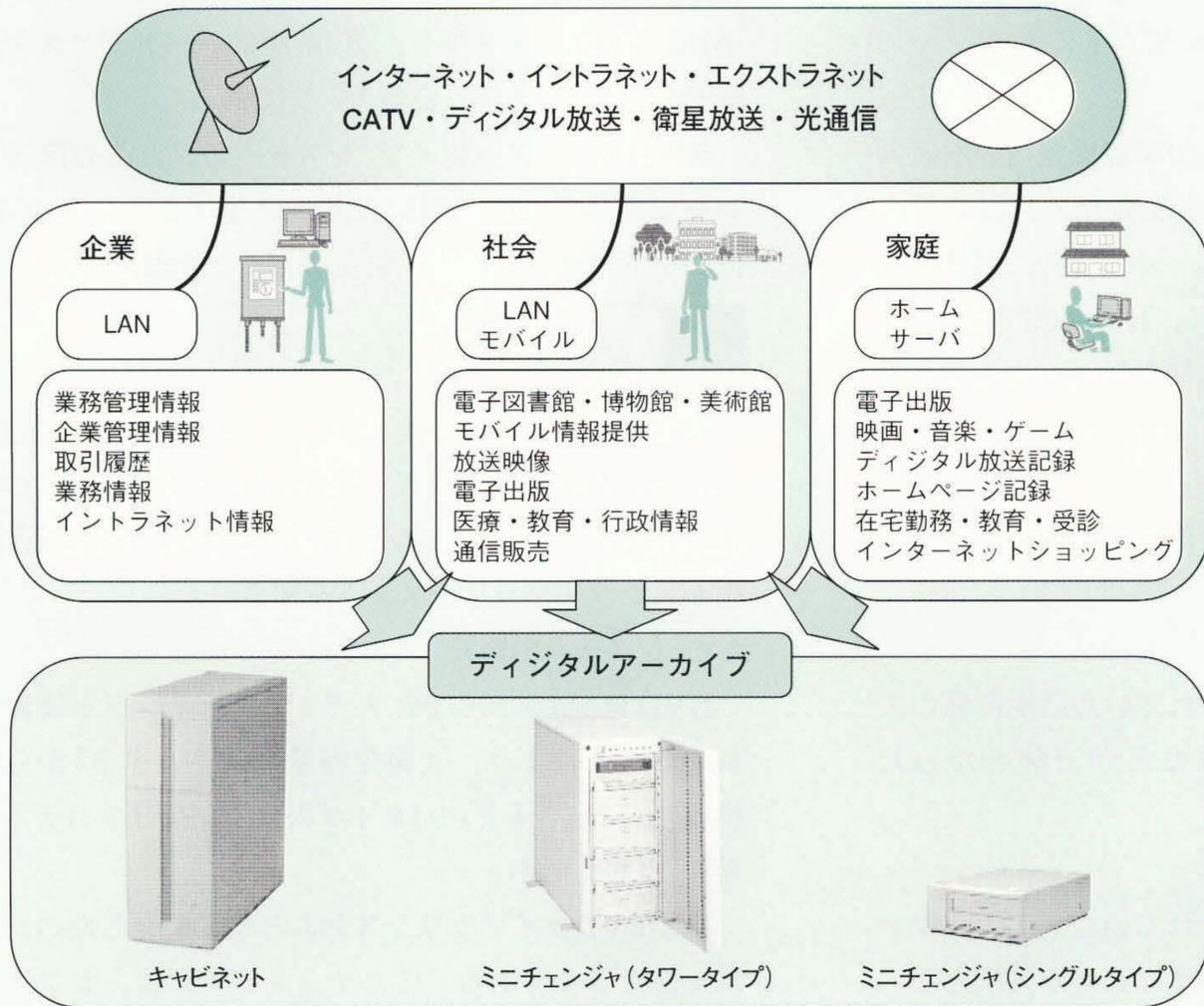


デジタル アーカイブ システム

Digital Archive Systems

中村正雄 Masao Nakamura 石川 徹 Tôru Ishikawa
藤岡誠二 Seiji Fujioka



デジタルコンテンツとアーカイブシステム

社会や企業、家庭などさまざまな分野で、急増するデジタルコンテンツ(デジタル形式の情報の内容)を保管するアーカイブシステムが求められている。

デジタル衛星放送やインターネットを使った電子情報サービスの普及とともに、社会や家庭内におけるデジタルコンテンツ(デジタル形式の情報の内容)は、テキストや静止画、動画、音声など広範囲にかつ急速に広がりつつある。また、コンピュータシステムの進展に伴い、企業内のデータも飛躍的に増加している。このようなデジタルマルチメディア時代では、そのデータのアーカイブ(大規模な記録や資料の保管)が重要な課題となってくる。

日立製作所は、さまざまな分野で増大し続けていくデジタルデータを長期に、安全に、使いやすい形で保持することを目的として、次世代の大容量ユニバーサルメディアとして注目されているDVD-RAM(Digital Versatile Disc Random Access Memory)を搭載したデジタル アーカイブ システム「DVDライブラリシステム」を開発した。

1 はじめに

近年の社会生活はコンピュータやネットワークに取り囲まれ、われわれの日常の生活環境から文化面に至るまで、デジタルマルチメディア情報が深く浸透しつつある。

社会では行政情報や住民情報が、企業では企業情報や取引情報、顧客情報が、家庭では、デジタル衛星放送やインターネット、さらにパソコンの普及に伴うコンテンツ(情報の内容)が急激に増えている。

日立製作所は、このようなデジタルマルチメディア

時代に求められている、さまざまなデータを安全に、使いやすい形で長期に保管するデジタル アーカイブ システムの開発を推進している。

ここでは、急増するデジタルマルチメディア情報とその取り扱いにおける社会環境の変化、日立製作所が開発した「DVDライブラリシステム」の概要、および今後のデジタル アーカイブ システムへの取組みについて述べる。

2 デジタルアーカイブと社会環境

社会環境・制度の変化は、情報の保存や提供(公開)といった面にも大きく影響を及ぼしてくる。デジタルアーカイブに関連する主なものについて以下に述べる。

2.1 国際規格との関連

国際社会では、企業の品質保証や環境保全への取組みが重要視され、ISO(国際標準化機構)規格の認証取得企業が急増している。ISO9000では、製品開発における記録文書の保管・管理が必要であり、ISO14000では、環境保全と省資源の立場から、紙の量を削減することが重要な課題となっている。

2.2 国内法制度との関連

近年、電子メディアによる情報保存を認める、以下のような法改正が進んでいる。

(1) 電子帳簿保存法

紙で保存することが義務づけられていた国税関係の帳票を、電子メディアで保存することが可能となった(1998年7月)。

(2) 医師法

紙で保存することが義務づけられていた病院のカルテ(診療録)を、電子メディアで保存することが可能となった(1999年4月)。

このように、社会的にもデジタルアーカイブの必要性が高まっている。

3 デジタルメディアとストレージハイアラーキ

3.1 光ディスクの進展

大容量を実現するデジタルメディアとして、今後さらに進展、普及していくものと考えられるのが光ディスクである。

音楽再生用のCD(Compact Disc)と映像再生用のLD(Laser Disc)が1980年代初頭に登場して以来、光ディスク装置は、記録が可能な追記形や書き換え可能形へと、その記録容量の増加とともに、AV(Audio-Visual)系およびコンピュータ系のストレージとして発展、普及してきた。

現在、DVD(Digital Versatile Disc)が、その大容量(再生専用形で片面4.7 Gバイト、書き換え形で片面2.6 Gバイト)と共通化されたフォーマット規格“UDF(Universal Disc Format)”により、AV系からコンピュータ系、家庭用から企業用にわたる、互換性のある記録メディア(ユニバーサルメディア)としてその活用が期待されている。

3.2 ストレージハイアラーキ

コンピュータの情報ストレージは、そのアクセス性能、記憶容量、および価格面から階層構成に分けることができる。この階層構成をストレージハイアラーキと呼ぶ。第1階層はメインメモリ、第2階層はハードディスク、第3階層は光ディスクや磁気テープである。

デジタルアーカイブシステムでは、この階層ストレージの組合せと連携により、高速アクセスと大容量、低ビットコストを同時に実現することが求められる。

4 DVDライブラリシステム

日立製作所は、書き換えが可能なDVD-RAM(Random Access Memory)を用いて、大容量と低ビットコスト、およびランダムアクセス性を特徴とする、長期保存性を生かしたライブラリシステムを開発した。

4.1 システムの概要

DVD-RAMドライブとメディアをチェンジャ装置に搭載することにより、大規模容量(390 Gバイト)から小規模容量(13 Gバイト)の3タイプのライブラリシステムを開発した(表1参照)。

小型DVDライブラリシステムとして開発したのが、ミニチェンジャである。ミニチェンジャには、シングルタイプ(図1参照)と、このシングルタイプを5台積み上げたタワータイプがある。

4.2 ファイリングシステム

コンピュータシステムの記憶装置としては、MT(Magnetic Tape)ライブラリ装置やMO(Magneto-optical)ディスクライブラリ装置が使われている。日立製作所は、今後、さらに低価格でアクセス性のよい大規模記憶システムとして、DVDライブラリを提案していく考えである。

表1 DVDライブラリシステムの概要

キャビネット、ミニチェンジャ シングルタイプ、およびミニチェンジャタワータイプの3タイプを提案している。

タイプ	概要
キャビネット	ドライブ2・4台、収納媒体数100・150枚、容量260 G・390 Gバイト
ミニチェンジャ シングルタイプ	5連装ミニチェンジャドライブ1台、収納媒体5枚入りカートリッジ1個、容量13 Gバイト
ミニチェンジャ タワータイプ	5連装ミニチェンジャドライブ1~5台、収納媒体5枚入りカートリッジ1~5個、容量13 G~65 Gバイト

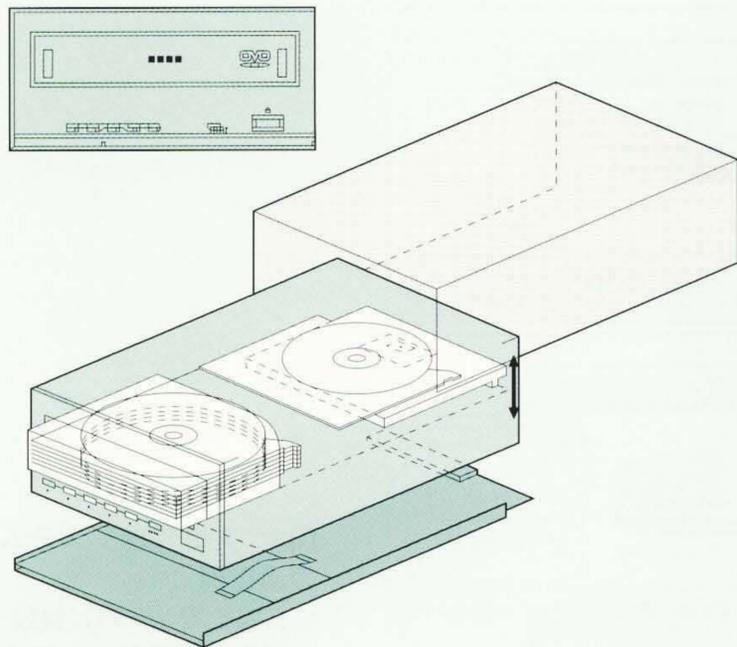


図1 5連装ミニチェンジャリングタイプの透視図
 専用カートリッジにより、DVD-RAMメディア5枚を一括して挿入・取り出しすることができる。

(1) ユーザーインターフェース

ファイリングシステムとしては、DVD-RAMの基本フォーマットであるUDFをサポートしている。ミニチェンジャーを用いた、ファイリングシステムのユーザーインターフェースを図2に示す。各メディアは、仮想フォルダとして表示される。ユーザーが見たいフォルダをクリックすることにより、必要なメディアが自動的にマウントされる。

(2) キャッシュサポート

ハードディスクを有効に活用して、ライブラリシステムの処理性能を向上させている。仮想フォルダへのアクセスを高速化するために、ファイルのディレクトリ情報をハードディスクに保持する。また、書込みデータをいったんハードディスクに格納し、メディアへは、遅延書込みすることにより、見かけ上の書込み速度を向上している。

4.3 バックアップシステム

近年のコンピュータシステムでは、サーバのデータバックアップ装置として、DAT(Digital Audio Tape)が標準的に搭載されている。

DVDライブラリにDVD-RAMテープ エミュレータ ドライバを組み込むことにより、Windows NT4.0^{*)}に標準添付されているバックアップユーティリティを使って、データのバックアップがテープイメージでできるようにした。ユーザーは、テープへバックアップするのと同様

*) Windows NTは、米国およびその他の国における米国 Microsoft Corp.の登録商標である。

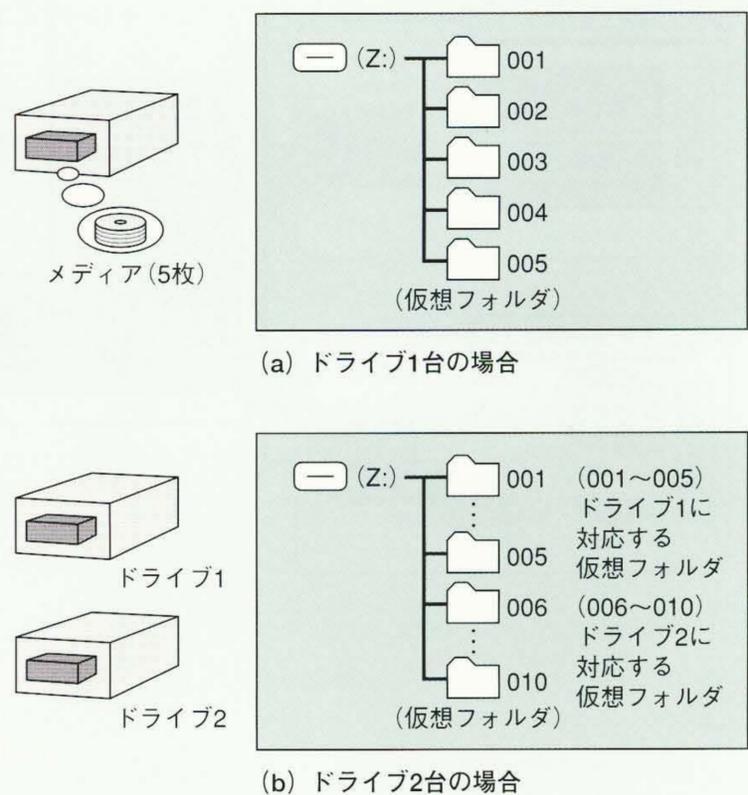


図2 ファイリングシステムのユーザーインターフェース

ユーザーが見たいフォルダをクリックすることにより、フォルダに対応するメディアが自動的にマウントされる。仮想フォルダは、メディア1枚をサブフォルダとして見せる。

に、DVDライブラリを用いたバックアップ・リストアを実行することができる。

日立製作所は、パソコンサーバのバックアップ装置として、DVDライブラリを採用している。

5 システム応用例

デジタルデータのアーカイブシステムとして、マルチメディアコンテンツや放送映像、医療情報、企業データなど、さまざまな応用が考えられる。このうち、文書管理システムと通話録音システムについて以下に述べる。

5.1 文書管理システム

オフィスで日々作成される書類や図面を、効率よく省スペースで保存することができる。文書管理システムの構成例を図3に示す。各種文書は、テキストデータやイメージデータとして保管され、スピーディに検索、閲覧、編集することができる。

5.2 通話録音システム

通話内容をデジタル録音し、録音ファイルをデータベースとして管理する。通話録音システムの構成例を図4に示す。

録音ファイルは、ハードディスクに一次保管され、二次保管庫であるDVDライブラリに定期的に格納される。

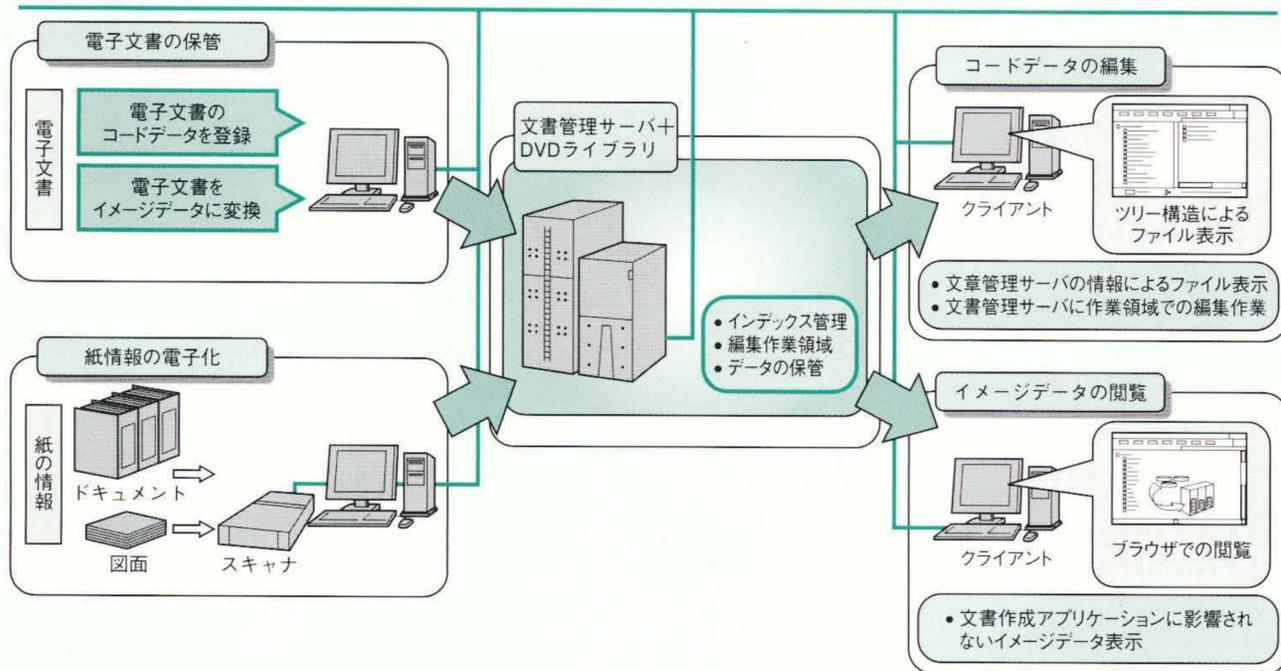


図3 文書管理システムへの適用例
文書管理サーバに接続し、大容量文書保管として使用する。

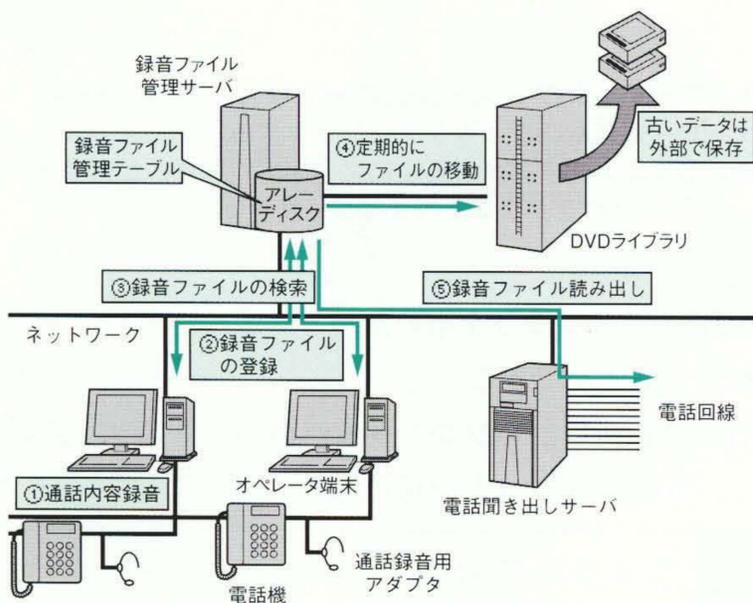


図4 通話録音システムへの適用例
録音ファイル管理サーバに接続し、大容量の二次保管庫として使用する。

録音ファイルの検索は、新しいものはハードディスクから、古いものはDVDライブラリからそれぞれ検索することができる。

6 おわりに

ここでは、デジタルアーカイブシステムの重要性和、DVD-RAMメディアを用いた「DVDライブラリシステム」について述べた。

21世紀に向けて、デジタル家電の進展・普及とともに、社会でのデジタルマルチメディア情報はますます増え続けることが予想される。また、DVD-RAMは、コンピュータ分野から情報家電分野まで、幅広く利用され

ることが期待できる。

今後、DVD-RAMを活用したライブラリシステムの機能、性能、信頼性の向上に努め、デジタル情報を確実に保全し、社会のコミュニケーションデータとしてよりよく活用されるためのアーカイブシステムとして提案していく考えである。

参考文献

- 1) 財団法人マルチメディアコンテンツ振興協会：マルチメディア白書(1999)
- 2) 社団法人電子情報通信学会：光ディスクストレージの基礎と応用(1995)

執筆者紹介



中村正雄
1977年日立製作所入社、デジタルメディアグループ デジタルメディアシステム事業部 システム本部 メディアライブラリ推進室 所属
現在、DVDライブラリシステムの開発に従事
情報処理学会会員
E-mail: askmasao@ebina.hitachi.co.jp



藤岡誠二
1991年日立製作所入社、デジタルメディアグループ デジタルメディアシステム事業部 システム本部 メディアライブラリ推進室 所属
現在、DVDライブラリシステムの開発に従事
E-mail: fujy@ebina.hitachi.co.jp



石川 徹
1983年株式会社日立インフォメーションテクノロジー入社、応用システム本部 CTIビジネスセンタ 所属
現在CTIシステムの開発に従事
情報処理学会会員
E-mail: tishikaw@hitachi-it.co.jp