

研究動機

現在ストレージ機器には大別してハイエンド、ミドルエンド、ローエンドのクラスがある。サーバーをHDD機器としてみると（DAS形態として）サーバー付属のHDDの値段はかなり下がってきている。データが増加して容量に余裕がなくなれば、各部門が個別にサーバーを個別予算で購入し、社内に（ファイル）サーバーが乱立している状況になっているという状況である。しかし社内（部門）にこのように継ぎ足し方式で増設したサーバーが 50 台を超えると、誰もデータの管理状況を把握できなくなってしまうのが現状であると言う。「事故」が起きると対応が遅れ、問題の切り分けだけでも困難という状況に陥りやすいということは多くの営業担当者が述べていた。ストレージは裏役の「コスト」ではなく、情報を預かる生命線として、統合化された管理の必要性に気がつき始めたという状況のようである。

増設を繰り返すストレージ管理では、増大するデータ管理の現場でリソースを無駄にしているとの提言が提供するメーカーの側からなされ始めた。これらには余裕を持たせるために、インフォメーションライフサイクルマネージメント（ILM）の視点を持ち込んでアクセス頻度の落ちたデータは、担当者の主観ではなく、管理ソフトで厳密に監視して、ミドルエンドのストレージ機器に移し、さらにアーカイブとしてはテープ装置に移行する。そしてこれらのストレージ機器を統合管理するために、ストレージ管理ソフトを導入し、ストレージの「環境」としては、SAN（NAS，DASも統合して）を導入推進する事例が日本企業でも報告されている（楽天やフジテレビ）SAN環境でアクティブなサーバーからハイエンドストレージ機器ミドルエンドストレージ、ローエンド機器、テープ機器までも統合管理するトータルな提案を行うのが当面の目標である。これらの状況をリサーチメインに検証を行った。

研究内容

オープン系システムがコンピューター環境に限なく溶け込み利用されるに連れて、コンピューター環境の要素はモジュール化の文脈で説明されうる。しかし要素として注目されてきたのはCPUスペック、OS類（ソフトの進展）がメインであった。日本国内において2001年来ブロードバンド環境が世界最速のスピードで整備され、OS性能、CPU処理能力と対比してボトルネックであったネットワーク環境が整備された。この環境下で情報の流通は莫大に増加し、情報の保存方法に関して一定のポリシーを設定する必要性が認識され

始めた。

しかしながら大量の情報を容量を意識することなく蓄積可能にした、ストレージ構成要素としてのハードディスクドライブ（HDD）は、大容量化、コモディティ化が前3者の構成要素より急速に進んだ。究極の先端技術集約製品とも言えるHDDは、ストレージ業界内では「玉」と呼ばれ、その性能を引き出すソフトウェアやハード構成に注目が集まっている。デスクトップ向け3.5インチHDDを製造しているメーカーは、世界でほぼ4社に集約（※1）される。2003年年初には日立製作所がIBMよりHDD製造部門を買収し、日立グローバルストレージテクノロジー社を設立した。日立製作所はストレージもIT構成要素の要となることを睨んでの大胆な買収に望んだわけだが、IBM側からすれば収益性の悪い「お荷物」部門を切り離したということになる。

研究当初の目的としては、ブロードバンドネットワーク環境の整備に伴い個人ベースでもオンラインストレージの利用が急速に普及するものと推測していたのであるが、日常的な利用というほど普及していないのも現状である。以上の状況を鑑みて、ストレージシステム普及帯の業務用のストレージ市場を分析してみた。

調査を進める過程でオールドメディアとして民生用ではほとんど使われなくなりつつあるテープメディアが、ストレージ分野では「アーカイブ」の領域で現役であり、テープメディアの技術革新もHDDの大容量化と平行して進捗している状況が確認できた。イメージション、SONY、日立マクセル、富士フイルム、TDKやクアンタム社などの各社がメディア製造を行い（SONYは業界では唯一ヘリカルスキャン方式の装置を独自に提供。メディアも製造。ロードマップは表1参照）巨大なテープライブラリー装置は各社が製造しているが、中核はストレージテック社、タンベルグデータ社、ヒューレットパッカード社である。

AITの仕様一覧				
規格名	リリース年度	容量(非圧縮時)	容量(圧縮時)	転送レート(非圧縮時)
AIT-1	1996年	25/35GB	65/91GB	3/4MB/秒
AIT-2	1998年	50GB	130GB	6MB/秒
AIT-3	2001年	100GB	260GB	12MB/秒
AIT-4	2003年	200GB	520GB	24MB/秒
AIT-5	2005年	400GB	1.04TB	48MB/秒
AIT-6	2007年	800GB	2.08TB	96MB/秒

表1

TAPEの規格は多数あり、その用途も広範囲に及ぶ。ここでのテープ製品群は、映像媒体向けのものはなるべく除外し、ストレージ向けデータ記録媒体としての製品を整理する。

TEPE ストレージの位置づけ

→バックアップやアーカイブ用メディアのニュアンスが強い

①アナログ映像をデジタル化してテープに保存する作業が進行中。現在存在する映像をデジタル化して保存するのに必要な容量は推計でおよそ6ゼタバイト（600万テラバイト）

②変更の必要がないが長期保存が必要な媒体向け。医療機関のレントゲン、カルテや気象データ（年間120テラバイト）

③実験データの保存 原子を分裂させる過程のデータ保存用途。CERN（European Lab for Network Collision）では2003年までに2.1ペタバイトの容量が必要とされる。

④資源探査データ用途

⑤現在のアナログ防犯カメラがデジタル化する可能性 等

・1995年に記録メディア業界は再びATOMM技術に注目（富士フィルム側説明）

ATOMM技術を採用した「DLTテープTMIV」が登場。

当時このテープカートリッジの特徴は、70GB*の大容量と毎秒10MB*の転送速度であった。

Quantum社はATOMM技術を採用してDLTドライブ4000と7000を開発した。

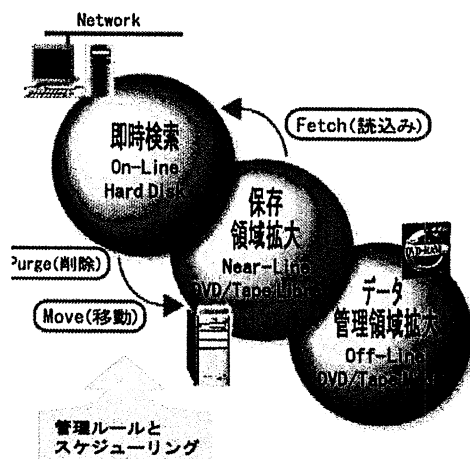
・1996年に、富士フィルムはATOMMを4ミリ・テープによるデータカートリッジに応用し、「DDS-3 125mテープ」の発売を開始した。

DDS-3 DATドライブと共に使用されるDDS-3テープは、24GB*の容量に拡大。以前のDDS-2テープと比較して容量は3倍に増加。

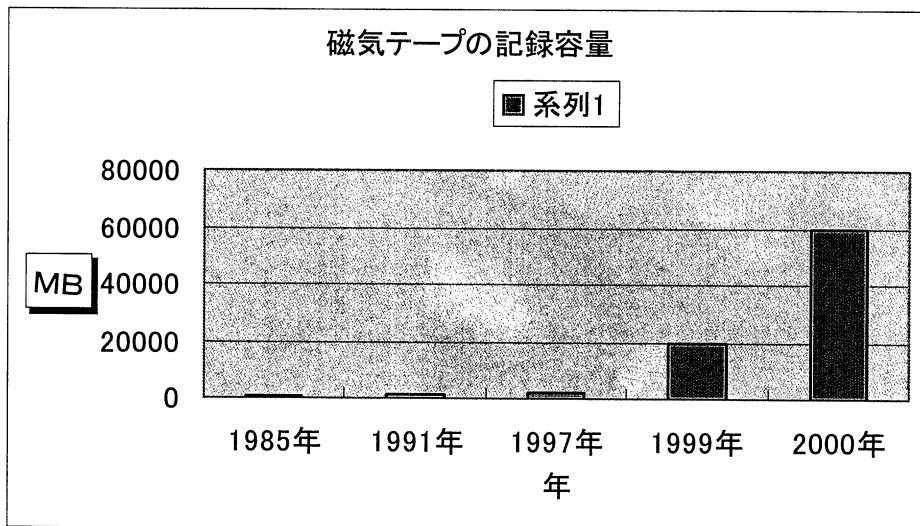
（1996年にはビデオテープとしてはATOMM技術を採用した最初の「DVCPRO」を発表）

・・・そして2003年現在でもこの技術のアピール・・・評価は未知数であった。

テープメディア・機器を中心展開する企業のコンセプトはイメーション社の図に象徴される。



資料イメーション社より



2003 年 7 月 4 日 幕張 INTERWORDD + INTERROP 2003 TOKYO にて
 富士通株式会社 プラットフォームビジネス企画本部
 プロダクトマーケティング統括部 PRIMERGY ビジネス推進部
 坂爪 宗さんに伺った内容 (CISCO ネットワークアカデミーの一環で訪問)

グラフで掲載したテープ記憶容量の増大はイノベーションの一環なのか？

→ 確かにその話は、私の記憶とも一致する。(確か) 1997 年後半から 1998 年前半の時期にかけて、テープ関連製造メーカーから業務用ストレージ装置の売り込みがあった。

当時はまだメインフレームが主流の時代で、提供側のテープメーカーもエンドユーザーもバックアップ利用の観点から、テープ装置には「それほど」の性能も容量も要求されていなかった。

しかしながら、この時期 HDD の記憶容量や性能が飛躍的に増大。危機感を持ったテープ関連メーカーは大容量テープを作り出す。

→この時期の正確な統計データを調査したわけではないが、この時期のノート PC の HDD は 3 G ~ 6 G クラスが主流であったと記憶している。現在は 40 G ~ 60 G クラスが主流。

※1 シーゲート・マックストア・ウエスタンデジタル・日立グローバルストレージテクノロジ社 (日立が IBM の HDD 製造部門を買収) その他サムソン・松下寿 (2.5 インチ) や 1 インチ HDD の製造から参入した中国・アメリカ (Cornice) の企業もある。大半は日本と米国の企業しか提供できない寡頭構造になっている。

具体的な活動としては

①ハードとしてのストレージ機器提供レイヤー

(種類や値段、ハイエンド、ミドルエンド、ローエンドの種類)の基礎的な把握のため、日本ストレージテック、NECとEMCの協同セミナー、富士通とIBMの協業セミナー、そして日立の日立オープンミドルウェアセミナーに参加

②ストレージ機器を仮想的に管理するソフトウェア提供のレイヤー

(複数のストレージ機器を統合。操作としてはGUI画面として視覚的に見える形で)に管理するストレージソフト提供会社、ベリタスやCAコンピューターアソシエーツ(ソフトベンダーとしては世界3位)のセミナーに参加

③ストレージネットワークの構築レイヤー

「ストレージ環境」としてのSAN(NAS,DASを含む)の基礎を学ぶため、ブローードコミュニケーションズシステムズ株式会社開催のブローードSAN定期セミナーを受講した。

そもそも「ストレージシステム」とは？

「ストレージとは、HDD・テープメディア媒体として、データを集積し、効率よく管理するための環境全体のこと」 ストレージ＝「データ蓄積環境」とする。

1 ストレージテック社の提唱するインフォメーションライフサイクルマネジメント (ILM)

今日まで業務用製品を展開し、テープライブラリーのバックアップ製品という「裏方」の製品に特化していたため、一般の認知度が極めて低い。

→インフォメーション・ライフサイクル・マネジメント(ILM)の提唱や、データ量の増大に伴い、統合されたストレージ環境(SANなど)の重要性が認知され始め、今までコスト裏方であったストレージにスポットが当たり始めた現状において、社名を掲げてIT業界の前面に出る戦略を展開し始めている。ex. リクルートの「キーマンズネット」(注)への積極展開を進めている。

ILMという用語は、今日ではほとんどのストレージベンダーが使用している。PC上で利用される情報の利用状況の統計を一般化して打ち出したコンセプト。アクセス頻度が低くなった情報を高価なサーバー上(付属=DAS形態※)の高価なHDD(主にSCSI)にとどめて置くことが多かった。ストレージ(HDD)の容量が不足してくれば、HDDを増設するという作業を繰り返してきたが、このようなポリシーのない対応がストレージ本体、ストレージシステムの管理を極めて複雑にしてしまう現状となった。

StorageTek社は、増大するストレージ管理の問題に対処するための、データのライフサイクルと重要度に応じた情報管理機能を最適なコストで提供するソリューションをインフォメーション・ライフサイクル・マネジメント(ILM)というコンセプトを提唱した。ATA(IDE=普通の廉価なHDD)テクノロジーを採用し大容量低コスト化を実現した。

BladeStore ディスク・サブシステムを始め、仮想ディスク V2X や D シリーズ・ディスク・サブシステム、テープ・ライブラリー製品群は、この ILM の考え方を最適に実現する製品群と位置づけられる。

ILM におけるディスク装置展開は IT 戦略・企画・導入計画の立案はもとより、既存ストレージのコストダウンや効率向上に向けたより最適なストレージ基盤構築の一助になる

企業の競争力や企業成長のための重要戦略として企業データの有効活用の重視や、通信のブロードバンド化、画像情報などあらゆる情報のデジタル化の進展など様々な理由によって、企業におけるストレージに保管されるデータ量は、昨今の景気低迷にありながらも急激に増えつづけている。また同時に増えつづけるストレージ管理コストが最も大きな問題としてクローズアップされようとしている。

ストレージテック社へのイベント参加や情報提供、取材に関しては、マーケティング本部 板倉 充代さんに大変お世話になった。

2 富士通 IBM の協業体制

2003 年 3 月 13 日（木）富士通 PRIMEPOWER&IBM ストレージの両社協業セミナーが開催された。今まで競合同士の富士通と IBM の連携が発表された直後の説明会に参加。富士通のサーバー、IBM のストレージといった双方の得意分野をシェアする形で展開。会場内には代理店各社が参加しており、突然の発表に半信半疑という様子でもあった。しかしこのような提携、協業の形態は 2003 年度急速に進み、IT 専門商社（日商エレクトロニクスのような形態）はどんなものとも手を組むという状況に展開した。ストレージ管理ソフト、ストレージエリアネットワーク（SAN）といったストレージの各要素の不足分を補完する形で提携が進んだ。富士通は独自開発のストレージシステム S O F T E K

3 NEC

各分野ナンバーワン製品最適化組み合わせ（アソートメント）戦略

→究極の高可用性（アベイラビリティ）ソリューションを提案

独自に iStorage シリーズも展開 しかし EMC 社製品の販売がメインのようである

4 Brocade (NASDAQ: BRCD) 会社概要

ストレージ環境におけるデータの可用性を最適化する標準技術をベースとしたオープンなソリューションを提供することを目的として、1995 年に設立。現在、Brocade は SAN (Storage Area Network) 向けファイバチャネルファブリックソリューション市場のリーディングサプライヤーであり、ファイバチャネルファブリックスイッチ市場において 90 パーセントを超えるシェアを獲得している。

その他数多くのメーカーの方にお世話になった。ストレージは情報の効率管理のため、ストレージ統合の方向に向かってはいるが、過渡期の状態であり、技術の進捗も非常に早い。かなりの時間を割いてストレージ産業の実体を把握しようと勤めたが、個人の研究としてはテーマが巨大過ぎたことも、昨年の8月を過ぎたあたりから実感していた。どこかで線引きをすべきテーマとしての示唆もいただいたが、なるべく全体像を把握し、ITビジネスプログラムの目標にもある、ITを用いてビジネスモデルの変革をできる可能性を追究する糸口となった。

