

07—開—09

データベース構築促進及び技術開発に関する報告書

Mosaicの利用によるマルチメディアデータベース検索システムの構築

平成8年3月

財団法人

データベース振興センター

委託先

日本電子開発株式会社

KEIRIN



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものである。

序

データベースは、わが国の情報化の進展上、重要な役割を果たすものと期待されている。今後、データベースの普及により、わが国において健全な高度情報化社会の形成が期待される。さらに海外に対して提供可能なデータベースの整備は、国際的な情報化への貢献および自由な情報流通の確保の観点からも必要である。しかしながら、現在わが国で流通しているデータベースの中でわが国独自のものは1/3にすぎないのが現状であり、わが国データベースサービスひいてはバランスある情報産業の健全な発展を図るためには、わが国独自のデータベースの構築およびデータベース関連技術の研究開発を強力に促進し、データベースの拡充を図る必要がある。

このような要請に応えるため、(財)データベース振興センターでは日本自転車振興会から機械工業振興資金の交付を受けて、データベースの構築および技術開発について民間企業、団体等に対して委託事業を実施している。委託事業の内容は、社会的、経済的、国際的に重要で、また地域および産業の発展の促進に寄与すると考えられているデータベースの構築とデータベース作成の効率化、流通の促進、利用の円滑化・容易化などに関係したソフトウェア技術・ハードウェア技術である。

本事業の推進に当って、当財団に学識経験者の方々と構成されるデータベース構築・技術開発促進委員会(委員長 前山梨学院大学教授 蓼沼良一氏)を設置している。

この「Mosaicの利用によるマルチメディアデータベース検索システムの構築」は平成7年度のデータベースの構築促進および技術開発促進事業として、当財団が日本電子開発株式会社に対して委託実施した課題の一つである。この成果が、データベースに興味をお持ちの方々や諸分野の皆様方のお役に立てば幸いである。

なお、平成7年度データベースの構築促進および技術開発促進事業で実施した課題は次表のとおりである。

平成 8 年 3 月

財団法人 データベース振興センター

平成7年度 データベース構築・技術開発促進委託課題一覧

分野	課題名	委託先
社会	1 法的データベースにおける多分野データベースの統合体的管理とオフ・オンラインの融合化に関する調査、研究	(株)日本法律情報センター
	2 新聞記事分類キーワードの標準モデル構築と自動付与に関する調査研究	(株)エレクトロニック・ライブラリー
中小企業振興 地域活性化	3 パソコンを用いた地図データベースの基礎構築	(有)朝日データサービス
	4 景観シミュレーション用樹木のデータベース構築	(株)ストゥディオサカイ
	5 包装機械データベースの構築	(社)日本包装機械工業会
	6 新規事業創出支援のためのデータベース構築に向けた基礎調査	(株)日本インテリジェントトラスト
	7 高効率化先進材料ファクトデータベースのパッケージ化	(財)次世代金属・複合材料研究開発協会
	8 阪神・淡路大震災の情報デジタル・アーカイブ	神戸マルチメディア・インターネット協議会
技術	9 M o s a i c の利用によるマルチメディアデータベース検索システムの構築	日本電子開発(株)
	10 大規模データベースにおける構造化情報抽出方式の調査	(株)日本総合研究所
	11 モバイルデータベースシステムに関する調査研究	(株)イフ・アドバタイジング
	12 情報収集ロボットによるInternetでのWWW所在検索データベースの構築	日外アソシエーツ(株)
	13 インハウスデータベース用C G I作成の調査研究	日本電子計算(株)

目 次

1. 概 要	1
1. 1 目 的	1
1. 2 実施内容	2
1. 2. 1 システムの特徴	2
1. 2. 2 システムイメージ	3
1. 2. 3 開発経過	4
2. 実施結果	5
2. 1 マルチメディアデータベース検索システムの構築	5
2. 1. 1 HTML生成機能の開発	7
(1) 機能概要	7
(2) HTML自動生成のメカニズム	11
2. 1. 2 SQL生成機能の開発	19
(1) 機能概要	19
(2) SQL文自動生成のメカニズム	21
2. 1. 3 マルチメディア情報管理機能の開発	27
(1) データベース構造	27
(2) データベース項目	28
(3) データベース登録/変更機能	29
(4) データベース化したマルチメディア情報について	33
(5) 集合光磁気ディスク上のマルチメディア情報管理	34
2. 2 予想される効果	36
2. 2. 1 インターネットへの情報公開促進	36
2. 2. 2 マルチメディア情報の流通の加速	36
2. 2. 3 既存のデータベースの有効利用	36
2. 2. 4 企業内での知的生産性の向上	36
2. 3 マルチメディアデータベース検索システムの問題点	37

3. 今後の課題	38
3. 1 機能の拡張	38
3. 1. 1 マルチメディアデータベース管理機能の充実	38
3. 1. 2 検索機能の充実	38
3. 1. 3 HTML生成機能、SQL生成機能の充実	39
3. 1. 4 市販パッケージソフトとの連動	39
3. 2 APIの提供	39
3. 3 マルチプラットフォーム化	40
3. 4 将来の展望	40

< 参考資料 >

参考資料A データベース登録画面イメージ	41
参考資料B データベース検索画面イメージ	47

1. 概要

1. 1 目的

インターネットの急速な発展に伴い、既存のデータベースシステムや各種マルチメディア情報を付加価値として、インターネット上に情報発信することを望む企業や団体等が増加してきている。

インターネットは、高度な情報提供サービスの創造という点で新ビジネスの機会を増大し、マルチメディア市場を拡大していく方向にあり、社会をより豊かなものにするために、利用者ニーズを満たす新ビジネスを具体化できる環境整備を行うことによって、ニーズと共に成長していく可能性を秘めている。

例えば、インターネットの発展により情報伝達が高速化し、企業は消費者動向をつかみやすくなると共に、大都市にいたっては、情報が入手できない「情報過疎」が解消されることで「地方」と中央の差が減少し、メーカー、顧客、流通業等がネットワークで結ばれて、マーケティングとビジネスそのもののあり方が変わってくる。その結果、ネットワーク上のベンチャー企業の活躍（オンラインショッピング）や広域ビジネス等が現実のものとなってきた。教育の場でもインターネットを利用して、国内外から発信される様々な情報を取り入れて多様化したニーズに答えようとする教育機関等が増加している。

また、情報の外部発信という概念だけではなく、インターネットの技術を駆使し、オフィスの知的生産性の向上を目的とした構内LANを使用したOA化（イントラネットの概念）を実現しようとする企業、団体等も現れてきていると共に、商用プロバイダーの発展によりビジネス利用をさらに促進している。

以上のように、今後も多くの企業や団体、教育機関等がインターネットへの情報発信、インターネットを有効活用したニュービジネスへの参画が加速化してくると予想される。しかし、既存のデータベースシステムやこれから構築するデータベースシステムを、インターネット環境で有効活用するための手段が未整備なのが現状である。

今回の委託課題である「Mosaicの利用によるマルチメディアデータベース検索システムの構築」は、データベースシステムとマルチメディア情報とをリンクし、短期間に低コストでインターネット上に情報発信するためのシステム構築手段を確立することに主眼をおき、インターネットとデータベースとの融合を推し進める技術をより発展させることを目的としている。

委託課題の成果が、個人の情報に対する接し方を受動的な待ちの状態から積極的な情報発信、情報創造へと変革するのみならず、企業や団体等の情報処理形態を大きく変え、ニュービジネスチャンスをもたらし、一個の企業の発展だけではなく世界的規模の企業統合を通じての経済成長に拍車をかけるプラットフォームを築き上げるうえでの基盤となれればと願っている。

1. 2 実 施 内 容

委託課題であるマルチメディアデータベース検索システムは、WWW (World Wide Web) サーバとデータベースエンジンとをリンクし、異なるデータベース（今回は、普及度の高いORACLEおよびinformixを対象とした）に格納されている情報を扱うことが可能なミドルウェアを開発することにより、このミドルウェアを核として、音声、画像等のマルチメディア情報をデータベース化し、利用者にデータベースの違いを意識させることなくインターネットからの容易な検索ができるシステムである。

今回は、このようなトータルのシステムの実現に向けて開発を実施した。

1. 2. 1 システムの特徴

以下に本システムの特徴を示す。

(1) 利用者を限定しない解放的な検索環境

WWW技術を使用した情報発信システムを活用することによって、サーバに蓄積された情報資源を効率良く、多くの利用者に提供することが可能となっている。

(2) マルチメディアによるユーザインターフェース

インターネットを通じてインタラクティブ（対話的）操作でカラー画像や音声、動画、ハイパーテキスト等を容易に扱うことができるMosaicやNetscape Navigator等のWWWブラウザをGUI（Graphical User Interface）として使用することにより、マルチメディアによるユーザインターフェースを実現している。なお、委託課題のタイトルは、「Mosaicの利用～」という表現になっているが、Mosaicだけに固執してはいない。

(3) 使用マシンを限定しないオープンシステム環境

WWWブラウザを使用するため、クライアントマシンはWWWブラウザが動作するマシンであれば機種を問わないオープンシステム環境を実現している。

(4) マルチメディア情報の統合管理

マルチメディア情報をGUIベースの対話型操作で各種データベースに登録しリンクすると共に、集光磁気ディスク制御機能による大容量マルチメディア情報を管理することでマルチメディア情報の統合管理を実現している。

(5) HTML (Hyper Text Markup Language) の自動生成

マルチメディアデータベース検索用の検索条件設定画面および回答表示画面用のHTMLを動的に自動生成する。

(6) SQL (Structured Query Language) 文の自動生成

検索条件に従って、ORACLEまたはinformix用のSQLを動的に自動生成する。

1. 2. 2 システムイメージ

図1-1に今回開発を行ったマルチメディアデータベース検索システムのイメージを示す。

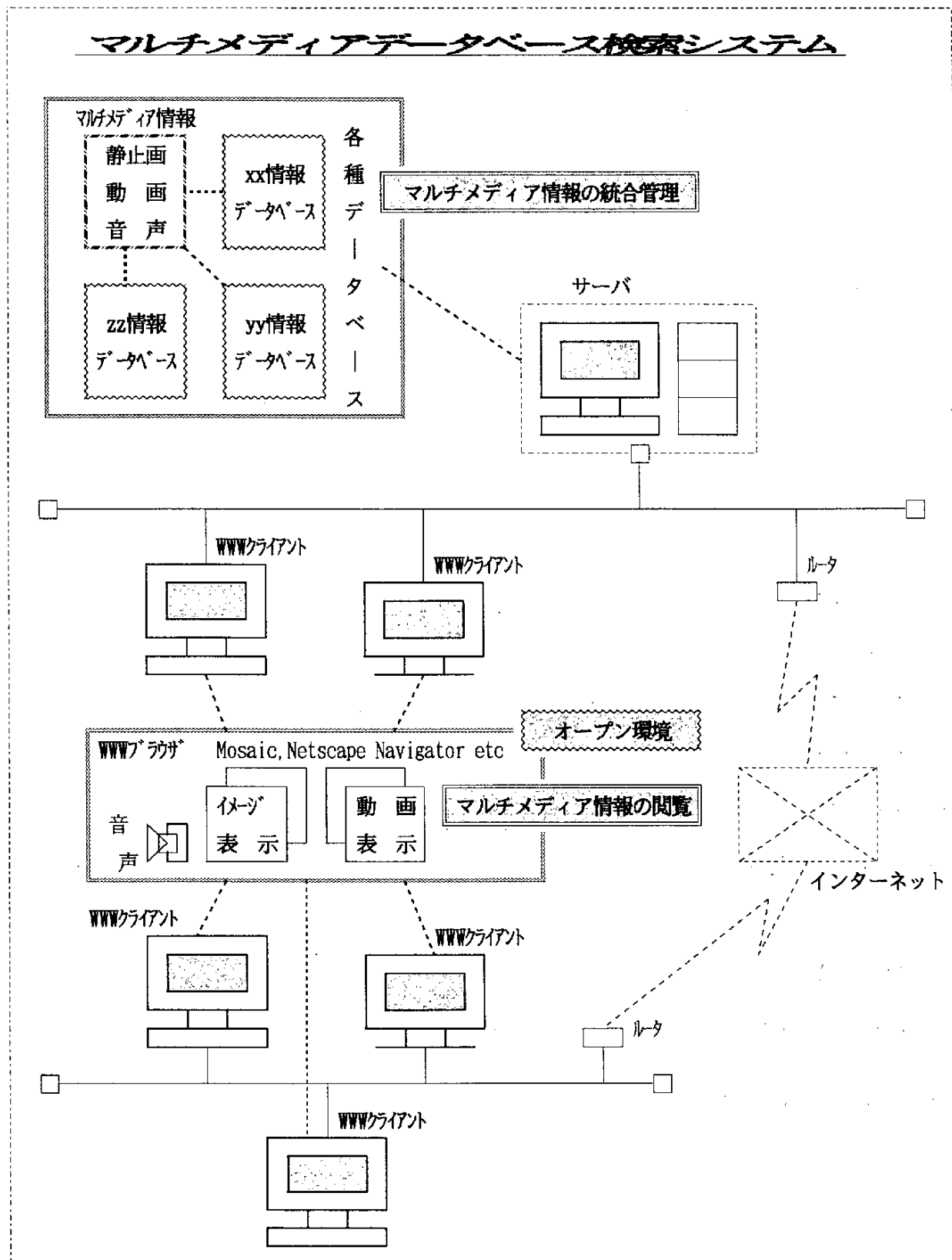


図1-1 システムイメージ図

1. 2. 3 開 発 経 過

委託契約締結後、システム分析／調査として、主にHTMLレベル2. 0とHTMLレベル3. 0の調査を実施し、WWWサーバとのインターフェースをCGI (Common Gateway Interface) を使用して実現するに当たり評価用プログラムを作成し、CGIの実用性についての評価を行った。

平成7年8月より、マンマシンインターフェースであるマルチメディアデータベースを検索するための検索条件設定画面等の画面設計を行う。並行して、マルチメディアデータベース検索システムの核となるミドルウェアの機能設計、詳細設計、製造作業を実施し、ミドルウェアの一機能であるマルチメディア情報管理機能の製造作業がほぼ完了した平成7年12月中旬から、各種マルチメディア情報のデータベースへの登録作業を行った。

また、平成8年1月中旬から2月初旬にかけて、WWWサーバの構築を行い、全機能の製造作業が完了した平成8年2月中旬から3月中旬にかけて結合試験および総合試験を実施すると共に、マルチメディアデータベース検索システムの評価を行った。

表1-1に委託課題の開発過程を記す。

表1-1 マルチメディアデータベース検索システム開発過程

No	開発・作業内容	平成7年						平成8年		
		7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	分析／調査	■								
2	マンマシンインターフェース設計		■							
3	HTML生成機能開発			■	■	■	■	■	■	
4	SQL生成機能開発			■	■	■	■	■	■	
5	マルチメディア情報管理機能開発		■	■	■	■	■	■	■	
6	WWWサーバ構築							■		
7	結合／総合試験								■	

* 各機能の開発は、機能設計・詳細設計・製造（単体試験含む）の工程で実施。

* No.3～No.5 が、マルチメディアデータベース検索システムの核となるミドルウェアの機能である。

2. 実 施 結 果

2. 1 マルチメディアデータベース検索システムの構築

インターネットに接続されたプラットフォーム上に、音声、静止画、動画、ハイパーテキスト等のマルチメディア情報のデータベースを構築しインターネットの情報検索システムであるWWWとリンクするミドルウェアの開発を行った。開発したミドルウェアは、図2-1の機能構成図に示すように「HTML生成機能」、「SQL生成機能」、「マルチメディア情報管理機能」から構成される。なお、マルチメディア情報の参照には、インターネットで急速に普及しているMosaicやNetscape Navigator等のWWWブラウザを、WWWサーバはCERN httpd (Hyper Text Transfer Protocol Daemon) 3.0を使用した。また、データベースエンジンは、ORACLEおよびinformixを対象とし、ミドルウェアとWWWサーバとのインターフェースは、CGI (Common Gateway Interface) を使用してシステムの構築を行った。このミドルウェアは、同一ユーザで、複数のデータベースエンジンを使用してシステム構築を行うことは少ないと考えられたため、ORACLE用、informix用の二つのミドルウェアに分けて開発を行った。

今回開発したミドルウェアは、WWWクライアントからWWWサーバにアクセスがあると検索条件を設定するための画面情報 (HTML) を自動生成し (「HTML生成機能」) クライアントに送信する。利用者は、検索条件を設定しサーバに対し検索のリクエストを送信すると、サーバはこのリクエストをミドルウェアに通知する。ミドルウェアは、このリクエストを解析してSQL文を生成し (「SQL生成機能」) データベースの検索を行い検索結果画面情報 (HTML) を編集し (「HTML生成機能」)、サーバ経由で検索結果をクライアントに返却する。また、検索結果とリンクするマルチメディア情報があれば、該当する情報をクライアントに返却する。 (「マルチメディア情報管理機能」) なお、「マルチメディア情報管理機能」は、ミドルウェアとしての機能以外にデータベース登録機能 (各種マルチメディア情報をデータベースとリンク) を有する。

以上のように、マルチメディア情報のデータベース化とミドルウェアの開発により、トータルのマルチメディアデータベース検索システムを構築することができた。

< 注意 > CERN……欧州素粒子物理学研究所 (European Laboratory for Particle Physics)

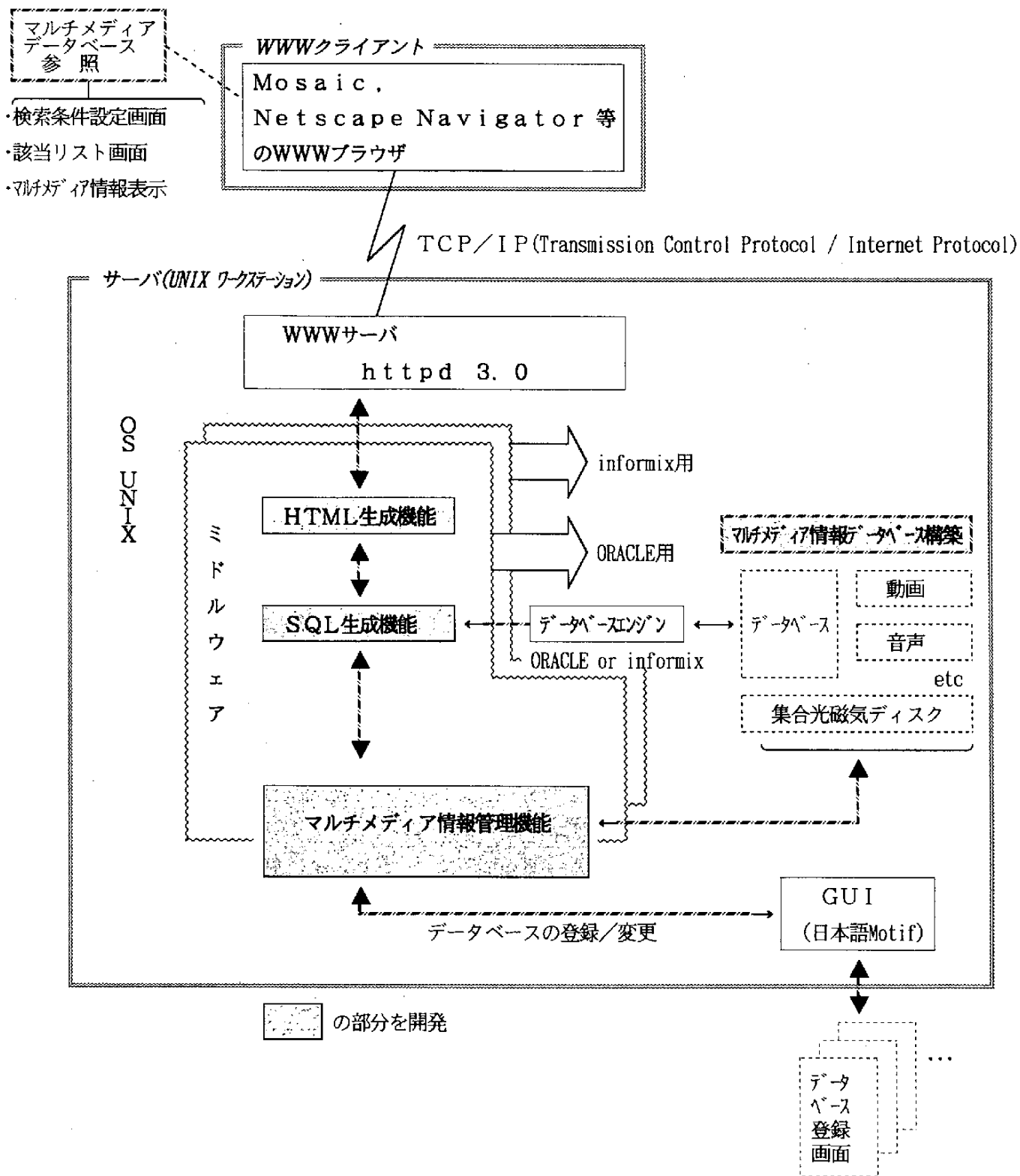


図2-1 マルチメディアデータベース検索システム機能構成図

2. 1. 1 HTML生成機能の開発

(1) 機能概要

HTMLは、ファイルにWWW用のリンク（関連付け）を指定するための、ハイパーテキスト形式を記述する言語であり、タグ付けまたはマークアップ方式で記述される。ハイパーテキストとは、情報アクセスの単位となるオブジェクト間の参照関係をアンカーで結んで作られる情報表現形態である。

なお、WWWブラウザは、タグ以外の部分を画面表示する。タグの部分は、「表示の方法」を指示するということで例えば、画面上にタイトルを表示する場合は、<TITLE>と</TITLE>の間に記述された文字が表示される。

今回開発したマルチメディアデータベース検索システムにおいて「HTML生成機能」の対象としたページ（画面）は、図2-2の画面遷移に示すように「検索条件設定画面」と「該当リスト画面」の二画面である。この二画面を表示するために必要なHTMLを、できるだけ汎用的に自動生成するメカニズムを検討し当機能の開発を行った。なお、HTMLは表操作等の拡張機能が容易に扱える、HTMLレベル3.0を使用した。

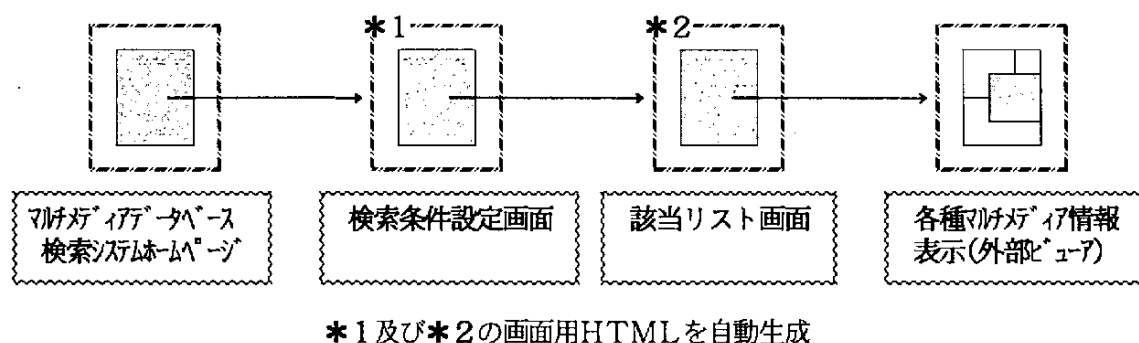


図2-2 マルチメディアデータベース検索時の画面遷移

(a) 各種管理ファイルの利用

「HTML生成機能」の実現にあたり、以降に解説する各種管理ファイルを使用して、画面上で流動的に変更される可能性がある情報（ボタン表示の際のイメージや表示項目等）を管理し、この情報をHTMLに埋め込む方式でHTMLの自動生成を実現する。

なお、各ファイルはエディタにて容易に変更することが可能である。

① 動作環境情報ファイル

画面に表示する背景等のイメージが格納されているファイルのファイル名、ディレクトリ名や本システムが動作するために必要な情報を管理するファイルである。

図2-3に動作環境情報ファイルの使用例を示す。

<レコードフォーマット>

識別子	動作環境情報
-----	--------

< 例 >

DocuHome /home/CERN_httpd_3.0/htdocs

⋮ ⋮

ImageDir /mmdb/env/images/

BGColor paper.gif

TXColor #000000

⋮ ⋮

画面背景に表示するデータのディレクトリ

表示色

画面背景に表示するデータファイル

< HTML生成例 >

<BODY BACKGROUND="/mmdb/env/images/paper.gif">

TEXT="#000000">

図2-3 動作環境情報ファイル使用例

識別子の「ImageDir」は、背景に表示するイメージ等の画面で使用するイメージ情報が格納されたファイルのパス名（ディレクトリ名）を定義する情報である。

識別子「BGColor」は、イメージファイル名または、' #' をつけた6桁の16進数で背景のイメージまたは、色を指定する。また、識別子「TXColor」は、文字色を定義する情報で、これらの情報を利用してHTMLの …

ー 背景にイメージを指定した場合 ー

<BODY BACKGROUND=" xxx" TEXT=" yyy" >

xxx（背景イメージ）およびyyy（文字色）の部分を生成する。

ー 背景を色で指定した場合 ー

<BODY BGCOLOR=" mmm" TEXT=" yyy" >

mmm（背景色）およびyyy（文字色）の部分を生成する。

② テーブル情報ファイル

データベースの項目と日本語名に関する情報を管理するファイルであり、データベース項目が変更された場合でも柔軟に対応できるように考慮している。

図2-4にテーブル情報ファイルの使用例を示す。

<レコードフォーマット>

テーブル名	日本語名	(先頭レコード)
画面表示情報	データベース項目名	日本語名 (2レコード目以降)

→0：画面には表示しない 0以外：画面に表示する際の行数

<例>

mmdb_t1 マルチメディア情報

0	mmdb_path	格納場所
0	mmdb_cabinet	キャビネット
:	:	:
1	mmdb_date	登録日
:	:	:
1	mmdb_no	登録番号
1	mmdb_title	題名
4	mmdb_comment	備考
:	:	:

<HTML生成例>

<OPTION VALUE=" mmdb_date" >登録日

図2-4 テーブル情報ファイル使用例

<OPTION>タグは、画面に表示されるメニュー項目を<SELECT>と</SELECT>タグの間に定義するタグで、レコードフォーマットに示す画面表示情報"0"（画面に表示しない項目）以外の全項目をメニュー対象項目等としてHTMLの生成に使用する。

HTML生成例で示す…

<OPTION VALUE=" mmdb_date" >登録日

…の"登録日"（レコードフォーマットに示す日本語名）が画面上に表示され、VALUE=" mmdb_date" がメニューより当該項目を選択した場合に、後述する「SQL生成機能」に渡され、SQL文自動生成の際の情報として使用される。なお、mmdb_date等の情報はデータベース項目名と一致している。

③ 初期値情報ファイル

各プルダウンメニューに表示する項目の初期値を管理するファイルであり、表示項目の初期値が変更されても柔軟に対応できるように工夫している。

このファイルにデータベース項目名を記述しておくことにより、初期値を“画面表示する”に設定することができる。また、データベース項目の右に一つ以上のスペースまたはタブを指定し、
‘a’ や ‘d’ を記述することにより、それぞれ“昇順で表示”、“降順で表示”に設定することができる。なお、記述されていないデータベース項目は、初期値として“画面表示しない”に設定される。

図2-5に初期値情報ファイルの使用例を示す。

<レコードフォーマット>

データベース項目名	初 期 値
-----------	-------

< 例 >

mmd b _ d a t e	a	→昇順で表示
mmd b _ n o		
mmd b _ t i t l e		
mmd b _ c o m m e n t		

登録日は昇順で表示することを初期値とする。

< HTML生成例 >

```
<TH>登録日</TH><TR>
<TH><SELECT NAME=" o.3" >
<OPTION VALUE=" x" >表示しない
<OPTION VALUE=" o" >表示する
↓
<OPTION VALUE=" a" >SELECTED</OPTION>昇順で表示
<OPTION VALUE=" d" >降順で表示
```

図2-5 初期値情報ファイルの使用例

例に示す<OPTION>タグのSELECTEDは、当該メニューの初期値を示すもので、初期値情報ファイルに定義された初期値の内容がHTMLを生成する際の情報として使用される。例では、mmd b _ d a t e (登録日) に関するメニューの初期値が「昇順で表示」であることを示している。

(2) HTML自動生成のメカニズム

今回、HTML生成の対象とした「検索条件設定画面」および「該当リスト画面」のHTMLを自動生成する場合のメカニズムについて、以降に解説する。

(a) 「検索条件設定画面」用HTMLの生成

WWWブラウザを参照している利用者から情報を受け取るには、<FORM>タグとCGIを組み合わせて行う。<FORM>タグに記述されたメニューやテキスト入力項目を利用者が設定し実行を促すアクションを起こすと（ボタンの押下等）WWWブラウザは、この情報をhttpdに送信すると共に、ACTION=で指示されたURLを通知し、URLに指定されたプログラムを実行することが可能となる。また、「HTML生成機能」からhttpdに情報を通知するには、通知する情報を標準出力（今回の開発は、C言語で実施したため”printf”）で行う。

図2-6に「検索条件設定画面」用のHTMLを生成する場合の処理の流れを示し解説する。

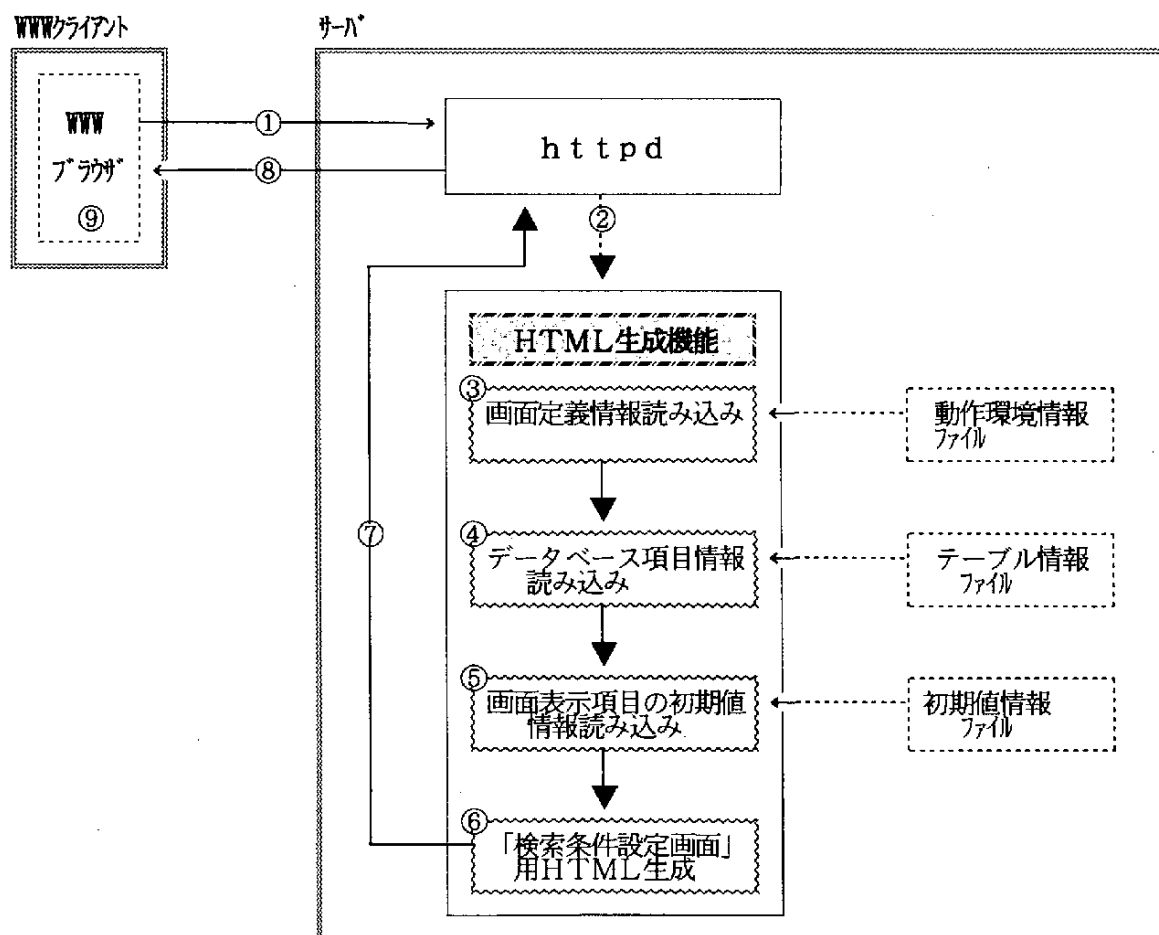


図2-6 「検索条件設定画面」用HTML生成時の処理の流れ

- ① ホームページより「検索条件設定画面」が選択されると、WWWブラウザよりhttpdに対しURL (Uniform Resource Locator) で「検索条件設定画面」用のHTMLを生成する「HTML生成機能」(プロセス)を起動する要求が出される。
 - ② httpdより「HTML生成機能」(プロセス)が起動される。
 - ③ 起動した「HTML生成機能」は、動作環境情報ファイルより本機能が動作するのに必要な情報や、画面の表示色等の情報を読み込む。
 - ④ 画面に表示するデータベース項目をテーブル情報ファイルより読み込む。
 - ⑤ 初期値情報ファイルよりプルダウンメニューの初期値に関する情報を読み込む。
 - ⑥ ③～⑤で取得した情報を基に、「検索条件設定画面」用HTMLを自動生成する。
 - ⑦ 「HTML生成機能」より標準出力でhttpdに生成したHTMLを通知する。
 - ⑧ httpdよりWWWブラウザに「検索条件設定画面」用HTMLを通知する。
 - ⑨ WWWブラウザにより「検索条件設定画面」が表示される。
- (b) 「検索条件設定画面」用HTMLの生成例

(a) で解説した処理で実際に生成されるHTMLの例を、図2-7検索条件設定画面イメージに対応付けて、図2-8にHTML生成イメージを示す。

<「検索条件設定画面」イメージ>

検索条件の設定 -----> (注意1)									
SEARCH -----> (注意2) 通常検索 ☐ -----> (注意3) <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%; text-align: left; padding: 5px;">項目名</th> <th style="width: 85%; text-align: left; padding: 5px;">キーワード -----> (注意4)</th> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> ☐ ファイル種別 ☐ </td> <td style="padding: 5px;"> を含む(~X~) ☐ -- ☐ かつ、 ☐ </td> </tr> </table>						項目名	キーワード -----> (注意4)	☐ ファイル種別 ☐	を含む(~X~) ☐ -- ☐ かつ、 ☐
項目名	キーワード -----> (注意4)								
☐ ファイル種別 ☐	を含む(~X~) ☐ -- ☐ かつ、 ☐								
~ (注意5)	~ (注意6)	~ (注意7)	~ (注意8)	~ (注意9)	~ (注意10)				
検索結果の表示項目 -----> (注意11)									
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> 表示しない ☐ </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> ファイル種別 -----> (注意11) </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> 昇順で表示 ☐ </td> <td style="padding: 5px;"> 登録日 -----> (注意13) </td> </tr> </table>						表示しない ☐	ファイル種別 -----> (注意11)	昇順で表示 ☐	登録日 -----> (注意13)
表示しない ☐	ファイル種別 -----> (注意11)								
昇順で表示 ☐	登録日 -----> (注意13)								
~ (注意12)	~ (注意14)	SEARCH -----> (注意15)		~ (注意13)	~ (注意15)				

(注意1)・・・画面タイトル (注意2)・・・検索実行を促すボタン (注意3)・・・検索の種類を選択するメニュー
 (注意5～10)・・・キーワード検索のための条件を設定するメニューおよびキーワード入力テキスト
 (注意12、14)・・・検索結果を表示する際の条件を指定するメニュー (注意13、15)・・・検索結果表示対象項目

図2-7 検索条件設定画面イメージ

＜HTML生成イメージ＞

```
<HTML>
<HEAD><TITLE>
  MultiMedia DB For WWW
</TITLE></HEAD>
<BODY BACKGROUND="/mmdb/env/images/paper.gif" TEXT="#000000">
<CENTER>
```

＜画面（注意1）の部分生成＞

```
<H2>
<IMG SRC="/mmdb/env/images/logo.gif" ALIGN="bottom"><BR>
  検索条件の設定
<HR>
</H2>
```

イメージ情報のディレクトリやファイル名等は「動作環境情報ファイル」より情報を取得して展開する

```
<FORM METHOD="POST" ACTION="/cgi-bin/i_mmdb_answer">
<TABLE BORDER=5 CELLPADDING="0">
```

＜画面（注意2）の部分生成＞

```
<TD><INPUT TYPE="image" SRC="/mmdb/env/images/search.gif"></TD></TABLE><P>
```

＜画面（注意3）の部分生成＞

```
<SELECT NAME="ch">
<OPTION VALUE="0" CHECKED>通常検索
<OPTION VALUE="1">同義語を含めた検索
<OPTION VALUE="2">同義語／類義語を含めた検索
</SELECT>
```

```
<TABLE BORDER>
```

＜画面（注意4）の部分生成＞

```
<TH></TH><TH>項目名</TH><TH COLSPAN=2>キーワード</TH><TH></TH><TH></TH><TR>
```

＜画面（注意5）の部分生成＞

```
<TD><SELECT NAME="11" ALIGN="right">
<OPTION VALUE="">—
<OPTION VALUE="(">(
<OPTION VALUE="(">((
</SELECT></TD>
```

＜画面（注意6）の部分生成＞

```
<TD><SELECT NAME="21" ALIGN="left">
<OPTION VALUE="mmdb_type">ファイル種別
<OPTION VALUE="mmdb_date">登録日
<OPTION VALUE="mmdb_no">登録番号
.
</SELECT></TD>
```

"mmdb_type"や"mmdb_date"等のデータベース項目名および日本語名は、「テーブル情報ファイル」より情報を取得して展開する。

＜画面（注意7）の部分生成＞

```
<TD><INPUT TYPE="text" SIZE=20 NAME="31" MAXLENGTH=20 VALUE=""></TD>
```

＜画面（注意8）の部分生成＞

```
<TD><SELECT NAME="41">
<OPTION VALUE="1">を含む（～X～）
<OPTION VALUE="2">で始まる（X～）
<OPTION VALUE="3">で終わる（～X）
<OPTION VALUE="4">である（X＝）
.
<OPTION VALUE="9">より小さい（X<）
</SELECT></TD>
```

次頁に続く・・・

図2-8 「検索条件設定画面」のHTML生成例（1／2）

＜HTML生成イメージ＞

・・・前頁の続き

＜画面（注意9）の部分生成＞

```
<TD><SELECT NAME="51" ALIGN="left">
<OPTION VALUE="">--
<OPTION VALUE="">")">
<OPTION VALUE="">"))">))
</SELECT></TD>
```

＜画面（注意10）の部分生成＞

```
<TD><SELECT NAME="61" ALIGN="left">
<OPTION VALUE="and">かつ、
<OPTION VALUE="or">または、
</SELECT></TD><TR>
```

```
</TABLE>
<HR><P>
```

＜画面（注意11）の部分生成＞

```
<H2>検索結果の表示項目</H2>
```

```
<TABLE BORDER>
```

＜画面（注意12）の部分生成＞

```
<TH><SELECT NAME="o1">
<OPTION VALUE="x" SELECTED>表示しない
<OPTION VALUE="o">表示する
<OPTION VALUE="a">昇順で表示
<OPTION VALUE="d">降順で表示
</SELECT></TH>
```

ブラウザに表示する初期値は「初期値情報ファイル」より情報を取得して展開する。

初期値: <OPTION VALUE="x" SELECTED> 表示しない

＜画面（注意13）の部分生成＞

```
<TH>ファイル種別</TH><TR>
```

＜画面（注意14）の部分生成＞

```
<TH><SELECT NAME="o2">
<OPTION VALUE="x">表示しない
<OPTION VALUE="o">表示する
<OPTION VALUE="a" SELECTED>昇順で表示
<OPTION VALUE="d">降順で表示
</SELECT></TH>
```

ブラウザに表示する初期値は「初期値情報ファイル」より情報を取得して展開する。

初期値: <OPTION VALUE="a" SELECTED> 昇順で表示

＜画面（注意15）の部分生成＞

```
<TH>登録日</TH><TR>
```

```
</BODY>
</HTML>
```

図2-8 「検索条件設定画面」のHTML生成例（2/2）

(c) 「該当リスト画面」用HTMLの生成

「検索条件設定画面」で設定された検索条件は、" 名前=内容&名前=内容&..." という形式でhttpdより渡される。この情報を標準入力で取得し処理を行うが、名前(<INPUT>または<SELECT>タグで定義された項目名)と内容(入力内容等)を" =" でつないで、それらを" &" でつないだものであり、標準入力で読み込んだ内容を" &" と" =" でばらして利用する。

なお、入力内容に" &" や" =" が設定されている場合もあるため、記号等の文字は"%xx"(xxは、その文字コードを16進数で表したもの)に変換されている。日本語も同様で、標準入力で取得した内容は、"%xx" で表現された文字コードを元の文字に戻して使用している。

図2-9に「該当リスト画面」用のHTMLを生成する場合の処理の流れを示し解説する。

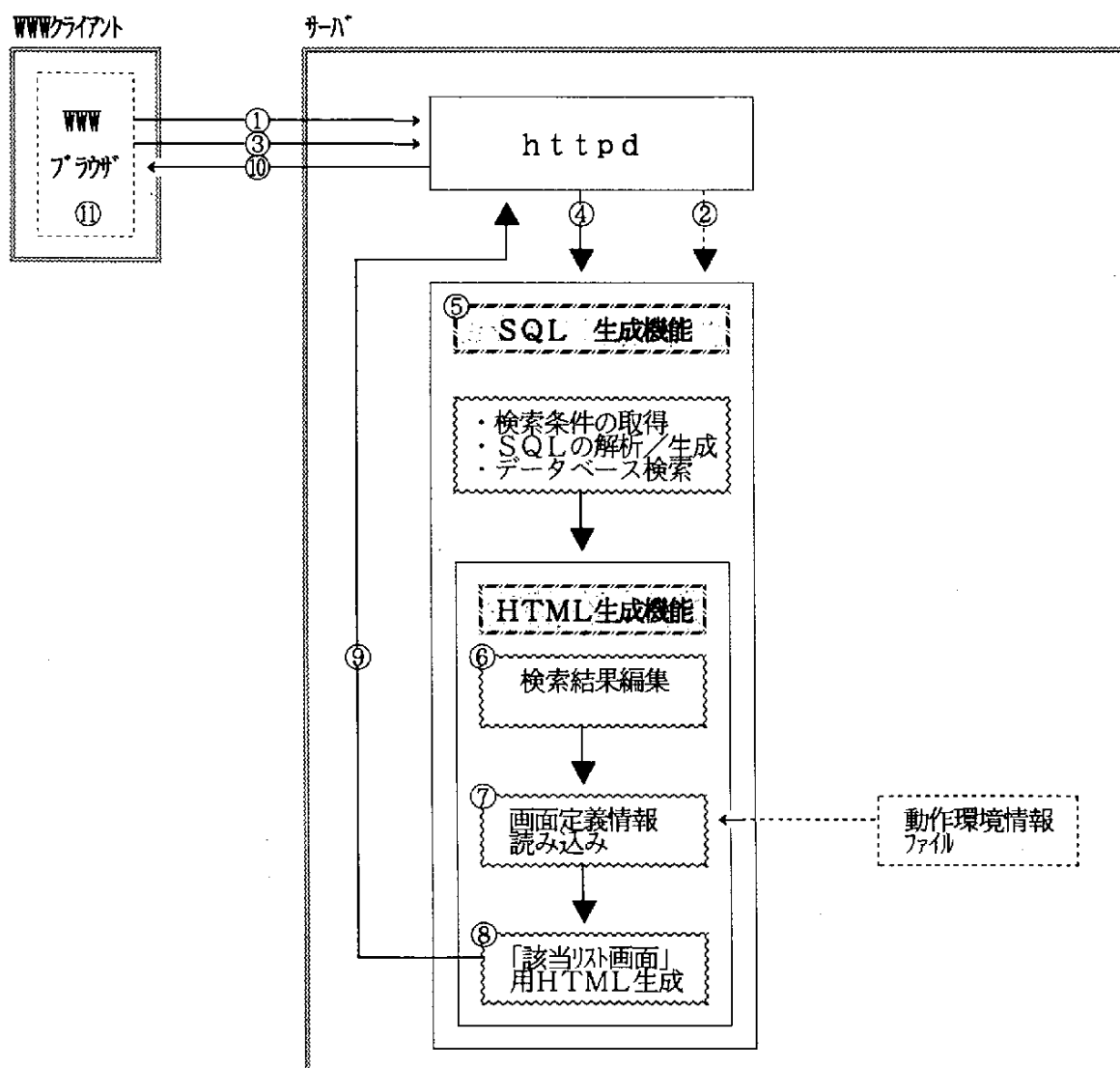


図2-9 「該当リスト画面」用HTML生成データフロー

- ① 「検索条件設定画面」で検索条件の設定が完了し”SEARCH”ボタンを押下された場合に、WWWブラウザは、URLを発行しhttpdに「SQL生成機能」（SQL生成機能の詳細については別項で解説）を起動するように指示する。
- ② httpdは「SQL生成機能」（プロセス）を起動する。
- ③ WWWブラウザは、「検索条件設定画面」で設定された検索条件をCGIにてhttpdに通知する。
- ④ 「SQL生成機能」は、httpdより検索条件を標準入力にて取得する。
- ⑤ 「SQL生成機能」は、検索条件を解析しSQL文を自動生成し、データベースの検索を行う。
また、検索結果を「HTML生成機能」に渡し「該当リスト画面」用HTMLを生成するように指示する。
- ⑥ 「HTML生成機能」は、取得した検索結果を編集する。
- ⑦ 「該当リスト画面」を表示するために必要な情報（色やイメージ情報のディレクトリ等）を動作環境情報ファイルより取得する。
- ⑧ ⑥および⑦の情報を基に「該当リスト画面」用のHTMLを生成する。
- ⑨ 「HTML生成機能」は、「該当リスト画面」用のHTMLを標準出力にてhttpdに通知する。
- ⑩ httpdは、WWWブラウザに生成したHTMLを通知する。
- ⑪ WWWブラウザは、httpdより受け取ったHTMLで「該当リスト画面」を表示する。

(d) 「該当リスト画面」用HTMLの生成例

(c) で解説した処理で実際に生成されるHTMLの例を、図2-10の該当リスト画面イメージに対応付けて、図2-11にHTML生成イメージを示す。

<「該当リスト画面」イメージ>

該当リスト (該当数: 3) ----> (注意1)

選択ボタン
 ----->

○	登録日	題名	備考
○	1996/01/26	写真情報	写真
○	1996/01/26	オーディオ情報	音
○	1996/01/26	ビデオ情報	動画

-----> (注意2)

↓
(注意3)

↓
(注意4)

↓
(注意5)

↓
(注意6)

(注意1)・・・タイトル (注意2)・・・該当リスト(一覧) (注意3)・・・参照するマルチメディア情報を選択するためのボタン
(注意4～6)・・・データベースの内容(検索結果)

図2-10 「該当リスト画面」に対応するHTMLの例

<HTML生成イメージ>

```

<HTML>
<HEAD><TITLE>
  MultiMedia DB For WWW
</TITLE></HEAD>
<BODY BACKGROUND="/mmdb/env/images/paper.gif" TEXT="#000000">
<CENTER>
  <画面 (注意1) の部分生成>
  <H2>
    <IMG SRC="/mmdb/env/images/logo.gif" ALIGN="bottom"><BR>
    該当リスト (該当数: 3)
  </H2>

  <HR>
  <TABLE BORDER>
    <TH></TH>
    <画面 (注意2) の部分生成>
    <TH NOWRAP ALIGN="center">登録日</TH>
    <TH NOWRAP ALIGN="center">題名</TH>
    <TH NOWRAP ALIGN="center">備考</TH><TR>

    データベース検索結果の該当件数
    を展開

  </TR>
  </TABLE>

  次頁に続く・・・
  
```

図2-11 「該当リスト画面」のHTML生成例 (1/2)

<HTML生成イメージ>

・・・前頁からの続き

```
<TD><A HREF="/mmdb/filing_data/informix/cabi003/fold001/docu001.mpg">
```

<画面 (注意3) の部分生成>

```
<IMG BORDER="0" SRC="/mmdb/env/images/mark.gif"></TD></A>
```

<画面 (注意4) の部分生成>

```
<TD ALIGN="right">1996/01/28</TD>
```

当該動画情報が格納されている
ディレクトリ、ファイル名。
(データベースで管理)

<画面 (注意5) の部分生成>

```
<TD ALIGN="left">ビデオ情報</TD>
```

データベースの登録日、題名、備考の内容を
展開する。

<画面 (注意6) の部分生成>

```
<TD ALIGN="left">動画データ</TD><TR>
```

```
</TABLE><P>  
</CENTER>  
</BODY>  
</HTML>
```

図2-11 「該当リスト画面」のHTML生成例 (2/2)

2. 1. 2 SQL生成機能の開発

(1) 機能概要

画面より設定された検索条件をhttpd経由で受け取り解析し、SQL文を自動生成してデータベースの検索を行う。データベース検索結果をWWWブラウザに返却するまでの一連の処理を実現するのが「SQL生成機能」である。図2-12に「SQL生成機能」と他機能との関連を示す。

なお、データベースエンジンは、ORACLEおよびinformixを対象としているため、データベースエンジンに合わせたSQL文を生成する。

生成可能なSQL構文を表2-1、表2-2、表2-3にまとめる。

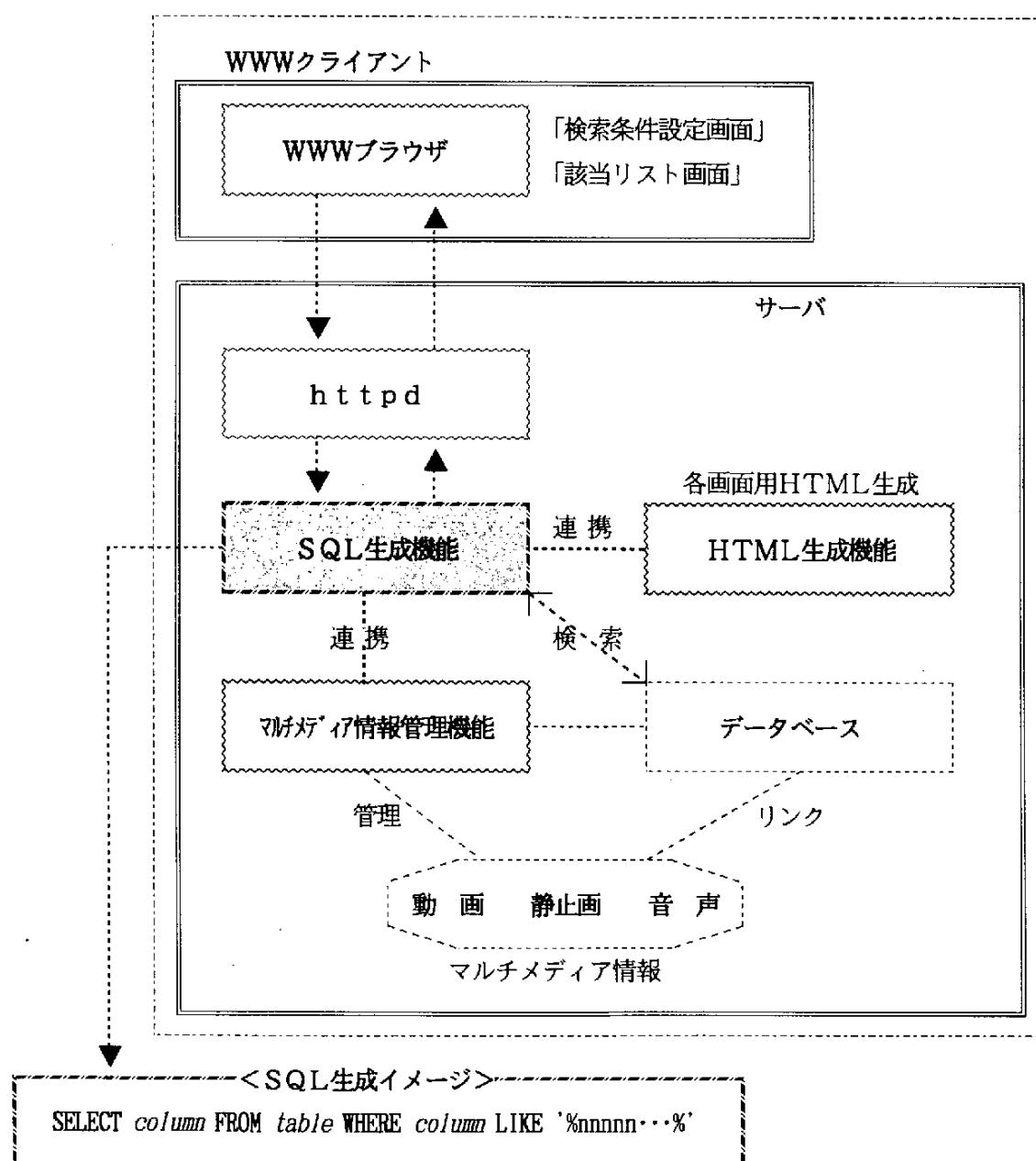


図2-12 機能関連図

表2-1 比較条件

条件項目	SQL構文
～を含む	<code>column LIKE ' %x%</code>
～で始まる	<code>column LIKE ' x%</code>
～で終わる	<code>column LIKE ' %x'</code>
～である	<code>column LIKE ' x'</code>
～でない	<code>column != ' x'</code>
以上	<code>column >= ' x'</code>
以下	<code>column <= ' x'</code>
～より大きい	<code>column > ' x'</code>
～より小さい	<code>column < ' x'</code>

表2-2 結合条件

条件項目	SQL構文
(,)	(,)
かつ	AND
または	OR

表2-3 ソート条件

条件項目	SQL構文
昇順	<code>ORDER BY column ASC</code>
降順	<code>ORDER BY column DESC</code>

(2) SQL文自動生成のメカニズム

以降に、「SQL生成機能」のメカニズムを図2-13に示し解説する。

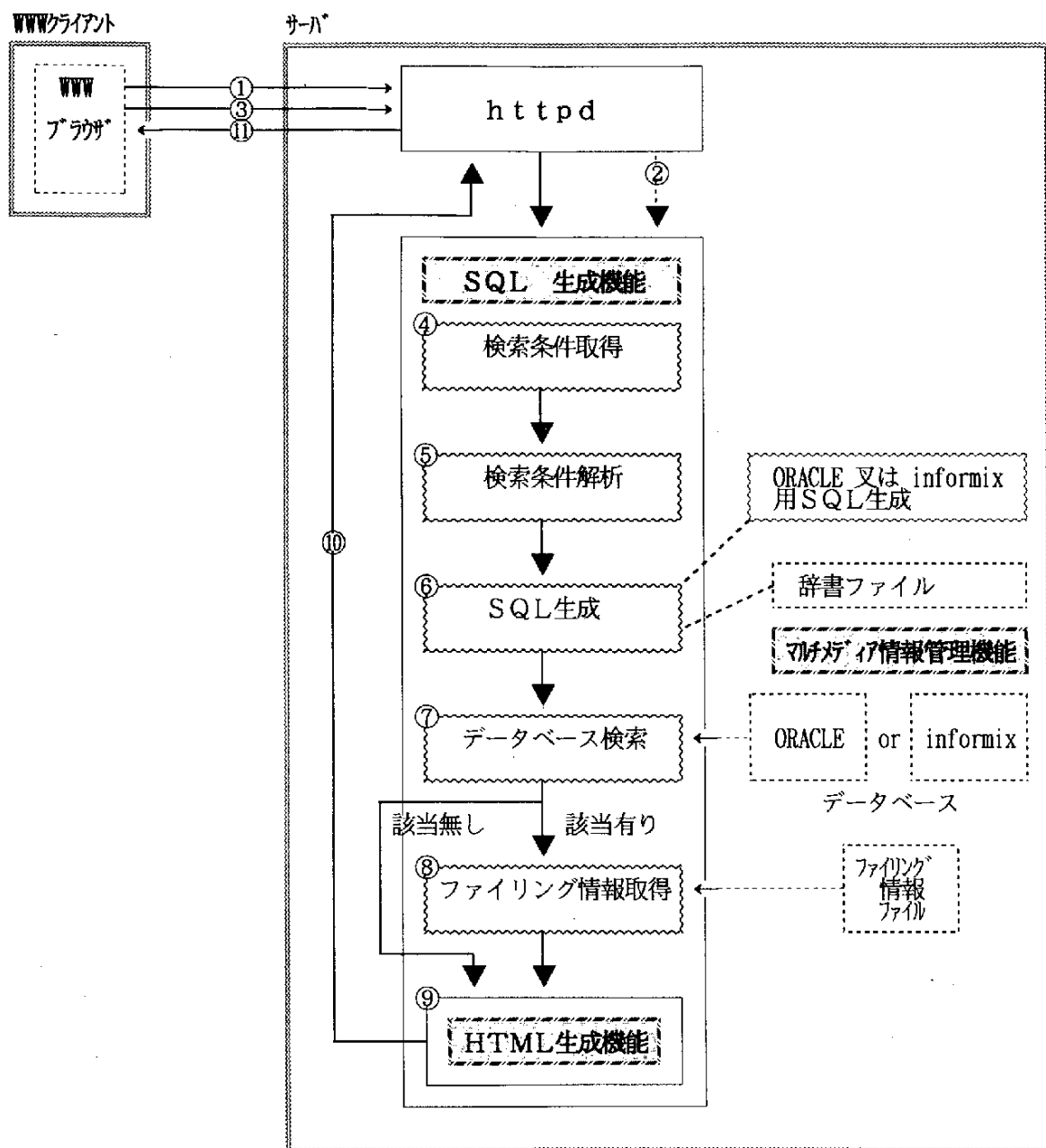


図2-13 SQL生成機能のデータフロー

(a) 検索条件の取得

「検索条件設定画面」での条件設定が完了し検索要求がだされた場合に、WWWブラウザはURLにてhttpdに対し「SQL生成機能」（プロセス）を起動させるように通知する。（図2-13 ①）httpdは、要求に従い「SQL生成機能」を起動する。（図2-13 ②）

WWWブラウザはhttpdに対し「検索条件設定画面」で設定された検索条件をCGIで通知する。（図2-13 ③） * 検索条件の設定方法については、別項参照

「SQL生成機能」は、httpdより標準入力で検索条件を取得する。（図2-13 ④）

(b) SQL文の生成

取得した検索条件を解析し、SQL文を生成する。なお、検索対象の情報がORACLEデータベースなのかinformixなのかを判断してSQL文の自動生成を行う。(図2-13 ⑥)

また、検索条件に「同義語・類義語検索指定」がある場合には、辞書ファイルを参照し、設定されたキーワードと同義語、類義語が存在する場合は、これらの情報も考慮してSQL文を生成する。

(c) データベース検索

(b) で生成したSQL文を基にデータベースの検索を行う。(図2-13 ⑦)

該当無しの場合は、その旨を「HTML生成機能」に通知する。該当があった場合、当該マルチメディア情報が集合光磁気ディスクに格納されているのか磁気ディスクに格納されているのかを判断するためにファイリング情報ファイルを読み込み「該当リスト画面」用HTMLを生成するのに必要な情報を「HTML生成機能」に通知する。(図2-13 ⑧)

なお、ファイリング情報ファイルは、マルチメディア情報をデータベースに登録する際に作成される。図2-14にファイリング情報ファイルの概念を示す。

<ファイルフォーマット>

キャビネット名	格納媒体	アイコン名
---------	------	-------

<例>

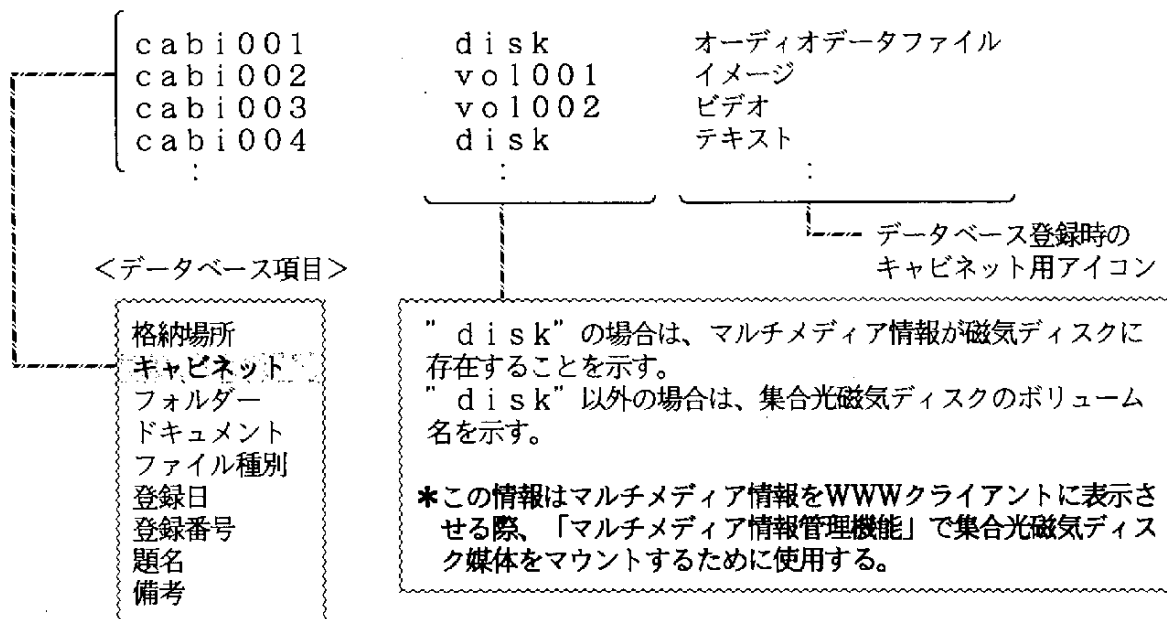


図2-14 ファイリング情報ファイルの概念

(d) 「該当リスト画面」の表示

「HTML生成機能」は、「SQL生成機能」より受け取った情報を基に「該当リスト画面」用HTMLを生成し(図2-13 ⑨) httpdに標準出力で通知する。(図2-13 ⑩)

httpdは「該当リスト画面」用HTMLをWWWブラウザに通知し「該当リスト画面」が表示される。 * 詳細は、別項の「HTML生成機能の開発」を参照

<検索条件設定画面>

☐ 通常検索 -----> (注意)

項目名	キーワード						
-- ☐ ファイル種別 ☐		を含む (～X～) ☐	-- ☐	かつ、	☐		
-- ☐ ファイル種別 ☐		を含む (～X～) ☐	-- ☐	かつ、	☐		
-- ☐ ファイル種別 ☐		を含む (～X～) ☐	-- ☐	かつ、	☐		
-- ☐ ファイル種別 ☐		を含む (～X～) ☐	-- ☐	かつ、	☐		
-- ☐ ファイル種別 ☐		を含む (～X～) ☐	-- ☐				

当該ボタンを押下すると以下のプルダウンメニューが表示される

当該ボタンを押下すると以下のプルダウンメニューが表示される

--
(
((

ファイル種別
登録日
登録番号
題名
備考

*キーとなるデータベースの項目

テキスト入力フィールド

を含む (～X～)
で始まる (X～)
で終わる (～X)
である (X=)
でない (X≠)
以上 (X≥)
以下 (X≤)
より大きい (X>)
より小さい (X<)

--
)
))

かつ、
または、

(注意) このボタンを押下すると下記のプルダウンメニューが表示される。

通常検索
同義語を含めた検索
同義語/類義語を含めた検索

↓
条 件

< 検索条件設定例 >

結合条件	データベース項目	キーワード	比較条件	結合条件	
――	ファイル種別	j p g	である	――	かつ
――	登録番号	1 0 0	より大きい	――	かつ
――	登録番号	2 0 0	より小さい	――	かつ
(	題名	文書	を含む	――	または
――	題名	社	で始まる	)	

<意味>

ファイル種別がJPEG形式のイメージデータで登録番号が100より大きく200より小さい、題名が" 文書"という文字を含むか、" 社"で始まる情報を通常検索でサーチする。

図2-15 検索条件設定例

(3) SQL生成例

図2-15の例で示した検索条件を「SQL生成機能」でSQL文の自動生成をした場合の例を図2-16に示す。

＜ORACLEの場合＞

SELECT TO_CHAR(MMDB_DATE, /YYYY/MM/DD), MMDB_TITLE FROM MMDB WHERE

画面表示項目 テーブル名

①

MMDB_TYPE = 'jpg' AND

②

MMDB_NO > '100' AND

③

MMDB_NO < '200' AND

④

(MMDB_TITLE LIKE '%文書%' OR

⑤

MMDB_TITLE LIKE '社%')

①: ファイル種別が'jpg'である かつ

②: 登録番号が100より大きい かつ

③: 登録番号が200より小さい かつ

④: 題名が'文書'を含む または

⑤: 題名が'社'で始まる

MMDB_TYPE, MMDB_NO等のデータベース項目は、「検索条件設定画面」の

<INPUT>, <SELECT>タグで記述した項目名である。(テーブル情報ファイルで定義)

＜informixの場合＞

SELECT mmdb_date, mmdb_title FROM mmdb WHERE

画面表示項目 テーブル名

①

mmdb_type = 'jpg' AND

②

mmdb_no > '100' AND

③

mmdb_no < '200' AND

④

(mmdb_title LIKE '%文書%' OR

⑤

mmdb_title LIKE '社%')

①: ファイル種別が'jpg'である かつ

②: 登録番号が100より大きい かつ

③: 登録番号が200より小さい かつ

④: 題名が'文書'を含む または

⑤: 題名が'社'で始まる

図2-16 SQL生成例1

また、検索結果を「該当リスト画面」に昇順で表示したり降順で表示する場合は、「検索条件設定画面」の”検索結果の表示項目”（図2-17参照）で指定することが可能である。この指定がなされた場合のSQL生成例を図2-18に示す。（検索条件は図2-15と同じ）

検索結果の表示項目

☐ 表示しない	ファイル種別
☐ 表示する	登録日
☐ 昇順で表示	登録番号
☐ 表示する	題名
☐ 表示しない	備考

各項目のボタンを押下すると以下のようなプルダウンメニューが表示されるので必要に応じて各項目毎に設定する。

表示しない	→ 当該項目を表示したくない場合に選択
表示する	→ 当該項目を表示したい場合に選択
昇順で表示	→ 当該項目を昇順で表示したい場合に選択
降順で表示	→ 当該項目を降順で表示したい場合に選択

図2-17 検索結果の表示項目設定例

<informixの場合>

```
SELECT mmdb_no mmdb_date, mmdb_title FROM mmdb WHERE mmdb_type = 'jpg' AND
      mmdb_no > '100' AND
      mmdb_no < '200' AND
      ( mmdb_title LIKE '%文書%' OR
        mmdb_title LIKE '社%' )
```

画面表示項目 テーブル名

登録番号を昇順にソートして表示

生成

ORDER BY mmdb_no ASC

- * 検索結果の表示項目を”ファイル種別→画面表示しない”、”登録日→画面表示する”
- ”登録番号→昇順にソートして画面表示する”、”題名→画面表示する”、
- ”備考→画面表示しない”とした場合の例である。

図2-18 SQL生成例2

なお、「検索条件設定画面」で”通常検索”ではなく”同義語を含めた検索”または、”同義語類義語を含めた検索”を選択した場合のSQL生成例を”同義語を含めた検索”を例に図2-19に示し解説する。

「SQL生成機能」は、”同義語を含めた検索”という要求があると、辞書ファイルを参照し、キーワードに指定された語句と同義の語句があるか否かを検査し、同義語があった場合に全ての同義語を対象としてSQL文を生成する。例では、「検索条件設定画面」のキーワードに”文書”という文字が入力され、辞書ファイルに”ぶんしょ”という同義語が登録されていた場合であり……

(MMDB_TITLE LIKE '%文書%' OR MMDB_TITLE LIKE '%ぶんしょ%')

この部分のSQLを生成している。なお、同義語・類義語は、データベースに登録する際の付加機能として登録することができる。(詳細は、別項参照)

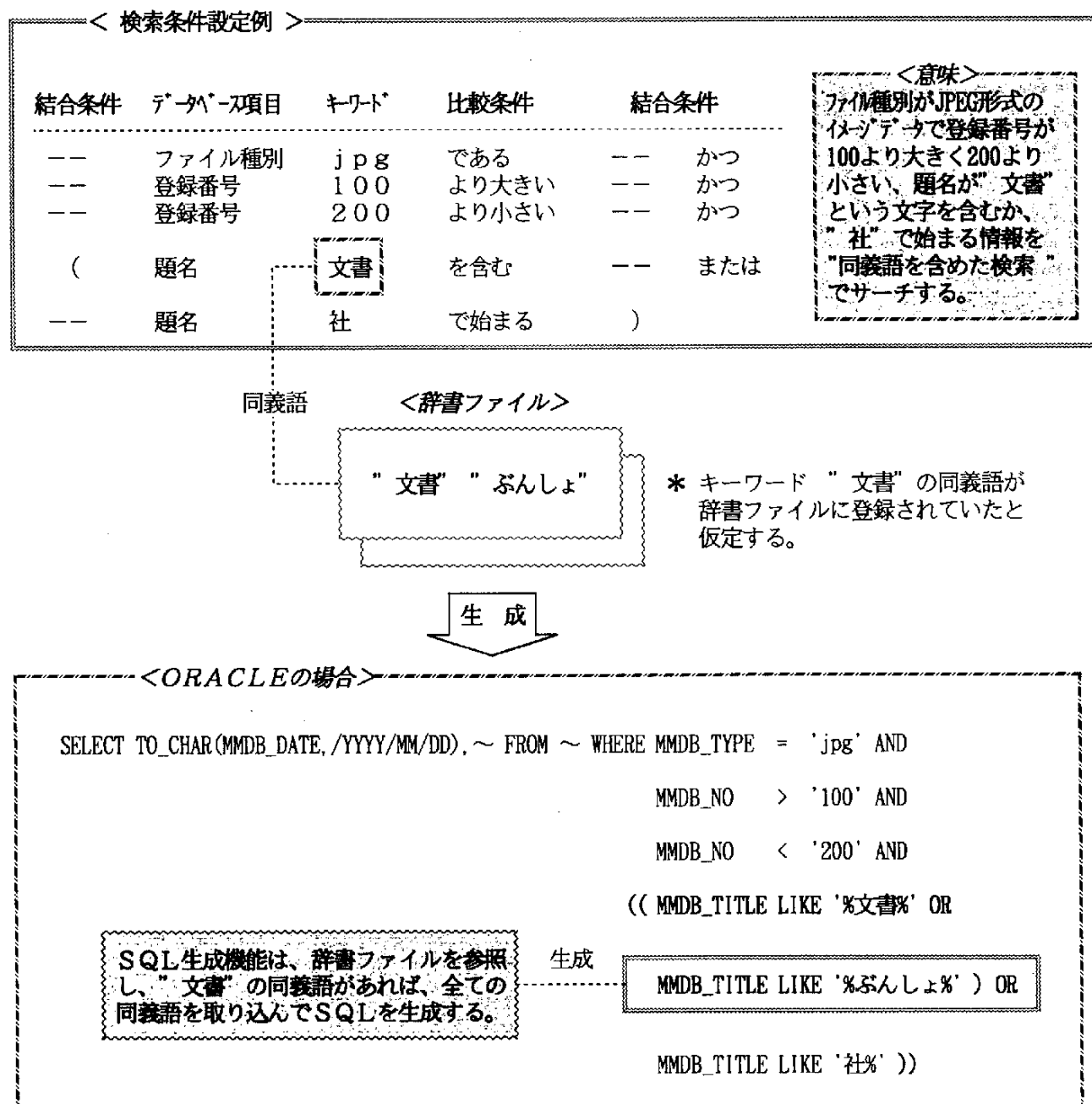


図2-19 SQL生成例3

2. 1. 3 マルチメディア情報管理機能の開発

前述したように「マルチメディア情報管理機能」は、マルチメディア情報のデータベース登録機能とミドルウェアの機能として、大容量の資源を必要とするマルチメディア情報が格納された集合光磁気ディスク装置の制御を行う。このように、データベースとマルチメディア情報とをリンクしマルチメディア情報の統合管理を行う機能が「マルチメディア情報管理機能」である。

なお、集合光磁気ディスク装置は、最大60連装78GBの装置を対象に開発を行った。以降に、今回構築したデータベースの構造等と「マルチメディア情報管理機能」の解説を行う。

(1) データベース構造

今回構築したデータベースの構造は、ORACLE、informix共に図2-20に示すようにキャビネット、フォルダー、ドキュメントという階層構造になっており、各種マルチメディア情報(実体：ファイル)とリンクする。

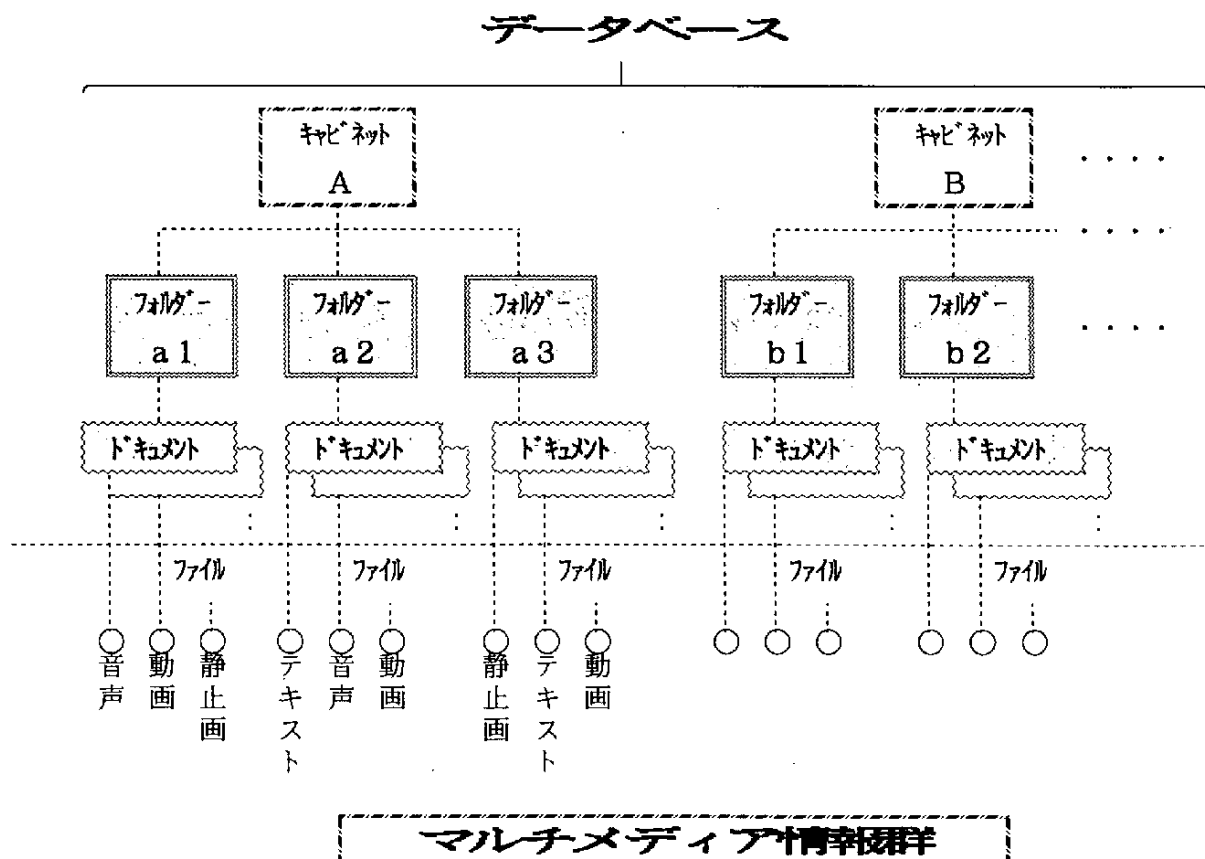


図2-20 データベース構造

(2) データベース項目

今回構築したマルチメディアデータベースの項目を表2-4に示す。

なお、ORACLE、informix共に同じ構成である。

表2-4 データベース項目一覧

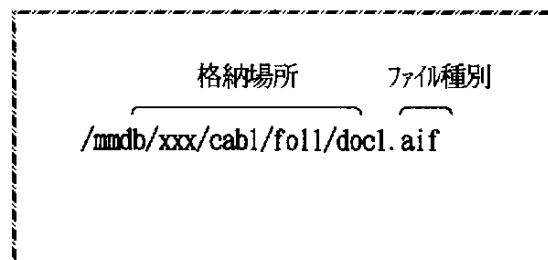
データベース項目	意 味	検索キー項目
格納場所	マルチメディア情報が格納されているファイルのディレクトリ（パス）名、ドキュメントファイル名を格納する。	—
キャビネット名	マルチメディア情報が属するキャビネット名称（日本語名）を格納する。	—
フォルダー名	マルチメディア情報が属するフォルダー名称（日本語名）を格納する。	—
ドキュメント名	当該マルチメディア情報のドキュメント名称（日本語名）を格納する。	—
ファイル種別	当該マルチメディア情報がどのような種類のファイル形式で格納されているかを識別する情報を格納する。マルチメディア情報ファイルの拡張子として使用する。 ＜ファイル種別の例＞ aif: AIFF(Audio Interchange File Format) 形式音声情報 mpg: MPEG(Moving Picture Experts Group) 形式動画情報 等	○
登 録 日	当該情報を登録した際の登録日を格納する。	○
登録番号	当該情報を一意に識別するための登録番号を格納する。	○
題 名	当該情報がどのような情報なのかを示す”題名”を格納する。	○
備 考	登録時に任意に入力された備考を格納する。	○

データベースとマルチメディア情報とのリンクは、以下の例に示すようにデータベース項目の”格納場所”、“ファイル種別”を結合しディレクトリ、ファイル名を生成して実現する。

＜例 AIFF形式音声情報ファイルの格納場所＞

格納場所 : /mmdb/xxx/cab1/foll/doc1

ファイル種別 : aif



(3) データベース登録/変更機能

今回構築したシステムでは、マルチメディア情報の取り込み部分とは連動していないため、スキャナ等で取り込んだマルチメディア情報ファイルが存在していることを前提に各種マルチメディア情報ファイルとデータベースとをリンクしながら登録を行う方法で実現している。なお、データベースの登録/変更操作は、サーバマシン（UNIXワークステーション）のディスプレイで実施する。

(a) データベースの登録

① 画面遷移

図2-21に示すように最初に「デスクトップ画面」でキャビネットを登録し、順次「キャビネット画面」でフォルダーを、「フォルダー画面」でドキュメントを登録する。最後にその他のデータベース項目を「データベース登録画面」で登録する。

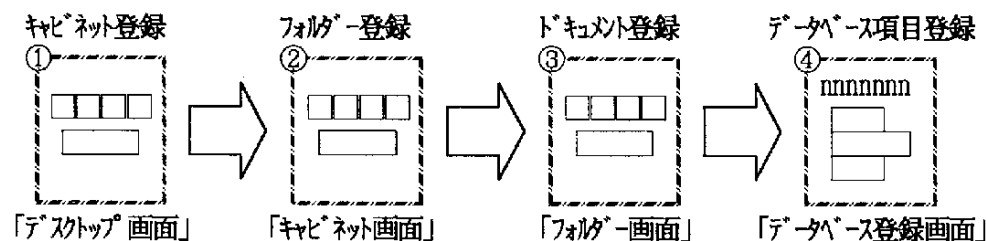


図2-21 データベース登録時の画面遷移

② キャビネットの登録

キャビネットを登録する際の「デスクトップ画面」を図2-22に示し解説する。なお、登録先が集合光磁気ディスクの場合は、光ディスクのボリューム名も併せて登録する。

<デスクトップ画面イメージ>

ファイル(F) 編集(E)

新規(N) 終了(E)

ビデオ テキスト nnnn

既に登録されているキャビネットをアイコンで表示

キャビネット名を入力

☒ 集合光ディスク ☐ 磁気ディスク

キャビネット名: オーディオデータ

光ディスクvolumeid: VOL001

了解 取消

光ディスクボリューム名を入力

図2-22 キャビネット登録例

最初に、メニューの「新規 (N)」を選択するとキャビネット新規作成ウィンドウが表示される。当該キャビネットの登録先（集合光磁気ディスクなのか磁気ディスクなのか）をトグルボタンで選択し、キャビネット名を入力する。（登録先が集合光磁気ディスクの場合は、光ディスクのボリューム名も入力）入力後、「了解」ボタンを押下すれば、キャビネットの登録が完了する。

② フォルダー／ドキュメントの登録

フォルダー、ドキュメントの登録は、ほぼ同じ画面での登録となるので、ここではフォルダーを登録する際の「キャビネット画面」を図2-23に示し解説する。

<キャビネット画面イメージ>

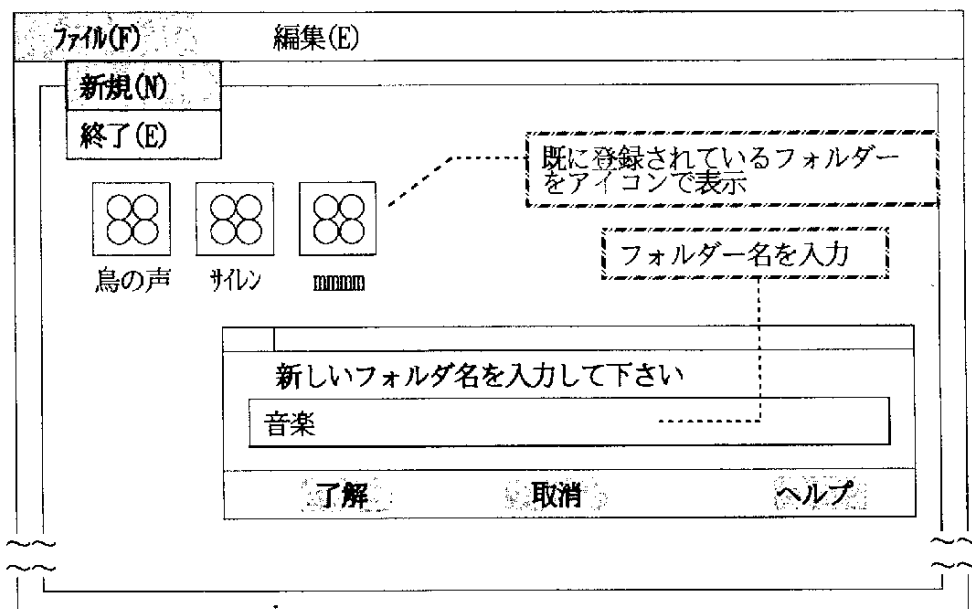


図2-23 フォルダ登録例

最初に、メニューの「新規 (N)」を選択するとフォルダ名入力ウィンドウが表示されるので新規フォルダ名を入力後、「了解」ボタンを押下すれば、フォルダの登録が完了する。

③ データベース項目の登録

データベース項目の登録は、図2-24に示す「データベース登録画面」で行い、ファイル種別、登録日、登録番号、題名、備考の設定を行う。なお、ファイル種別は、一覧表からの選択が可能であると共に、一覧表の編集（追加、変更）も併せて行うことが可能となっている。

<データベース登録画面イメージ>

終了
データベース登録画面
辞書管理

実行
取消

ファイル種別 [nnnnn:CHAR(3)]

au

新規登録 | 編集 ☐

登録日 [nnnn:DATE(YMMDD)]

960210

登録番号 [nnnnn:CHAR(15)]

au0001

題名 [nnnnn:CHAR(100)]

xxxxxのオーディオデータ

備考 [nnnnn:CHAR(255)]

yyyyより取得したオーディオデータでnnnnnの目的に使用する。

ファイル(F)
編集(E)

ファイル拡張子	コメント
au	AU audio data
aif	AIFF audio data
gif	Gif image data
jpg	JPEG image data
tif	TIFF image data
qt	QuickTime video data
⋮	⋮

図2-24 データベース項目の登録

また、キーワード検索時の同義語、類義語辞書を作成する場合は、「データベース登録画面」の右上にある「辞書管理」ボタンを押下すると図2-25に示すような画面が表示され、同義語、類義語辞書を作成することが可能である。

<辞書リスト画面イメージ>

辞書管理

ファイル(F) 編集(E)

辞書リスト

マルチメディア情報名
社内文書

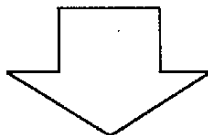
メニューの「ファイル」を選択し
「新規」指定で表示される。

辞書名を入力してください

設計書

了解 取消

辞書編集



辞書管理

ファイル(F) 編集(E) オプション(O)

同義語リスト

ドキュメント

類義語リスト

概要設計書
基本設計書

メニューの「編集」を選択し
「同義語登録」または「類義語登録」指定で表示される。

登録する単語を入力してください

詳細設計書

了解 取消

辞書名：設計書

図2-25 同義語、類義語辞書の作成

(b) データベースの変更

登録したキャビネット、フォルダー、ドキュメントの削除や、データベース項目の変更、削除同義語、類義語辞書の変更についても前述した画面を利用して容易に操作することが可能である。

(4) データベース化したマルチメディア情報について

今回データベース化したマルチメディア情報は、インターネットで取り込んだ静止画、動画、音声や、イメージスキャナ、35mmフィルムスキャナ、フラットベッドスキャナ等の機器を利用して読み込んだ情報、市販のCD-ROM等を利用してサーバにファイル化した。

以下にデータベース化の対象としたマルチメディア情報を示す。なお、情報量については、WWWブラウザを使用した検索システムを構築することが主眼であったため、各々数件程度の情報である。

- (a) A I F F (Audio Interchange File Format) 形式の音声情報
- (b) G I F (Graphics Interchange Format) 形式のイメージ情報
- (c) J P E G (Joint Photographic Experts Group) 形式のイメージ情報
- (d) T I F F (Tagged Image File Format) 形式のイメージ情報
- (e) M P E G (Moving Picture Experts Group)形式の音声無しの動画情報
- (f) Q u i c k T i m e 動画情報
- (g) テキスト情報

等

(5) 集合光磁気ディスク上のマルチメディア情報管理

集合光磁気ディスク上のマルチメディア情報をどのようなメカニズムで取得し、WWWクライアントに返却して表示するかを図2-26に示し解説する。

(a) 「マルチメディア情報管理機能」の起動

WWWブラウザに表示された「該当リスト画面」から、利用者より参照したいマルチメディア情報の要求があると、WWWブラウザはhttpdに対し、URLにて「マルチメディア情報管理機能」を起動するように指示を出す。(図2-26 ①) 指示を受けたhttpdは、「マルチメディア情報管理機能」を起動する。(図2-26 ②) この際、表示対象情報が集合光磁気ディスク上に存在する情報であれば、WWWブラウザからhttpd間のURLに光ディスクのボリューム名とデータファイル名をパラメータとして通知する。また、httpdが「マルチメディア情報管理機能」を起動する際には、このボリューム名とデータファイル名を環境変数で「マルチメディア情報管理機能」に引き渡す。

(b) 光ディスク媒体のマウント

「マルチメディア情報管理機能」は、環境変数で受け取った当該マルチメディア情報のボリューム名の光ディスク媒体をマウントする。(図2-26 ③)

この際、光ディスク媒体のマウントに失敗した場合は、エラーメッセージを編集して「HTML生成機能」に渡し(図2-26 *1)、WWWクライアントの画面には、マウント失敗のエラーメッセージが表示される。* 「HTML生成機能」の詳細は、別項参照

(c) WWWブラウザへマルチメディア情報ダウンロード

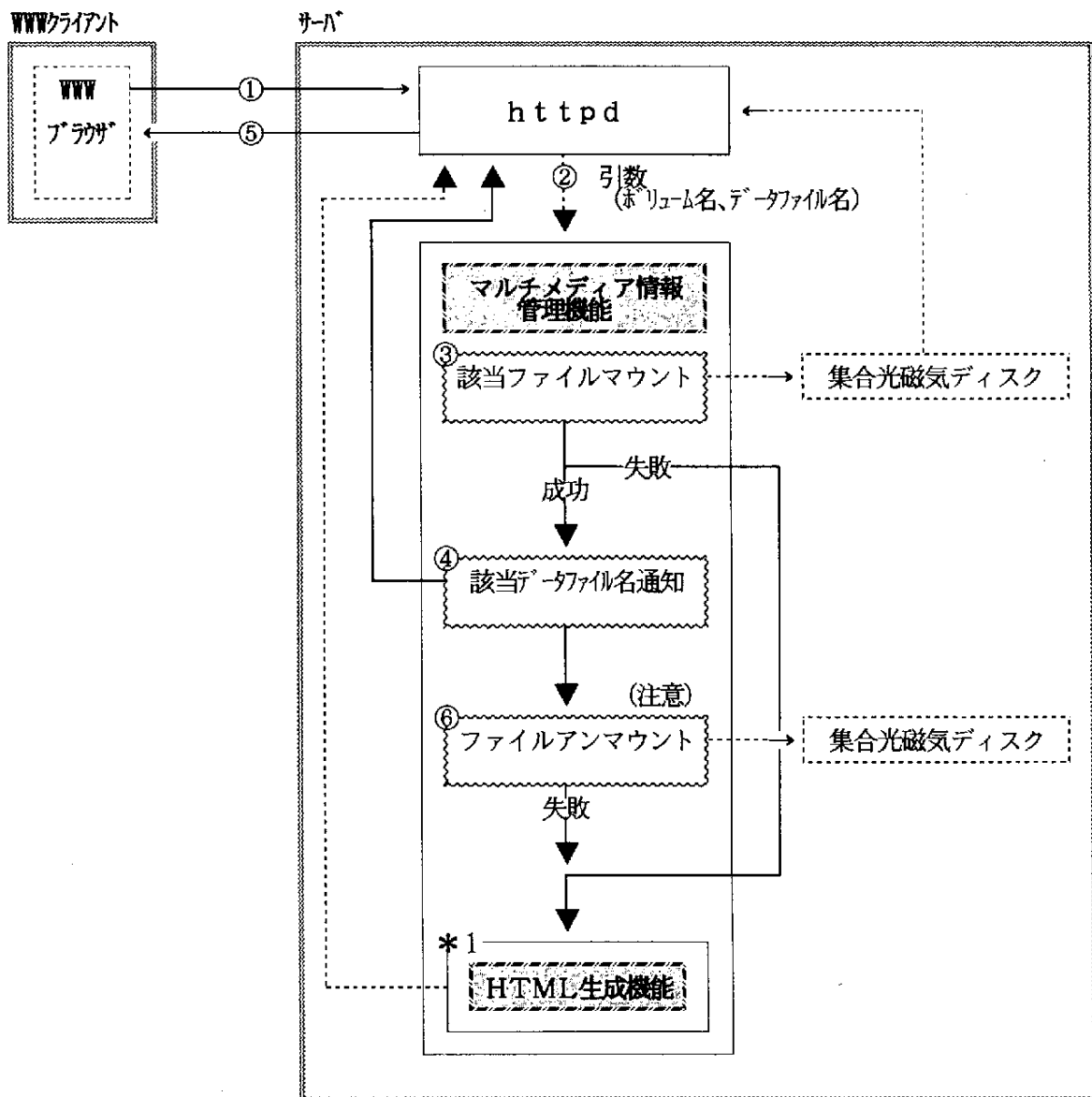
光ディスク媒体のマウントに成功した「マルチメディア情報管理機能」は、httpdに対し、当該マルチメディア情報のデータファイル名を標準出力にてhttpdに通知する。(図2-26 ④)

通知を受けたhttpdは、マルチメディア情報ファイルを読み込み、WWWブラウザにダウンロードし(図2-26 ⑤)、WWWブラウザは各種マルチメディア情報を表示するための外部ビューアを起動して、当該マルチメディア情報をWWWクライアント画面に表示する。

なお、静止画像や音声、動画等の非テキスト情報は、ファイル名のサフィックス(拡張子)からWWWブラウザが情報表現形式を判断し、適切なビューアやプレーヤソフトを呼び出す。

(d) 光ディスク媒体のアンマウント

「マルチメディア情報管理機能」は、処理の完了したマルチメディア情報が格納された光ディスク媒体をアンマウントし処理を終了する。なお、アンマウントに失敗した場合は、エラーメッセージを編集し「HTML生成機能」に渡し、WWWクライアントの画面にアンマウント失敗のメッセージを表示する。



(注意) httpdがマルチメディア情報送信終了までアンマウントを繰り返す。

図2-26 集合光磁気ディスク上の情報取得時のデータフロー

2. 2 予 想 さ れ る 効 果

今回開発した「マルチメディアデータベース検索システム」の核となるミドルウェアは、インターネットの利用者にデータベースの情報を提供するに当たり、サービスの対象とするマシンを限定しないため、サーバに蓄積された情報資源を多くの利用者に提供することが可能になる。このミドルウェアが普及した場合に予想される効果を以下に記す。

2. 2. 1 インターネットへの情報公開促進

現在、日本では、諸外国に比べて官公庁、企業（特に研究所関係）からの情報の公開が極端に少ないということが問題になっており、政府はこのような現状を改善するように国公立の研究所に対して指導を行っている。この情報公開のもっとも適した手段としてインターネットの利用が注目されている。今回開発したミドルウェアを核としたシステムを構築すれば、各研究所等の既存のデータベースをインターネットから容易に検索することが可能になり、情報公開の飛躍的な促進が期待できる。

2. 2. 2 マルチメディア情報の流通の加速

音声、画像等のマルチメディア情報を容易にデータベース化できることで、各サーバには豊富なマルチメディア情報を蓄積することができる。この情報をインターネットから容易にアクセスすることが可能になり、マルチメディア情報の流通の加速が期待できる。

例えば、商品情報提供サービスを考えたとき、商品情報が格納されたマルチメディアデータベースから商品情報検索や商品注文等の情報をインターネットを介して多くの利用者へ最新情報を提供できる等のマルチメディアサービスに利用できる。また、デジタル化されたビデオ映像、音声等をサーバに蓄積し、利用者が見たい時にこれらの情報を自由に引き出せるVOD (Video On Demand) システムのような施設内ビデオ映像サービス等にも応用できる可能性を秘めている。

2. 2. 3 既存のデータベースの有効利用

既存のデータベースには、様々な分野の様々な種類の情報が蓄積されている。これらのデータベースの中には、現在の利用者以外の組織や個人にとっても利用価値の高い情報が多く存在すると予想される。このような情報を今回開発したミドルウェアを活用し、インターネットから容易に検索して参照することが可能になれば、既存のデータベースの有効利用が可能となる。

2. 2. 4 企業内での知的生産性の向上

各企業共、この不況下の中で生きのびるためには、陳腐化した従来のオフィス環境を根本から改善し、少しでも作業の効率化を図り、生産性を向上させようとするリエンジニアリングの動きが高まっている。インターネットの技術を活用した社内LANでのOA化等、イントラネットの概念にも今回開発したミドルウェアを活用することができるため、企業内での知的生産性の向上に役立てることが可能である。

2. 3 マルチメディアデータベース検索システムの問題点

各種マルチメディア情報を参照する場合、WWWサーバは、WWWクライアントからの情報参照の度にファイル転送が発生しネットワーク負荷を高める。今回委託開発を行ったマルチメディアデータベース検索システムの評価段階では、開発環境の問題もあり、数台のWWWクライアントと少量の情報での評価しかできなかった。今後、十分な評価を行い、キャッシュ機構を効率良く使用する工夫等を考慮してネットワーク負荷の軽減について検討を行う必要がある。また、集合光磁気ディスク媒体に格納されたマルチメディア情報を参照する際、今回開発したシステムでは、参照毎に必ず光磁気ディスク媒体のマウント、アンマウントが発生するため参照頻度の高い情報が格納されている場合、レスポンスを悪くする。参照頻度の高い情報を一度マウントしたら光磁気ディスク媒体から磁気ディスクに動的再配置する等の管理方法を検討する必要がある。

HTML生成機能に関しても、各種管理ファイルを使用してある程度汎用的にHTMLの自動生成を行えるように構築したが、どのような画面にも対応してHTMLを生成することができないため、管理ファイルの構成や使用方法を再検討し、より汎用性の高い機能に改善する必要がある。

また、マルチメディアデータベース検索システムは、多くの利用者のニーズに答えるにはユーザインターフェースという点で不十分な面があるため、ユーザインターフェースをより充実させ、どのような利用者に対しても容易にデータベースの管理が行え、情報を引き出すことができるシステムへと展開していく必要がある。

インターネットを介して様々な情報を取得することができる現状から著作権等の問題もさらにクローズアップされてくると予想されるが、このような状況と前述した問題点を踏まえ、最新技術を取り入れながら最適なマルチメディアデータベース検索システムが構築できるように取り組んでいく必要がある。

以上のように今回開発したマルチメディアデータベース検索システムは、いくつかの問題点はあるものの、様々なシステムを構築する上で基盤となるものであり、今後、改善を重ねることによりさらに利用価値が高まると予想される。

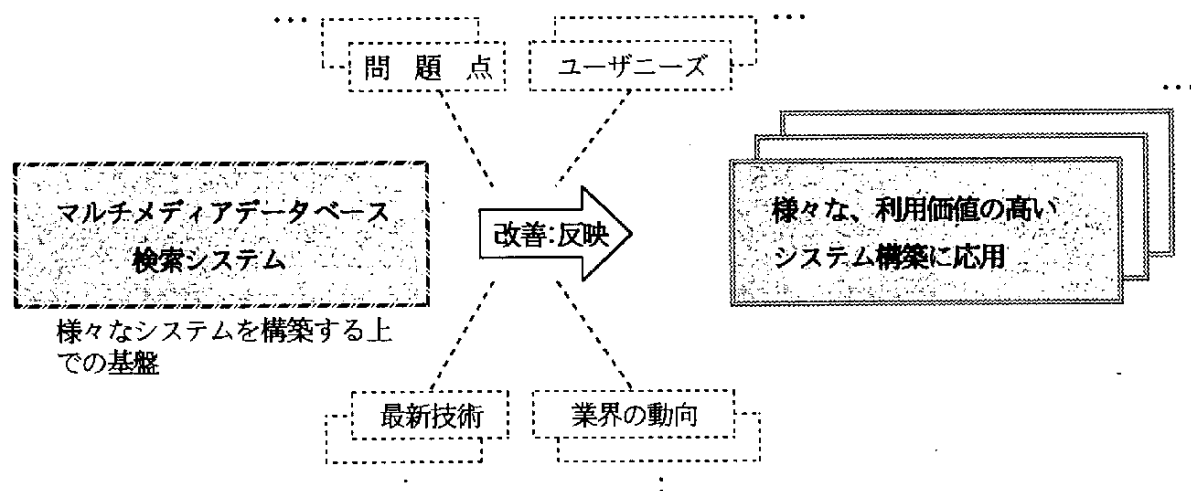


図2-27 今後の展開

3. 今後の課題

今回委託開発を行ったマルチメディアデータベース検索システムは、前章で述べたようにいくつかの問題点があるが、これらを改善しこれからインターネットへの情報発信システムを構築しようとするユーザ、インターネットを利用してニュービジネスに参画しようと考えているユーザ、インターネットの技術を利用してオフィスのOA化等を促進しようと考えているユーザの役に立てばと考えている。

3. 1 機能の拡張

3. 1. 1 マルチメディアデータベース管理機能の充実

マルチメディア情報をデータベースに登録する際、現状では各種マルチメディア情報の取り込み部分とデータベース登録部分は連動していないため今後、WWWクライアントからインタラクティブにイメージスキャナ等から情報を取り込み、連動してデータベースに登録できるような機能が必要である。また、現状ではデータベースの登録／更新操作はサーバ（UNIXマシン）のディスプレイでしか操作できないため、この操作もWWWクライアントから行えるようになれば、システム運用上の操作性を向上させることができる。

3. 1. 2 検索機能の充実

マルチメディア情報を参照する場合、現状ではキーワード検索しか対象としていないが、データベース構造をキャビネット、フォルダー、ドキュメントという三層構造で管理しているため、これを利用した階層検索機能を提供することで知識のないエンドユーザでも容易に情報を参照することが可能となる。

また、集合光磁気ディスク媒体に格納された使用頻度の高い情報の磁気ディスクへの動的再配置機能の実現によりレスポンスの向上を図る等の工夫を行う必要がある。

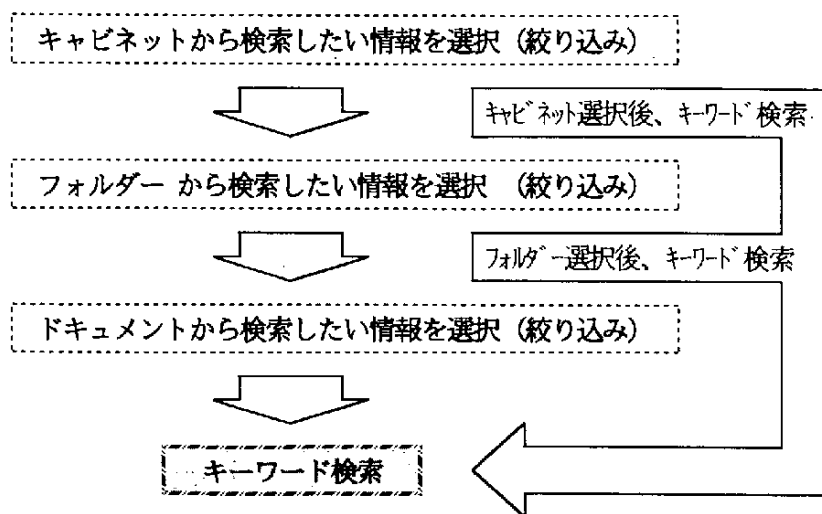


図3-1 階層検索の提供

3. 1. 3 HTML生成機能、SQL生成機能の充実

HTMLの自動生成やSQLの自動生成等で使用している各種管理ファイルは、エディタでの登録、変更となるため、知識のないエンドユーザには操作できない。エンドユーザでも容易にメンテナンスができるようなマンマシンインターフェースを確立する必要がある。また、各種管理ファイルの構造や使用方法を再検討し、より汎用的に生成できる機能に強化する必要がある。今後、これらの機能をGUIベースの対話型操作でHTMLフォームとCGIプログラムを同時に作成できるようなオーサリングツールとして確立させる予定である。

3. 1. 4 市販パッケージソフトとの連動

海外から発信された情報を参照したり、海外向けの情報発信システムを構築しようとする利用者を対象に、市販の英文翻訳ソフトや和文英訳ソフト等を本システムに組み込み、連動させることにより、利用範囲を拡大することが可能になる。

また、イメージ情報をスキャナ等で読み込ませデータベースに登録する際に、文字認識ソフト等と連動させキーとなる部分を認識させて自動登録させる等で、操作性の向上が図れると思われる。

3. 2 APIの提供

どのようなニーズを持つ利用者にも対応できるように今回開発したマルチメディアデータベース検索システムの核となるミドルウェアを部品化してAPIを整備し、ライブラリとして提供することで、利用者特有の汎用的なシステムを構築することが可能となる。

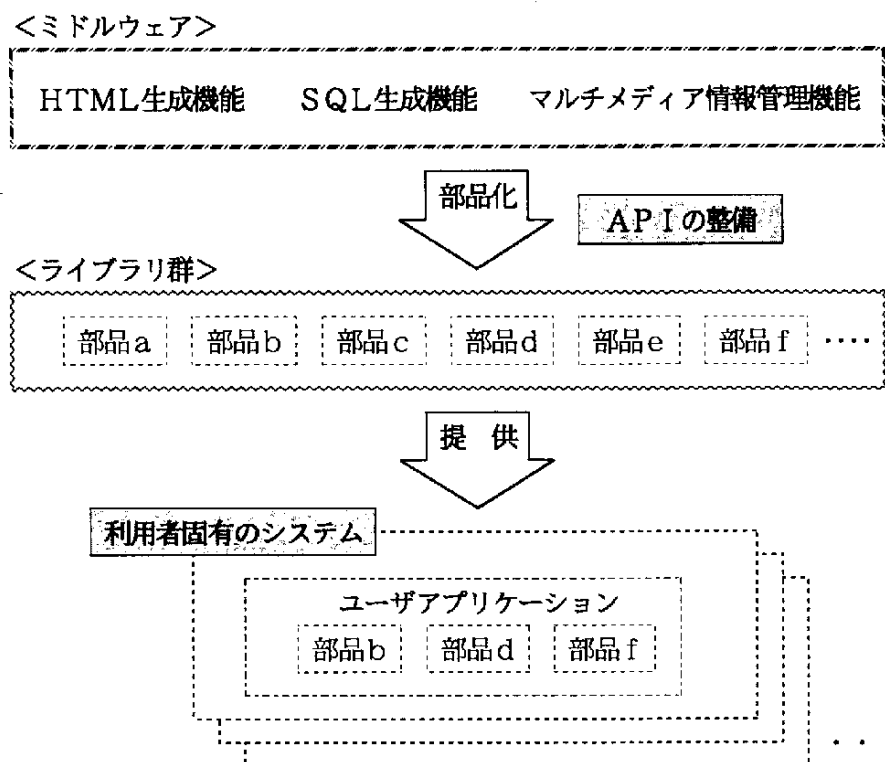


図3-2 API の 提 供

3. 3 マルチプラットフォーム化

今回開発したシステムのサーバマシンは、処理能力を考慮してUNIXワークステーションを対象としたが、基本的にはWWWサーバとデータベースエンジンが稼働するマシンであれば、パソコンでも構築が可能であるため、今後、需要の広がりをみせているWindows NTサーバ対応等も検討中である。また、データベースの登録機能は、特定メーカーのUNIXワークステーションを対象にしているため（開発環境の問題上）、他メーカーのワークステーションや高性能パソコンに順次移植し利用者層を拡大する計画である。

3. 4 将来の展望

最新技術であるVRML（Virtual Reality Modeling Language）の出現により、音声、文字、平面画像に加えて立体画像も扱えるようになった。今後、マンマシンインターフェースを仮想空間で実現しようとするシステムの利用範囲が広がると予想される。また、JAVA言語やリアルオーディオ機能などを使用したインターネット上で展開されるニュービジネスの可能性も無限である。

このような最新技術の動向を常に把握し多様化するユーザニーズを取り入れながら、今回委託開発した「マルチメディアデータベース検索システム」がより良いシステムへと展開できることを願っている。

参考資料A データベース登録画面イメージ

<キャビネット登録画面イメージ>

Windows : Desktop

ファイル(F) 編集(E) ヘルプ(H)

関連情報DB

オーディオデータ イメージ ビデオ テキスト

集合光ディスク 磁気ディスク

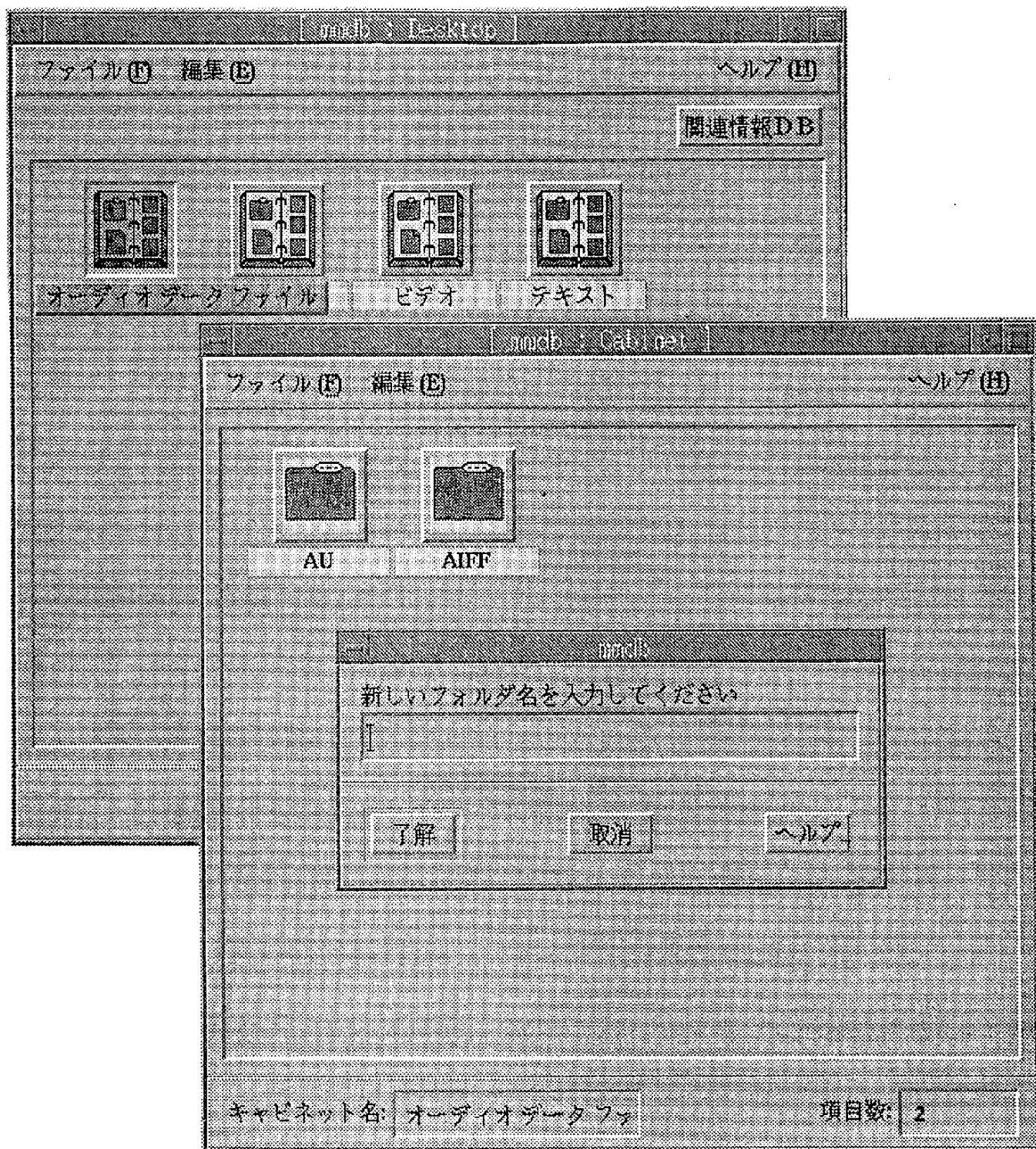
キャビネット名: []

光ディスク volume id: []

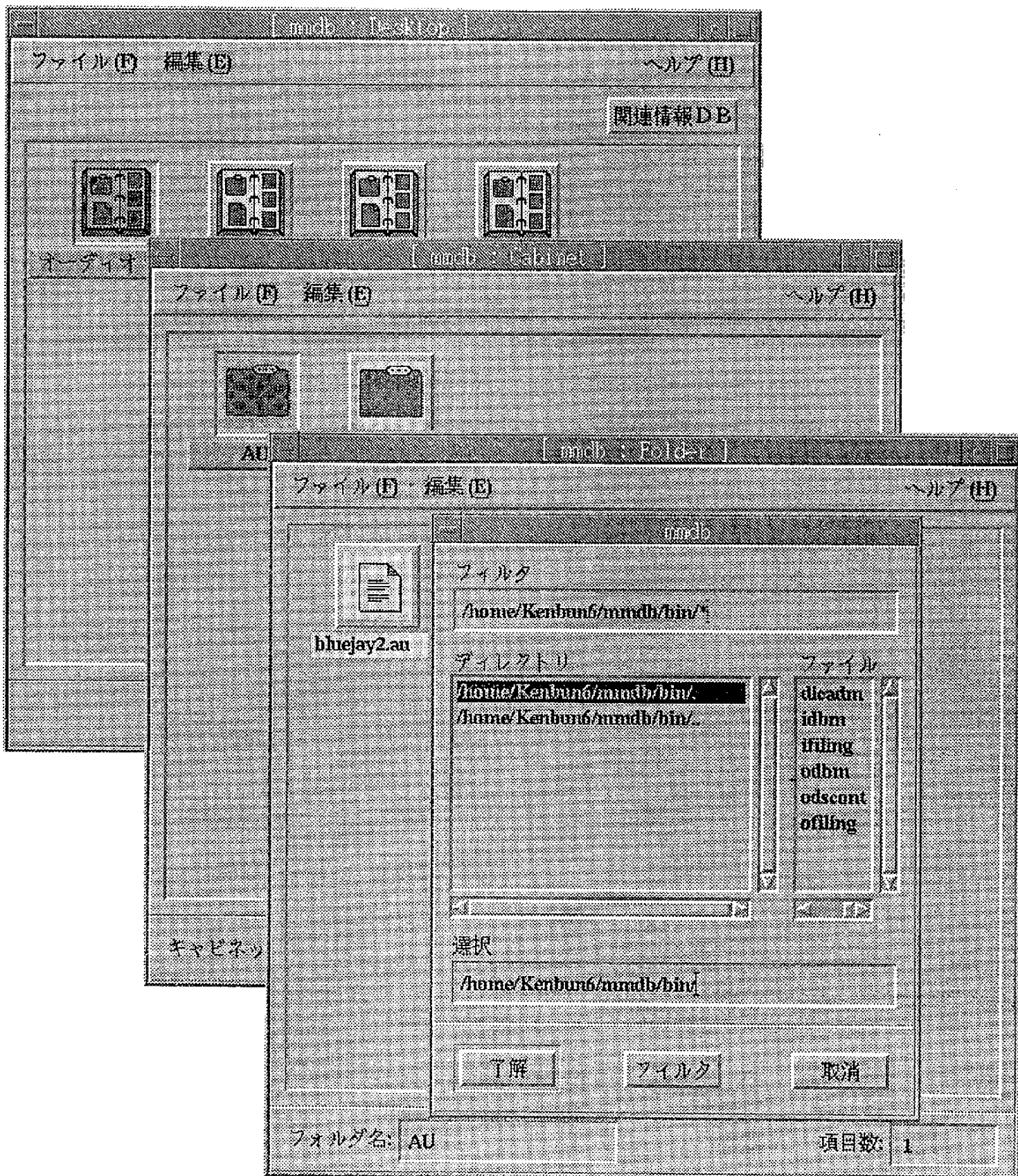
[了解] [取消]

項目数: 4

<フォルダー登録画面イメージ>



<ドキュメント登録画面イメージ>



<辞書登録画面イメージ>

辞書管理

ファイル(F) 編集(E)

辞書リスト

辞書名

パッケージ

辞書管理

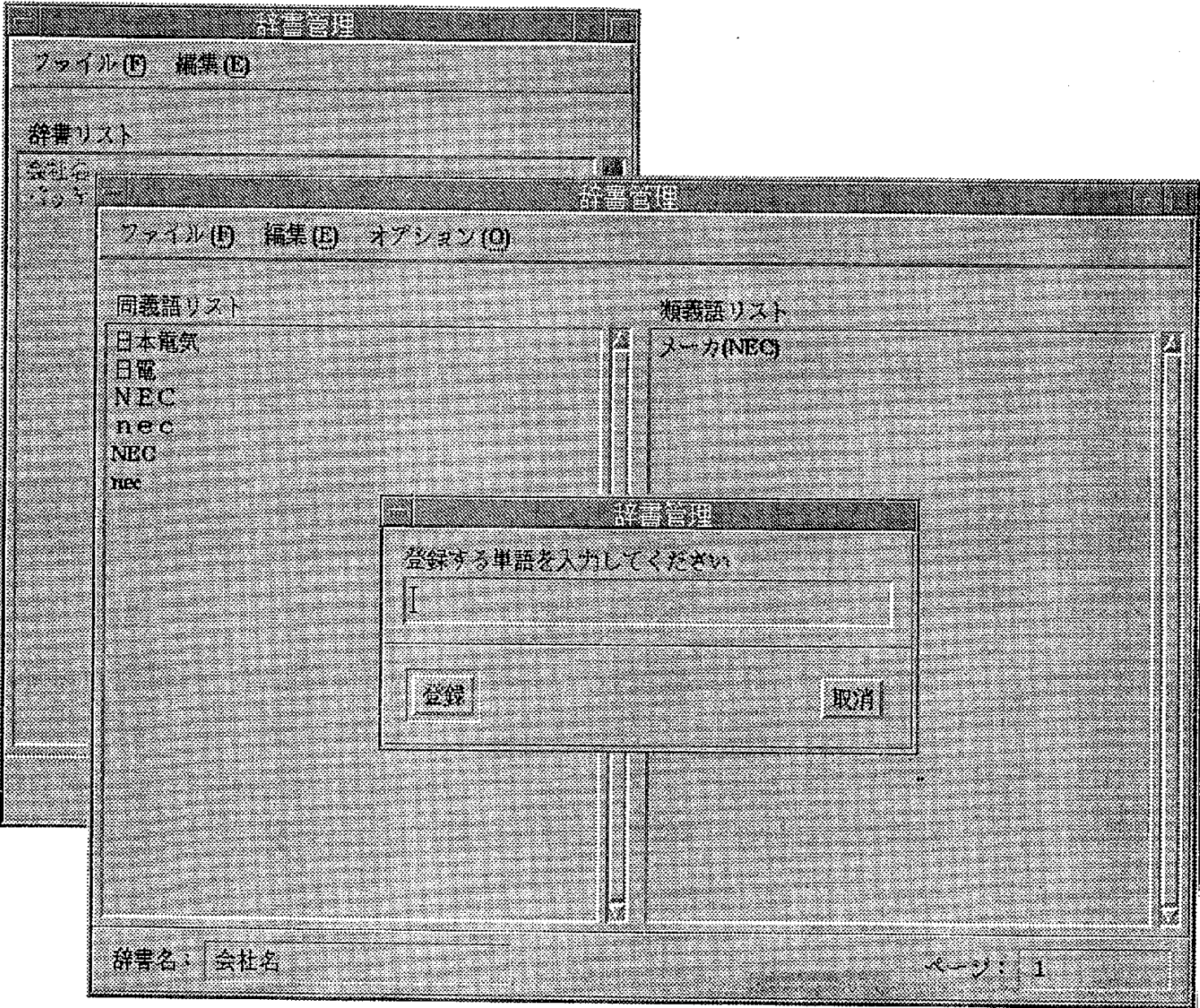
辞書名を入力してください

了解

取消

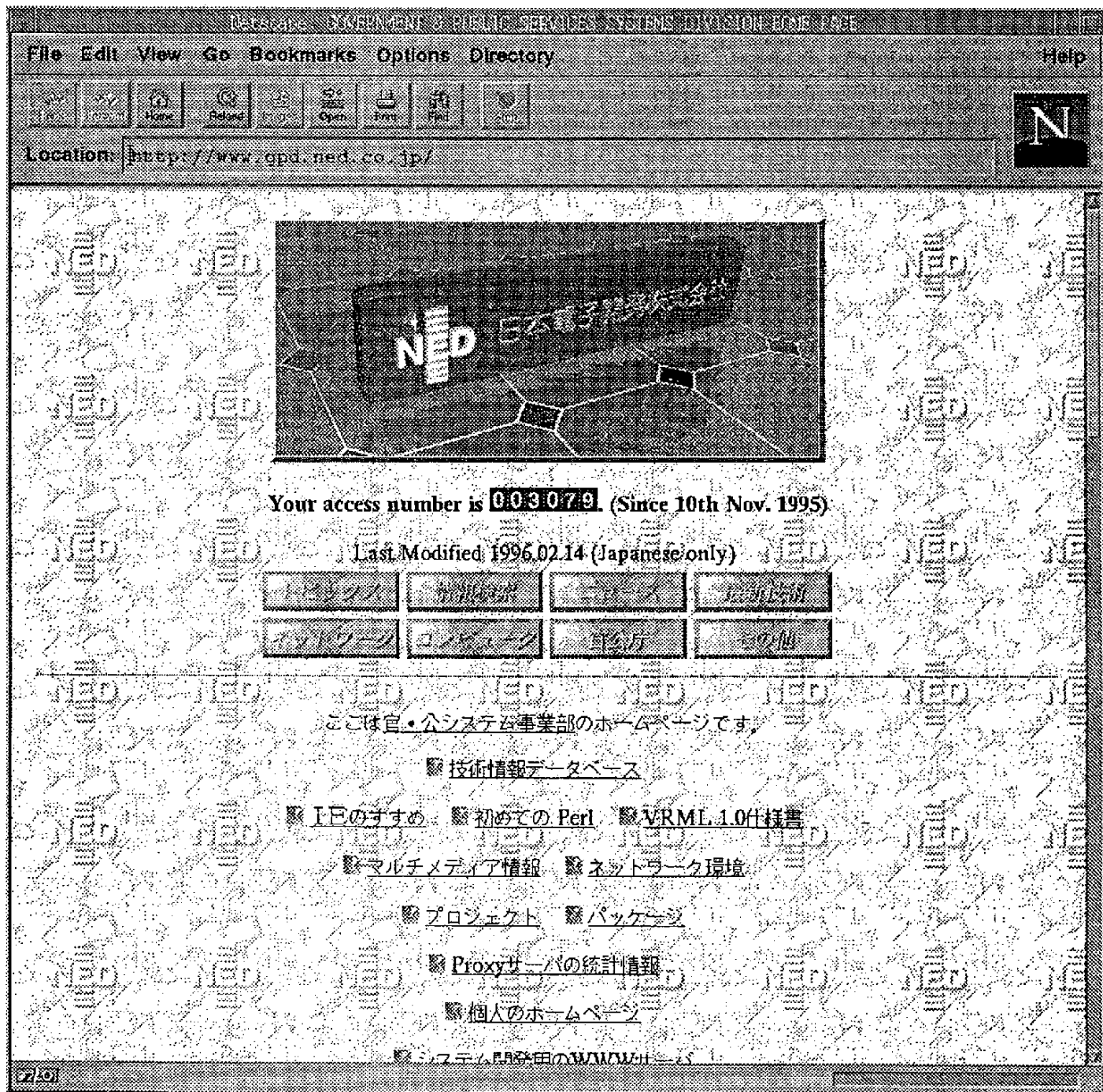
辞書数: 2

<同義語・類義語登録画面イメージ>



参考資料B データベース検索画面イメージ

<ホームページイメージ>



＜検索条件設定画面イメージ＞

File Edit View Go Bookmarks Options Directory Help

Go Back Forward Home Reload Stop Print Home

Location: http://www.gpd.ned.co.jp:8000/cgi-bin/i_mmdb_search

検索条件の設定

SEARCH

通常検索

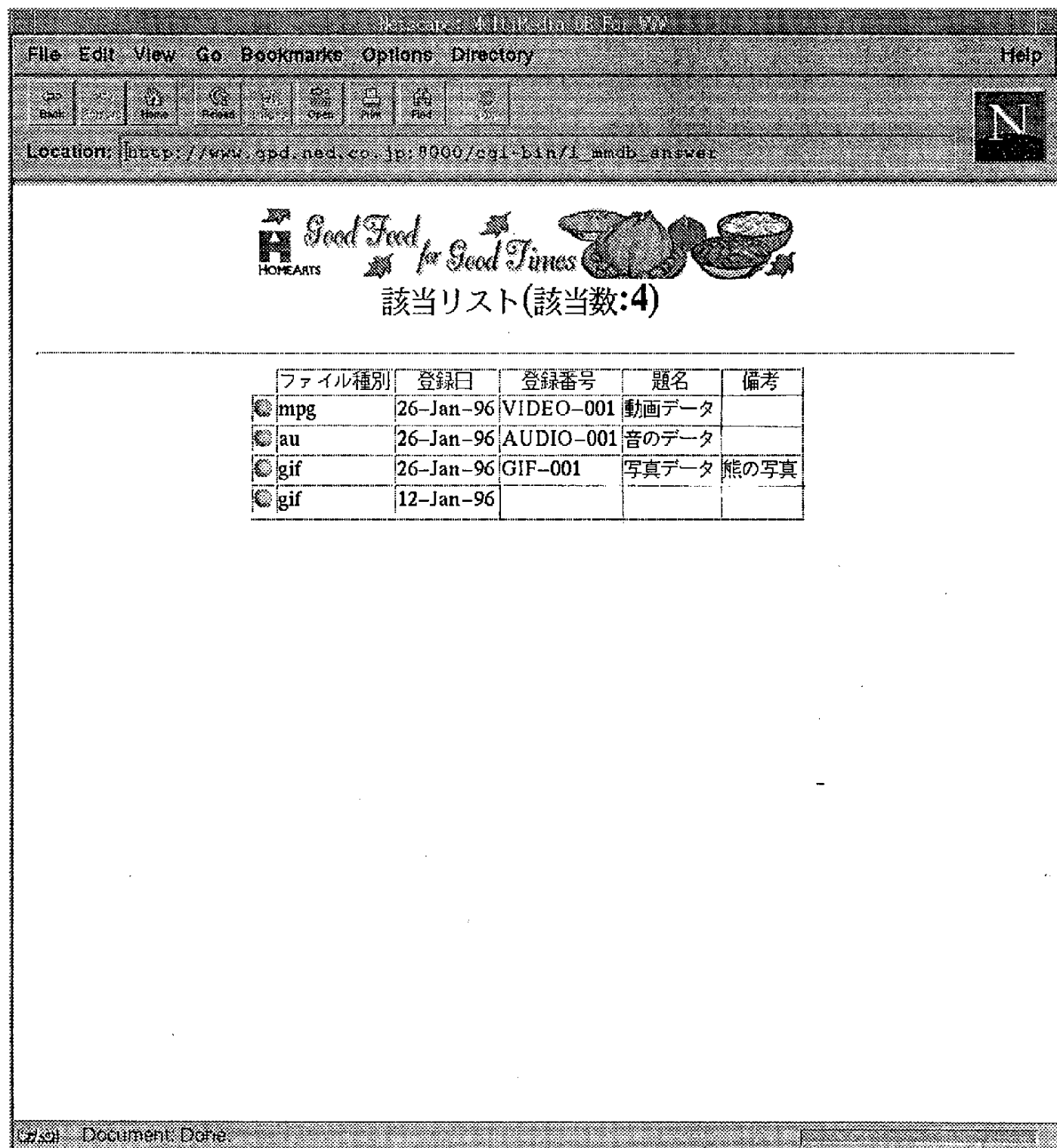
	項目名	キーワード			
--	ファイル種別	gif	である (X=)	--	かつ、
--	登録日	01-JAN-96	以上 (X≥)	--	かつ、
--	登録番号	005	以下 (X≤)	--	かつ、
--	題名		を含む (~X~)	--	かつ、
--	備考		を含む (~X~)	--	

検索結果の表示項目

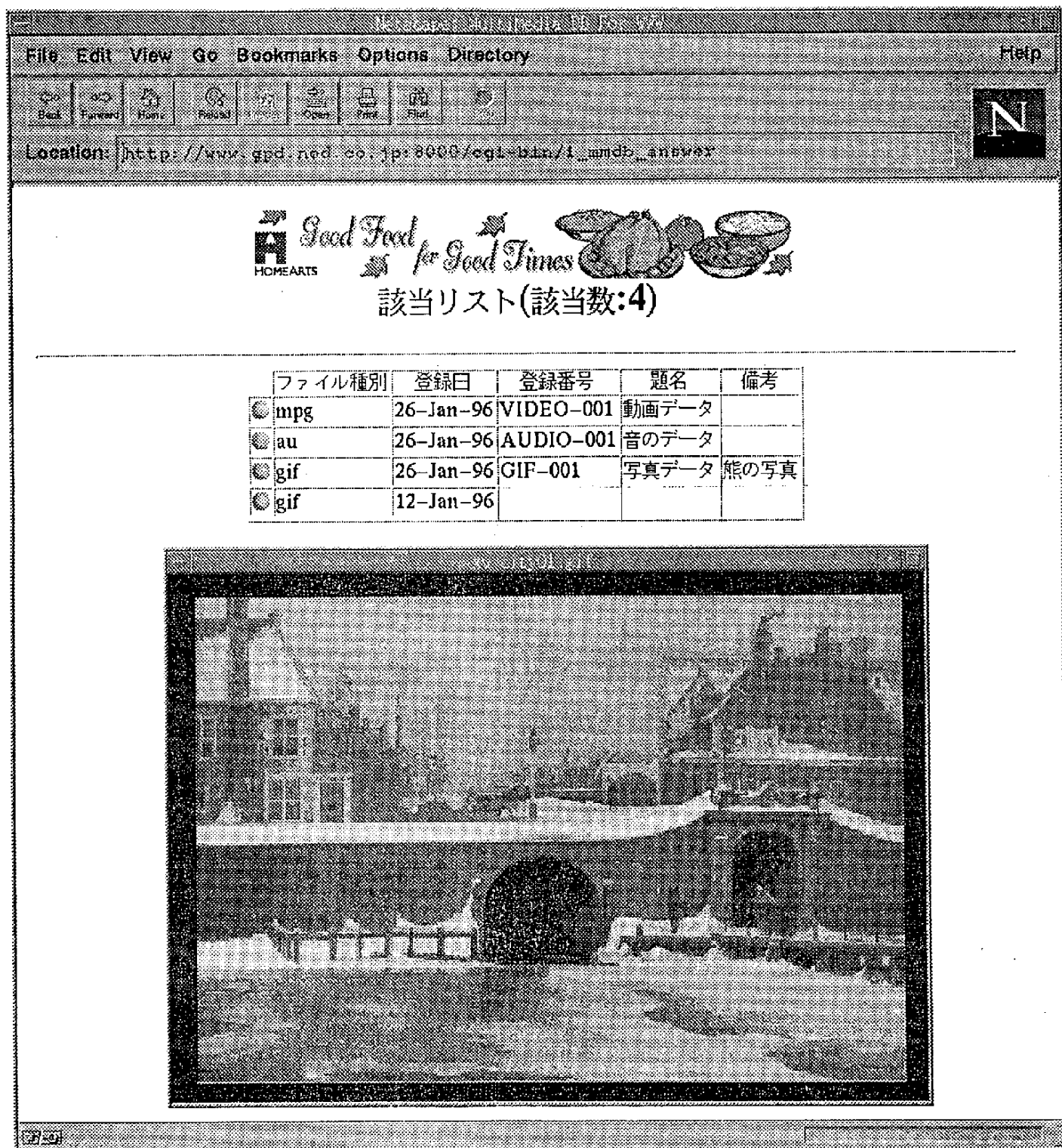
表示しない	ファイル種別
降順で表示	登録日
表示する	登録番号
表示する	題名
表示する	備考

Document Done

<該当リスト画面イメージ>



<マルチメディア情報表示画面イメージ>



—— 禁 無 断 転 載 ——

平成 8 年 3 月発行

- 発 行 財団法人 データベース振興センター
東京都港区浜松町二丁目4番1号
世界貿易センタービル7階
TEL 03-3459-8581
- 委託先 日本電子開発株式会社
東京都世田谷区上北沢5丁目37番18号
TEL 03-3290-1111 (大代表)
- 印刷所 株式会社 カントー
東京都千代田区九段北1-11-2
TEL 03-3238-6011

