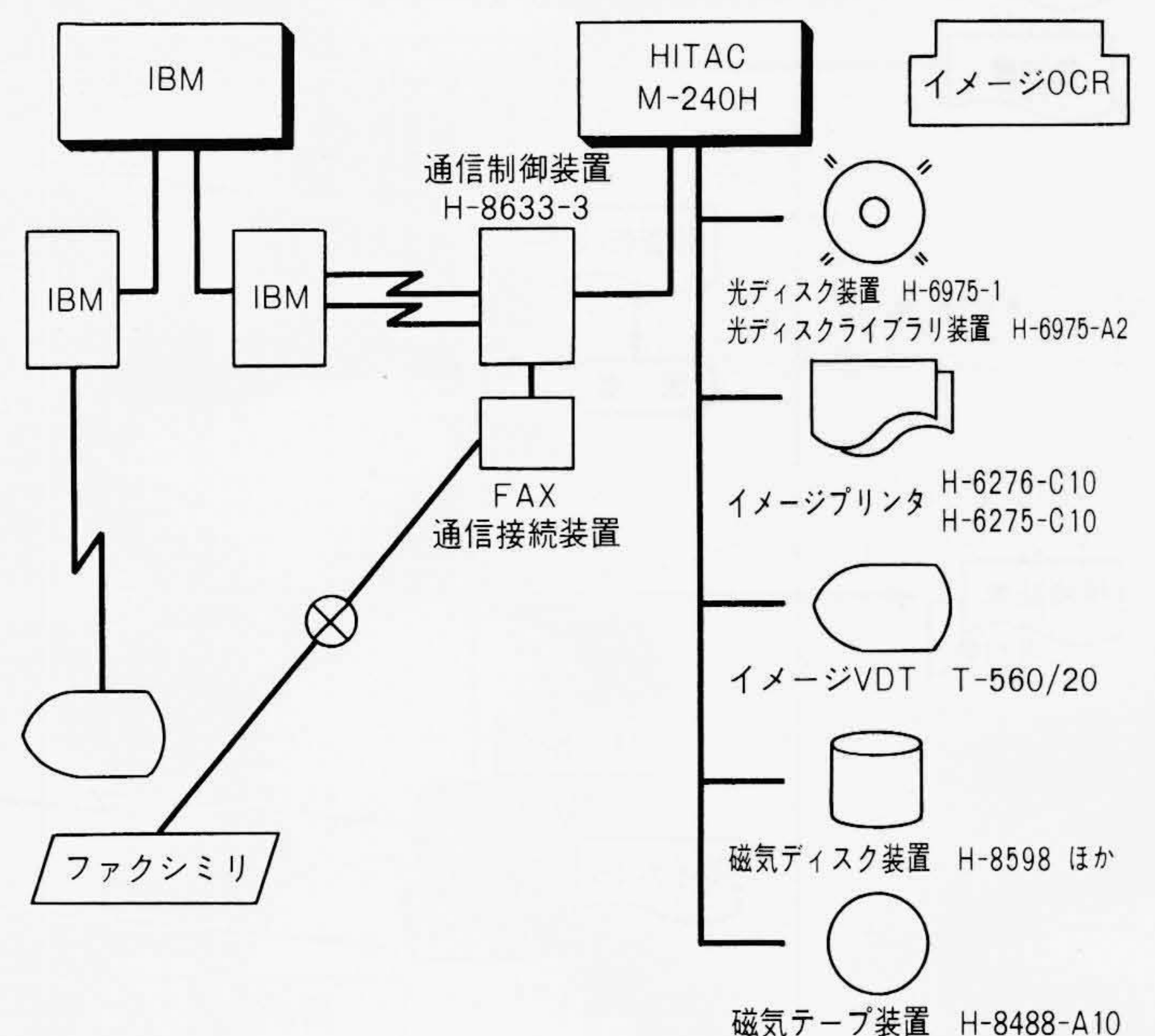
本システムのソフトウェア構成を図4に示す。

3.3 第一次システム(新契約イメージ処理システム)

契約が成立した申込書はすべて本社に送付され、この申込書を使って保険証券を作成し、契約者へ郵送される。従来は機械作成された保険証券上に、別途申込書に記載された住所、氏名、印鑑などをマイクロ撮影し、合成するという2回の処理を行って証券を完成させていた。これをコンピュータ処理で一本化し、合わせてマスタファイルの漢字化をねらったのが新契約イメージ処理システムである。本システムは、次のサブシステムから構成される。

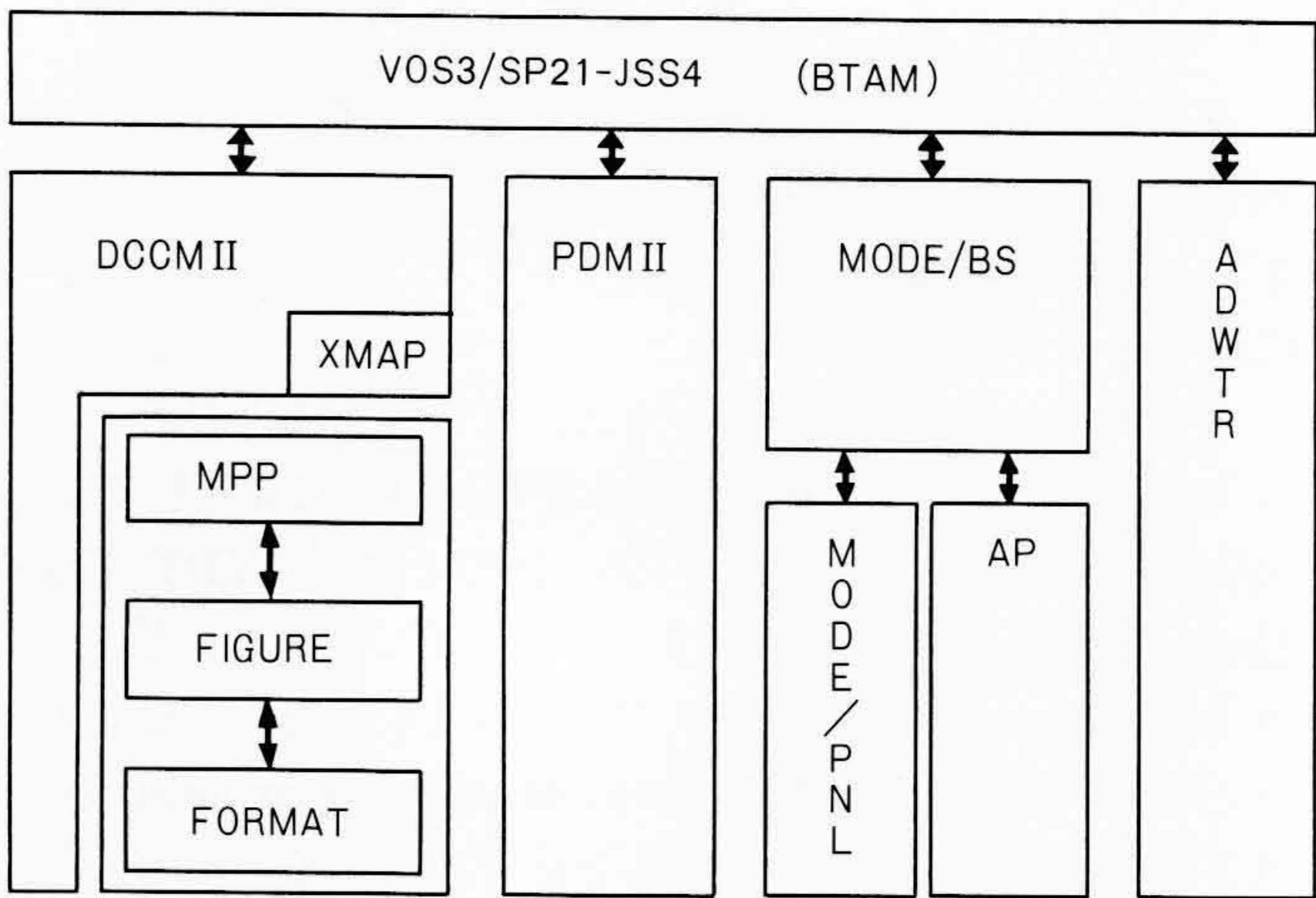
(1) イメージ証券発行システム

契約が成立した申込書の住所、氏名、印鑑などのイメージ情報と、保険契約内容のコード情報をコンピュータ処理によって機械的に合成し、高速イメージプリンタにより保険証券



注：略語説明 IBM(International Business Machines Corporation)
VDT(Video Data Terminal)

図3 ハードウェア構成 イメージ処理システムのハードウェア構成は、HITAC M-240Hをメインホストとし、イメージ用のI/O(入出力)装置として光ディスク装置、イメージプリンタ、イメージVDTが接続されている。



注：略語説明
VOS3/SP21-JSS4(Virtual-storage Operating System3/System Product 21-Job Spooling Subsystem4)
BTAM(Basic Telecommunications Access Method)
DCCMII(Data Communication Control Manager II)
PDMII(Practical Data Manager II)
XMAP(Extended Mapping Aids)
MPP(Message Processing Program)
FIGURE(File Management Support Image Data)
FORMAT(Form Design and Mapping Support)
MODE/BS(Multi-media Open-ended Dialogue Environment/Base)
MODE/PNL(Multi-media Open-ended Dialogue Environment/Panel Service)
AP(Application Program)
ADWTR(Advanced Output Writer)

図4 ソフトウェア構成 イメージ処理用ソフトウェアとして、オンラインコントロールプログラムにDCCMIIを使い、I/OサポートソフトウェアとしてFIGURE、FORMATを使用している。

を発行するシステムであり、業界でも初めてのシステムである(図5、6参照)。

申込書はイメージOCR(Optical Character Reader)で読み取り、イメージ情報とコード情報の関連をとるためにキー情報を付けて磁気テープへ出力する。イメージ情報はホストシステムで磁気テープから磁気ディスク上のデータセットへ蓄えられ、マスタファイルから得たコード情報と合成される。

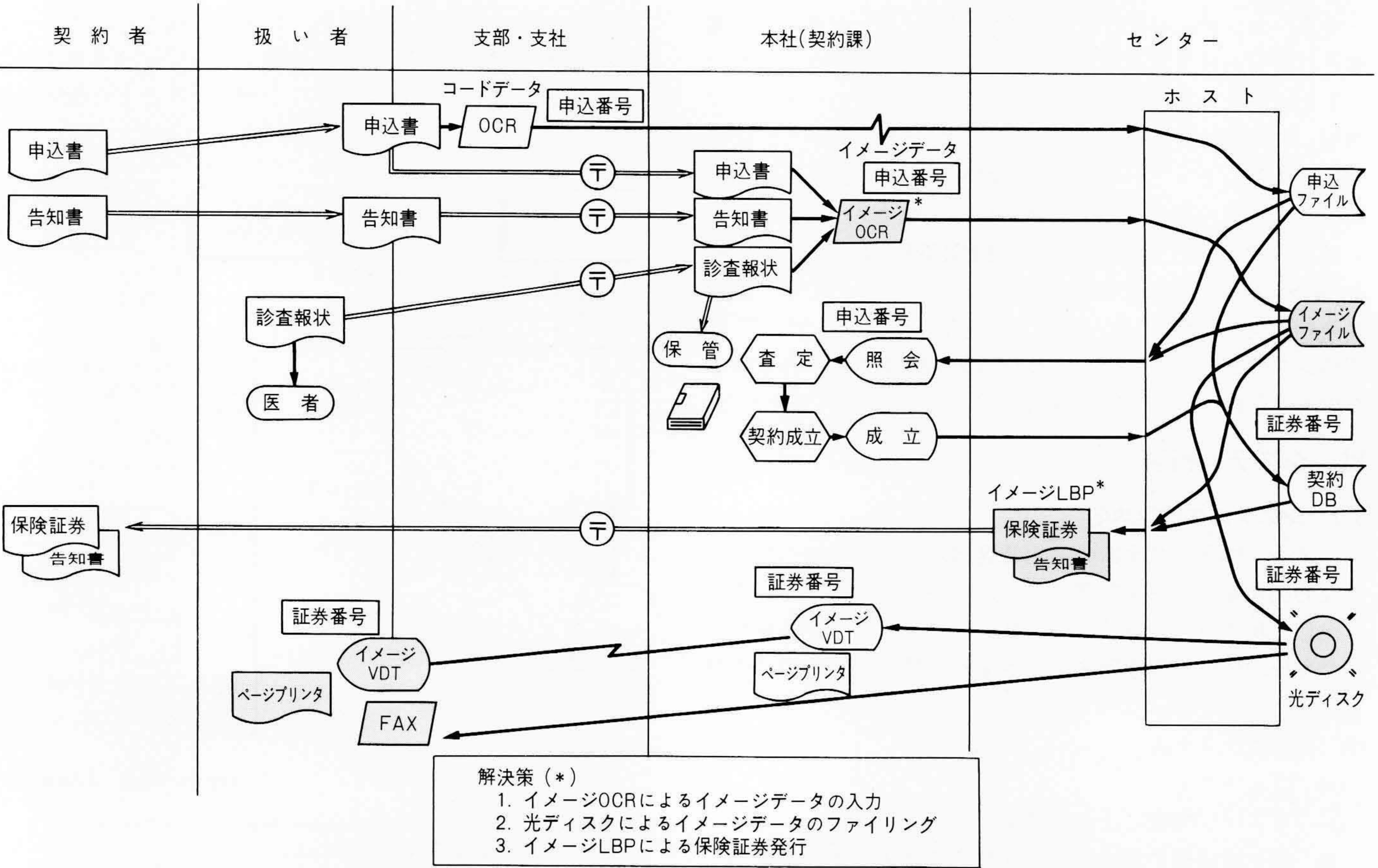
一方、これらのイメージ情報は後述の「申込書検索システム」と連動させるために、光ディスクに収録する。また、申込書とそれに付随する新契約関連書類のすべてを、検索及びバックアップの目的でマイクロフィルムに収録し保管する。

(2) 漢字収録票作成システム

第一生命保険相互会社では、現在、契約者名や住所を漢字化する作業を進めている。この作業は、保険証券作成時に撮影したマイクロフィルムをコピーして作成した「漢字収録票」を入力原票として使用し、漢字エントリを行っている。新システムでは、この「漢字収録票」をイメージ証券と同じ方法で高速イメージプリンタに出力し、入力原票作成の迅速化、省力化を図った。

(3) イメージ証券再発行システム

保険証券の印刷中に汚損が起きたり、契約者からの要望に応じて証券を再作成する必要がある場合、これまでは改めて申込書を撮影し証券を作成しなければならなかった。新システムでは既に光ディスク上に収録済みのイメージ情報と、端末



注：略語説明 LBP(Laser Beam Printer)

図5 イメージ処理による新契約業務処理 申込書に記載された自署、印鑑を、本社のイメージOCRで読み取りホストシステムに蓄積する。蓄積されたイメージデータを使って保険証券を作成するとともに、問合せに対しイメージVDTやFAXへ出力する。

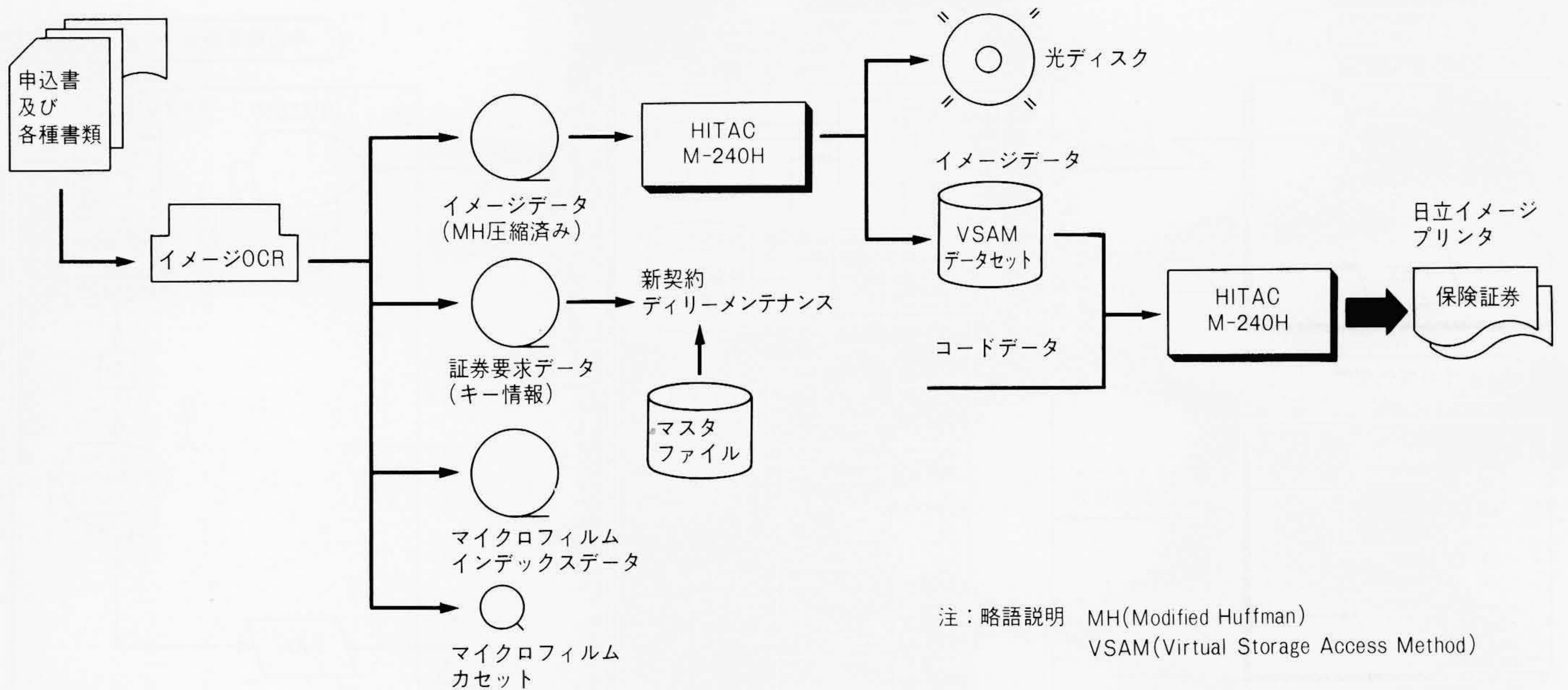


図6 イメージ証券発行システム イメージOCRで読み取られたデータは、磁気テープでHITAC M-240Hシステムへ渡される。

から入力したコード情報を合成して証券を再作成することができ、証券再発行の迅速化、省力化に大きな効果を発揮できる。

(4) 成立後契約確認依頼票作成システム

漢字収録票と同じく、イメージ情報をもとに、「成立後契約確認依頼票」を作成するシステムである。

3.4 第二次システム(申込書検索システム)

イメージファイル化(光ディスク又はマイクロフィルムに収録)された申込書や、診査報状などの新契約関連書類、契約成立後の契約内容変更などの保全関係書類について、オンラインによる検索を可能とするシステムである。特に、光ディスクファイル上にデータがある場合には、全く人手を介さずにイメージ情報と契約マスターファイルのコード情報を、合成して出力できる自動検索システムとなっている(図7)。

これにより書類検索の省力化、書類保管の省スペース化が実現でき、また書類の所在不明の発生防止、関連事務の迅速化及び大幅な精度向上が可能となる。特に遠隔地にある支社、営業部からでも端末入力だけで必要なイメージ情報を取得できることは、事務のスピードアップ及び省力化に大きく寄与する。

本システムは次のようなサブシステムから構成されており、一部を除いて現在設計中である。

- (1) 光ディスク検索システム
- (2) ファクシミリ出力システム
- (3) IBMホストマスターファイル検索システム
- (4) 日立-IBM連結システム
- (5) マイクロフィルム検索システム

4 システムの処理方式と特徴

4.1 コード情報とイメージ情報の合成

イメージ証券発行システムは、保険金額や保険料などのコード情報と自署なつ印などのイメージ情報を合成し、図8に示すように出力する。

すなわち、証券作成プログラムは“FIGURE”を使用して、

ディスク上に蓄えられた情報を、イメージプリンタに出力可能な形式に変換する。帳票上でのイメージ情報の位置や大きさは別テーブルに定義しておくが、それらもこのとき出力データの中に取り込まれる。その後、コード情報とイメージ情報の合成を行う。

4.2 イメージI/Oルーチンの開発

本システムでは扱うファイルが多種類〔光ディスク、QSAM(Queued Sequential Access Method)/BSAM(Basic Sequential Access Method)/VSAM(Virtual Storage Access Method)ファイル、PDM II (Practical Data Manager II)データベース、レーザビームプリンタなど〕あるため、ユーザープログラムからのアクセス方法はそれぞれ異なってくる。そこでユーザープログラム作成時、ファイルの種類を意識しないでアクセスできるように、図9に示すイメージI/Oルーチンを開発し、ユーザーが論理的なインタフェースだけでプログラムを作成できるようにした。

4.3 入力処理

イメージ情報の入力機器としては、以下の条件を満たす高速イメージOCRを導入した。これによりホストシステムへのイメージ入力は、磁気テープを介して行う方式となった。

(1) 高速大量入力が可能

イメージ入力する申込書の量は、1日当たり2,000枚から2万枚発生する。これをセンターで集中して限られた時間内で入力するためには、1時間当たり3,000枚以上の読取り能力を持つ入力機器が要求された。

(2) マイクロフィルム撮影が同時に可能

第一生命保険相互会社では、すべての契約関連帳票の保管媒体として、マイクロフィルム化を進めている。したがって、帳票読取りの手間を省くため、イメージデータの入力とマイクロフィルムの撮影が同時にできる入力機器が必要であった。

(3) 現行OCR機との互換性

第一生命保険相互会社では、新契約申込書の支社OCR入力を分散形OCR T-550/47を利用して行っている。したがって

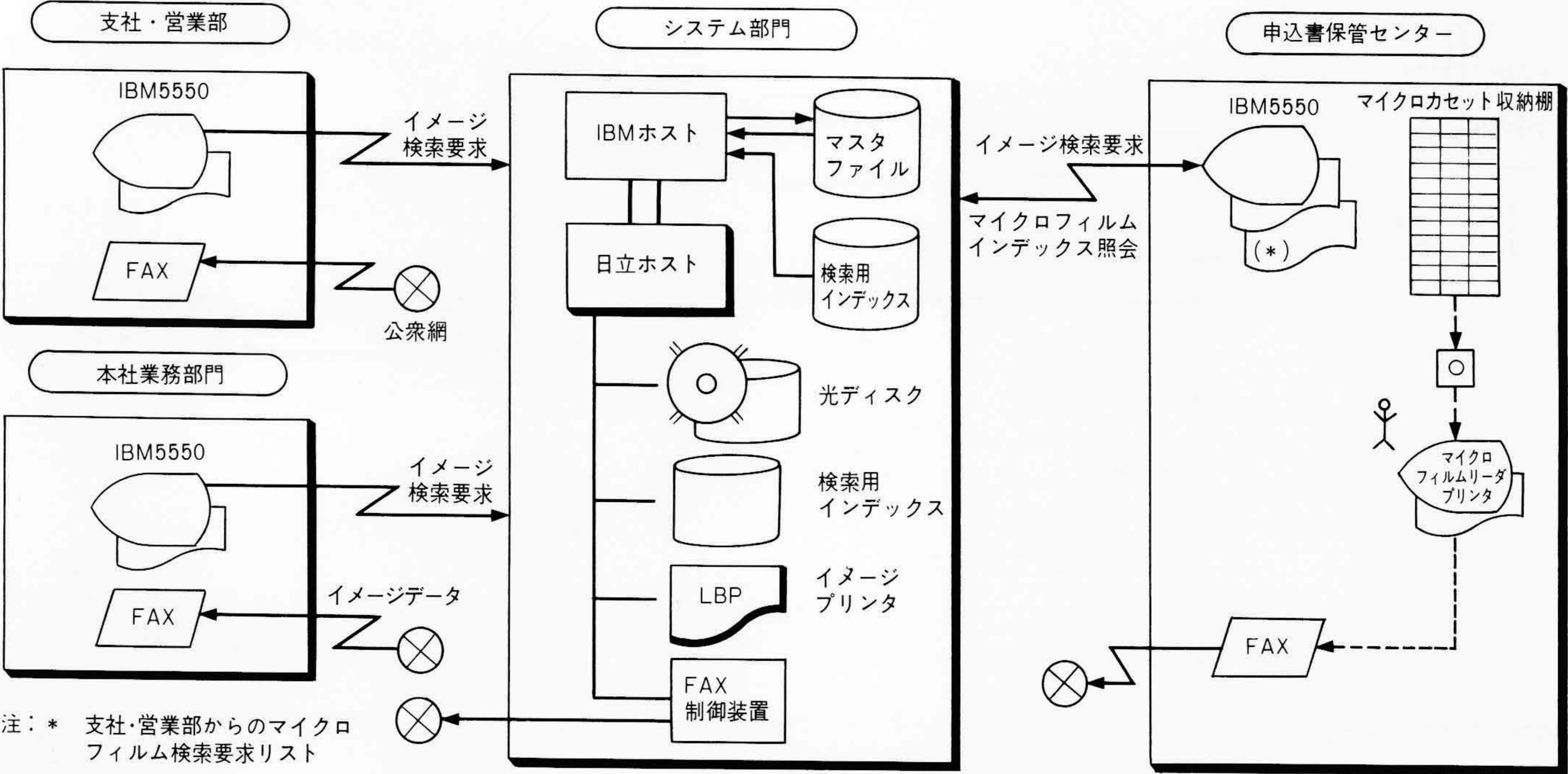


図7 申込書検索システム イメージデータを光ディスクあるいはマイクロフィルムへ蓄積し、オンラインによる検索を可能とする。

保険種類 B型養老保険

契約日 昭和60年3月1日

証券番号 8506 組第 000003-3 号

保険種目 30年満期

保険期間の満期 昭和90年(2015年)2月28日

被保険者の契約年齢 35歳

主契約

死亡保険金額 10,000,000円

満期保険金額 1,000,000円

その他の特約・特則

保険料口産留特約

特約

傷害特約 本人型 災害保険金額 1,000,000円

災害入院特約 本人型 入院給付金日額 3,000円

疾病特約 本人型 入院給付金日額 3,000円

災害割増特約 災害割増保険金額 9,000,000円

保険料

払込方法 月払 払込期間 30年

払込期月 毎月(1日から末日)

主契約保険料 5,000円

特約保険料 1,500円

お払込みいただく合計保険料 6,500円

お支払いする保険金額・給付金額等の主な内容

詳しくは、ご契約のしおり・定款・約款をご覧ください。

●保険期間満了時に生存されているとき 1,000,000円

●死亡されたとき (不慮の事故、法定・指定伝染病によるとき) 20,000,000円 (左記以外によるとき) 10,000,000円

●所定の高度障害状態になられたとき (所定の第1種身体障害状態を含みます) (不慮の事故によるとき) (法定・指定伝染病によるとき) (左記以外によるとき) 20,000,000円 19,000,000円 10,000,000円

●不慮の事故により所定の身体障害状態になられたとき (2種) 700,000円 ~ 100,000円

●入院されたとき (不慮の事故で5日以上入院のとき) 1日につき 3,000円 (病気で20日以上継続入院のとき) 1日につき 3,000円

●病気または不慮の事故で所定の手術を受けられたとき (手術の種類に応じて) 120,000円 ~ 30,000円

ご説明

コードデータ

書式オーバーレイ

イメージデータ

契約者 木津 良子 様

被保険者 木津 良子 様

ご契約者様

死亡保険金 木津 正太郎 様 父

満期保険金

〔解約返還金額表〕

経過年数	返還金額
1年	6円
2年	10,000円
3年	30,000円
4年	60,000円
5年	100,000円
7年	200,000円
10年	300,000円
15年	500,000円
20年	750,000円
25年	900,000円

証券送付先

254 〇〇 神奈川 横浜 市 見

〒 227 戸塚 区 戸塚 2888 番地 本

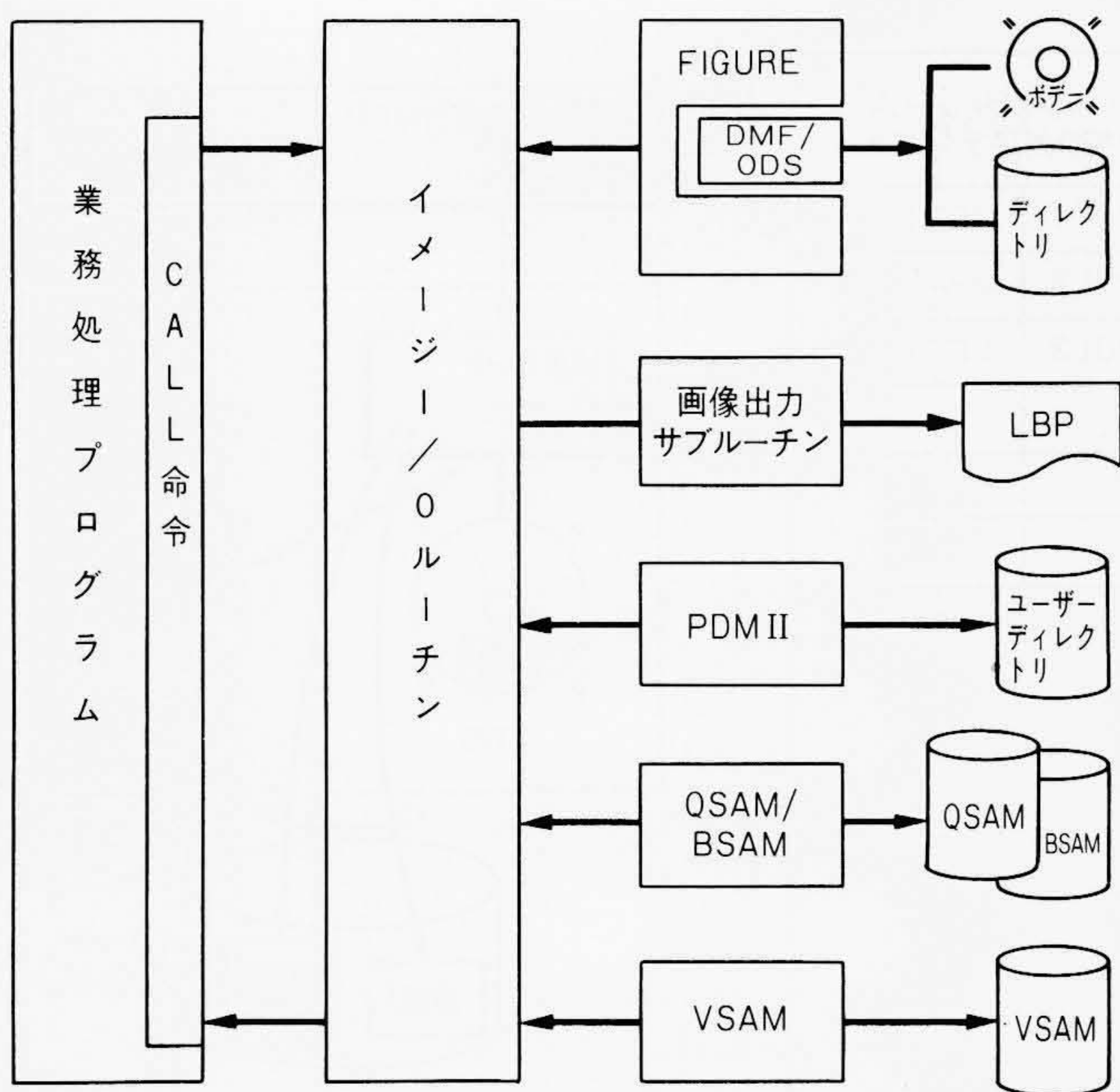
日立若草寮 様方

あて先 (ご契約者) 木津 良子 様

保険証券の発行年月日 60年 06月 17日

8506-000003

図8 証券作成サンプル 本サンプルは、コードデータ、イメージデータ及び書式オーバーレイを合成するイメージデモンシステムで作成したものである。



注：略語説明 DMF/ODS(Data Management Facility/Optical Disk Support)
 QSAM(Queued Sequential Access Method)
 BSAM(Basic Sequential Access Method)

図9 イメージI/Oルーチンの位置づけ イメージファイルのアクセスを統一したインタフェースとするために、イメージI/Oルーチンを開発した。

OCR文字やドロップアウトカラーなどは完全な互換性が必要であった。

4.4 ファイル

入力されたイメージ情報を格納し処理するためには、記憶装置が必要である。イメージ情報は、コード情報に比べ数十倍から数百倍の記憶容量を必要とするため、大容量でコスト的に安い光ディスクを採用した。

(1) 光ディスクの採用¹⁾²⁾

光ディスクには再生だけの再生専用形、後から書込みできるが消去できない追記形、書込み・消去可能な書替え形の3種類があるが、システムの利用形態及び製品化の状況から考え追記形を採用することとした。

また、利用形態からみると、スタンドアロンタイプとホスト接続タイプとに分けることができる。帳票類のファイリングシステムとしてスタンドアロンタイプが普及しているが、本システムの場合にはコードデータとの合成、全国の支社など遠隔地からの検索を考え、ホスト接続形のシステムが必要条件であった。

(2) 光ディスクの検索

ホスト接続形の光ディスク装置には、光ディスク1枚を固定して使う装置(ODU: Optical Disk Unit)と、ジュークボックスのように光ディスク(16枚あるいは32枚)を次々と光ディスク装置(ODD: Optical Disk Drive)に寄せ替えて使用する光ディスクライブラリ装置(OLU: Optical Library Unit)の2種類がある。本システムでは運用面、コスト面を考え、イメージ情報の検索にはOLUを採用することとした。OLUにはODDが2台付いているが、光ディスクのODDへのマウント・

デマウントには合計17秒近くが必要となる。

一方、端末からの1回の検索要求で通常複数のイメージデータを検索する。また、複数の端末から同時にイメージデータの検索要求が発生する。これらの場合、検索要求されたイメージデータが同一の光ディスク上に存在しないことが考えられる。したがって、この検索を順次処理すると検索時間がかかり、レスポンス時間がかかる。そこで図10のように検索プログラムをODDに対応づけて処理し、検索結果をメールボックスに書き出すことにすれば、ODDの数だけ検索処理を並行して行うことができ、トータルな検索時間を短縮することができる。

(3) イメージデータの更新

前述したように本システムの光ディスクは追記式であり、物理的に同じ場所へのデータ更新はできない。そこで磁気ディスク上にインデックスを持ち、これを使って更新データの管理を行う方式を採用した。

具体的には図11に示すように、イメージデータの実際のポインタは“FIGURE”のディレクトリが持っているが、更にその上にユーザーディレクトリと呼ばれるインデックスデータベースを作り、連番によって管理することとした。

(4) 光ディスクのリカバリ

1日分のイメージデータを光ディスクへ収録するためには、五時間から十数時間かかる。そのため、収録プログラムには、中断・再開始処理機能を持たせるとともに、システムダウン時のリカバリ機能を付けた。リカバリ時の検討課題として、PDM IIのデータベース上に作ったユーザーディレクトリと、“FIGURE”ディレクトリの同期をいかにとるかという点があった。本システムではこの対策として、イメージ収録時に数種類のジャーナルを取得し、リカバリ処理時にこれを利用する方式を採用した。

5 今後の課題

イメージ処理システムの第一ステップとして、今回イメージ証券発行システムを実現したが、今後レスペーパー化を更に推進していくためには、まだまだ解決しなければならない課題が多い。その主なものを以下に記す。

(1) 光ディスクとマイクロフィルムの結合

本システムでは、光ディスクを使用したシステムと、マイクロフィルムを使用したシステムは、別々のサブシステムとして機能している。しかし、エンドユーザーの立場からは、データが光ディスクにあるか、マイクロフィルムにあるか意識せずに利用できることが望ましい。

(2) コードデータの光ディスク収録

これまで容量がネックとなって磁気ディスク上に持てなかったコードデータを、光ディスクに収録し検索する業務の検討を行う。具体的には、保険契約の成立から消滅までの入金、契約内容変更、配当などのヒストリーデータを光ディスクに収録し、必要に応じてオンライン検索できるようなシステムを検討中である。

(3) 高密度イメージVDTの開発

本システムでは、イメージ情報のオンライン出力の手段と

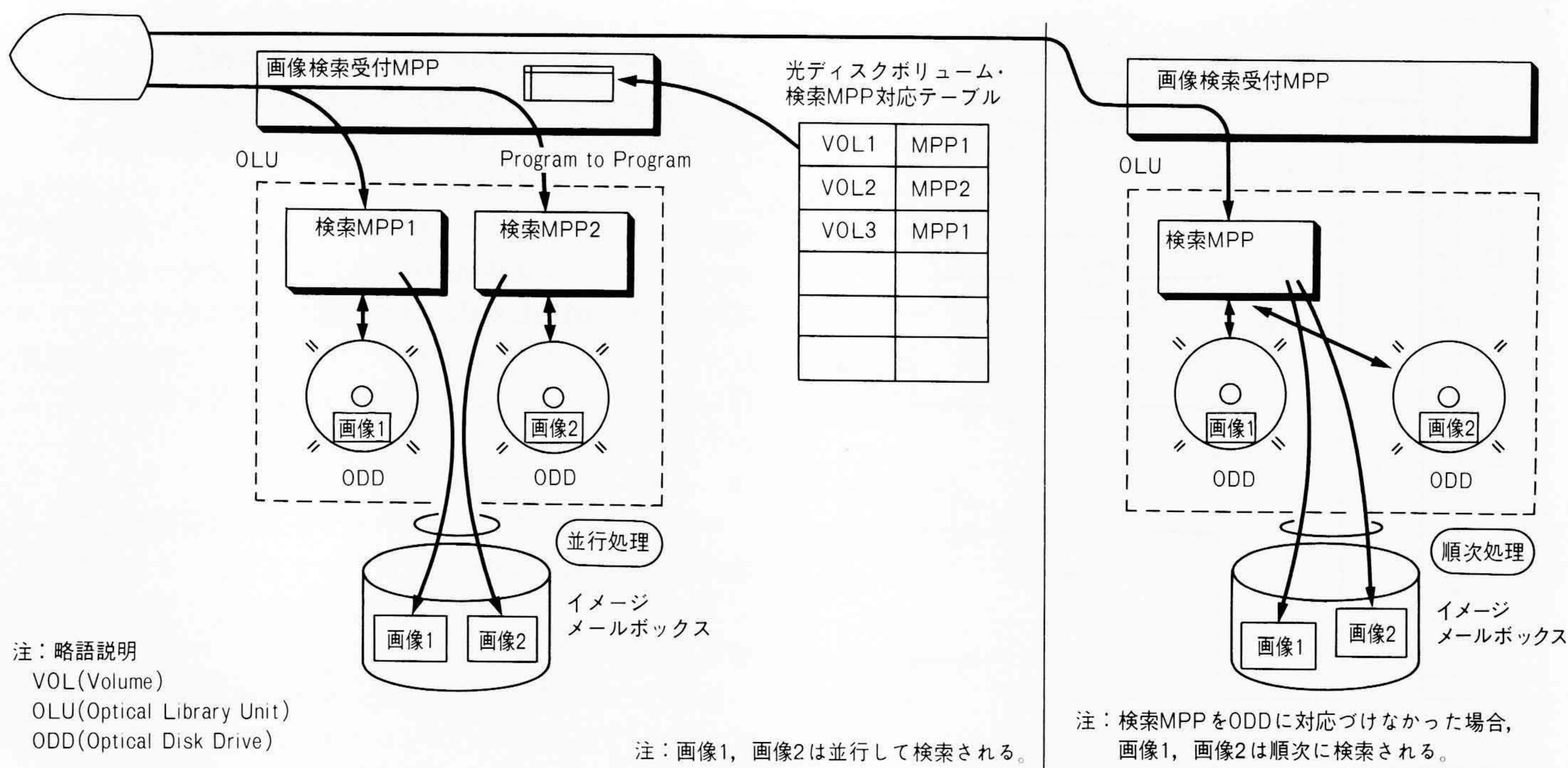


図10 光ディスク検索MPPの処理概念 光ディスクの検索時間を短縮化するため、ODDの数だけ検索処理を並行して行う方法を採用した。

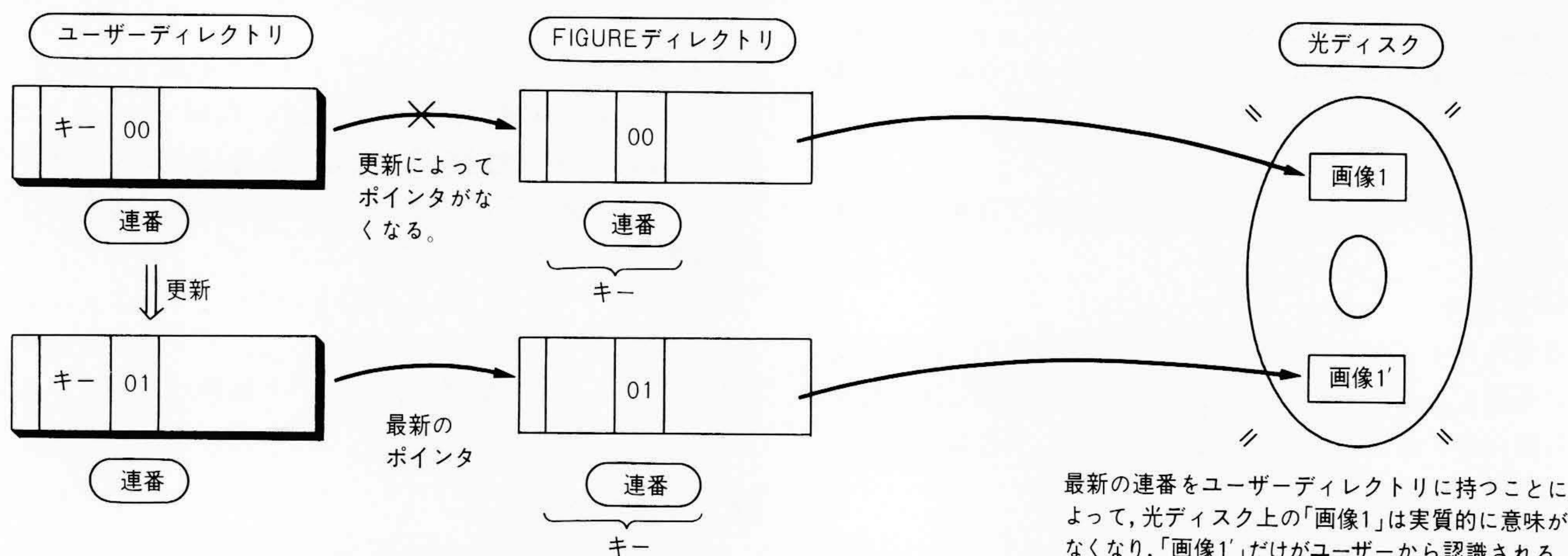


図11 光ディスクのデータ更新の処理方式 光ディスク上でデータの更新ができないため、磁気ディスク上にインデックスを持って、更新データの管理を行う方式を採用した。

してファックスを使用するが、VDTに表示するだけで十分な場合、あるいはそのほうが望ましい業務も存在する。したがって、VDTの使用も検討しているが、その際VDTの線密度が問題となる。すなわち、本システムのように印鑑を照合するためにVDT上に表示する場合には、VDTの線密度が9.4本/mmから16本/mm、最低でも8本/mmの品質が必要となってくる。

(4) 検索トランザクション量の増加への対応

前述のように磁気ディスクと比較して、光ディスクのアクセス時間は非常に大きい。また、1メッセージの伝送量もこれまでのコードデータと比べ数十倍から数百倍となる。そのため、今後トランザクション量の増加に対し、エンドユーザーが満足できるレスポンス時間を確保するためには、ファイルのアクセス方式、ネットワークの種類、構成などの検討が重要な課題となってくる。

6 結 言

第一生命保険相互会社での契約管理システムは、今新しい一歩を踏み出した。すなわち、これまでコードデータ処理の環境では処理できず、手作業に頼っていたイメージデータの処理が、本システムの実現によって実用化へ大きく前進した。今後本格的なレスペーパー化を展開していくためには、技術面、運用面など課題は多い。しかし、時代を先取りした当システムのノウハウを積極的に活用し、新技術に取り組み、システムの開発を推進していきたいと考えている。

参考文献

- 1) 渡部：商品サーベイ 光ディスクファイリングシステム，日経コミュニケーション，No.12(1986年5月26日)
- 2) 柳田：応用範囲広がる追記型光ディスク，日経コンピュータ，No.126(1986年7月21日)