

エンタプライズサーバ OS VOS3 における仮想テープライブラリ方式

3U-07

村社 剛明 高林 弘幸 川村 隆雄

(株)日立製作所ソフトウェア事業部

1. はじめに

企業における業務拡大やセンタ統合などによりコンピュータシステムの大規模化が進んでいる。これに伴い、バックアップ業務のデータ量も著しく増大し、処理時間増加や、磁気テープ媒体数増加による運用コストの増加が問題となっている。この問題を解決する手段として、プログラムで使用する装置を磁気テープから磁気ディスクに切り替える方式が一般的に知られている。本稿で提案する仮想テープライブラリは、磁気ディスク群を仮想的な磁気テープライブラリに見せることにより、磁気テープライブラリのインタフェースを保証し、既存の業務や運用資産を変更せずに、バックアップ業務時間の短縮、磁気テープ媒体の削減を実現する。本稿では、仮想テープライブラリの実現方式と、評価結果を報告する。

2. 従来技術

従来は、データセットの磁気テープへの割当てを磁気ディスクに変更するものであり、磁気テープのコマンドを直接実行する物理入出力アクセス法(EXCPマクロ)を使用しているプログラム等、磁気テープ固有の処理を持つプログラムには対応できなかった。また、業務プログラムが直接磁気ディスクをアクセスすることになるので、運用も磁気ディスクに変更する必要があり、磁気テープ運用を継承することができなかった(図1)。

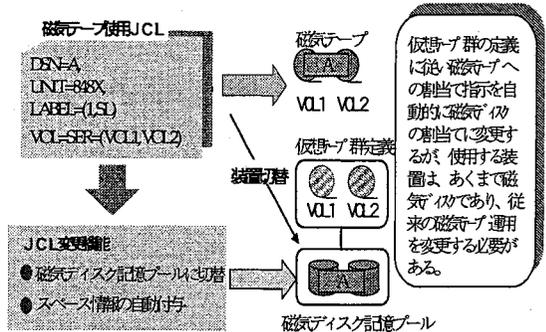


図 1. 従来技術

3. 仮想テープライブラリ概要

仮想テープライブラリは、磁気テープ装置インタフェースをソフトウェアで磁気ディスクの入出力にエミュレーションするものである。構成を、図2に示す。

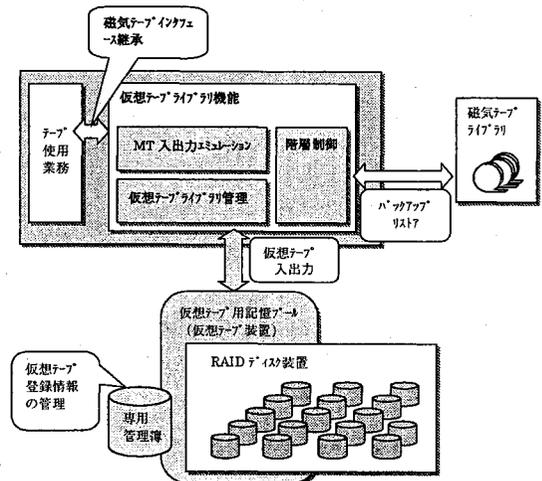


図 2. 仮想テープライブラリの構成

仮想テープライブラリを以下の方式で実現する。
 (1) テープに対する入出力を解析しエミュレーションする方式

A Method of Virtual Tape Library on VOS3
 Takeaki MURAKOSO, Hiroyuki TAKABAYASHI,
 Takao KAWAMURA
 Software Division, Hitachi, Ltd.

- (2) テープラベルやユーザデータからなる仮想的なテープ情報を、仮想テープとして管理する方式
- (3) 階層制御によりスペースを有効利用する方式

4. 実現方式

(1) 入出力のエミュレーション方式

仮想テープライブラリは、エミュレーションの切り口を、物理入出力アクセス法(E X C Pマクロ)にすることで、業務プログラムや磁気テープ運用の磁気テープインタフェースを変更することなく適用できる。エミュレーションは、ジョブ空間側から発行するE X C Pマクロと専用の空間で、データの受け渡しを行い、専用空間で磁気ディスク装置の入出力に切り替える。仮想テープ上のデータは、記憶プールと呼ぶ磁気ディスク群に配置し、磁気テープ装置のボリューム追加運用など、データ容量が把握しにくい業務も、スペース不足を発生させることなく適用することができる。また、データセット上の未使用領域を解放し、スペースを有効活用できる(図3)。

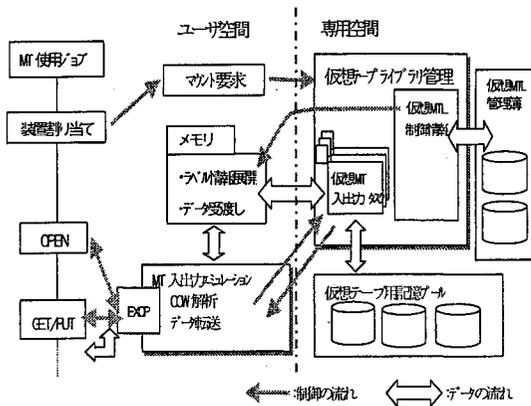


図3. 入出力エミュレーション概要

(2) 仮想テープの管理方式

仮想テープの管理は、専用の管理簿で仮想テープボリュームと、磁気テープ上及び磁気ディスク上のデータセットの関係を管理することで実現している。仮想テープボリュームのマウント/デマウントや、データセットのOPEN/CLOSE時に情報を更新し状態を管理する。

(3) スペースの階層制御方式

磁気ディスクのバックエンドに磁気テープライブラリを配置し、自動的に仮想テープボリューム単位でバックアップを行い、記憶プール上の空き容量が少なくなった時点で、バックアップ済みの仮想テープボリュームのスペースを優先順位の低位から上位に向かって削除することで、磁気ディスクスペースを有効利用する。また、データのバックアップを採取することから、障害時のデータ喪失を回避できる。

磁気ディスク上から削除したデータの磁気テープライブラリからの回復は、運用を考慮して計画的にデータを回復する計画リストアと、データセットアクセス時に、自動的に回復する自動リストアがあり、柔軟な運用を可能にしている。

5. 評価

(1) 移行性

JCL, 業務プログラム、運用について検証し、障害運用等の一部を除き、運用資産を変更せず移行できることを確認した。

(2) 性能

仮想テープと実テープで入出力のみを行う評価プログラムを実行し、ジョブの多重度を上げながら、各々のプログラム開始から終了までの時間を測定した。その結果、約3~6倍の性能を達成した(図4)。

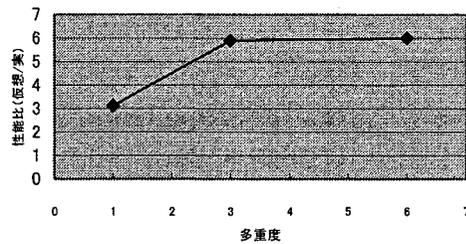


図4. 性能

(3) 結果

既存の業務や運用資産を変更することなく、バックアップ業務時間の短縮や、磁気テープ媒体の削減に効果があることを確認できた。