

## MML環境における自動ファイル複製システム

## 7E-4

## (1) 概要

村上 和隆、平賀 瑠美、中島 周、黒沢 隆

(日本アイ・ビー・エム株式会社 東京基礎研究所)

## § 1. はじめに

PCの指定されたファイルに対し、その更新を自動的に検出しMML環境の下でホストに複製するシステムを試作した。本システムは、自動複製による信頼性の向上・ユーザの負担の軽減といった従来から論じられている目的だけでなく、ホストに複製を作成することにより、ホスト・サービスと組み合わせた機能の提供をも目指す。この機能の例としては、他のPCユーザとのファイルの共用やホストのライブラリ機能を用いたバージョン管理、ホストのメール機能のPCからの利用等が挙げられる[4]。

試作システムは、PS/55(日本語DOS)とシステム/370(VM/SP)の間のMMLをベースに提供される仮想ディスク機能[1][2]を用いて実現した。仮想ディスク機能とは、ローカル・ディスクと全く同じアクセス法を持つ『仮想的な』DOS ディスク・ドライブをVM/CMSのディスク上に提供する機能である。

本稿では、システムの設計上の要件、システム構成・動作などを概説する。

## § 2. システム設計上の要件

本システムを設計する上で考慮した点を以下に示す。

- (1) 応答時間の劣化を出来るだけ押えること。
- (2) 可用性(Availability)を保つこと。ホストのダウンや稼働時間の終了等の場合でも、システムの使用が継続できること。
- (3) 既存のDOSアプリケーションが変更なしに利用できること。

要件(3)は、DOS機能呼出し(INT 21H)をインターセプトしてファイルの更新を検出することにより実現した。

ファイル複製の実行法として、その実行タイミングの観点から、同時更新法と遅延更新法の二つの手法が考えられる。前者は、ファイルを更新するDOS機能呼出しが来ると、これをPCのディスクと同時にホスト上の仮

想ディスクにも反映させるもので、オリジナル・複製の二つのファイル間で常に一貫性(Consistency)が保たれる。しかし、応答時間はPC・ホスト間のデータ転送速度が速い場合でも最低二倍、通常はそれ以上の時間を要する。さらに、ホストとのセッションが切れている場合は、複製対象のファイルに対する更新操作は実行不可能になる。

本システムでは、要件(1)(2)を満たすため遅延更新法を用いている。ファイルを更新するDOS機能呼出しが出された時点では、PCのディスクにのみこれを反映するだけでユーザに制御を返す。この際、更新情報をログとして不揮発性媒体(ファイル)に保存する。ホストへのデータ更新は、PCの空き時間を利用して(裏タスクとして)、このログとPC上のオリジナル・ファイルの情報を基に実行される。この手法では、ホストが稼働中であっても複製対象のファイルへの更新操作を実行することができる。ホストへのデータの転送はホストとのセッション確立後に実行されることになる。

遅延更新法によれば過渡的に無効なファイルが仮想ディスク上に保持されることもある。本システムでは、システムの可用性を優先させ、最終的に一貫性のある複製ができれば良いとの立場を取る。

## § 3. システムの構成・動作

図1にシステムの構成を、表1に主なユーザ・コマンドを示す。

ファイルの複製の指定はディレクトリ単位に行う。このディレクトリの下すべてのエンタリー(ファイル・ディレクトリ)が同じディレクトリ構成でホストの仮想ディスク上に複製される。この仮想ディスクには、他のVMユーザがMMLを経由してリード・アクセスすることが可能であり、ファイルの(限定された意味での)共用が可能である。

システム初期化プログラムは、図1の斜線で示す5つのモジュールをメモリ上にロード・常駐させ、システム制御ファイルにある現在の複製対象ディレクトリなどの

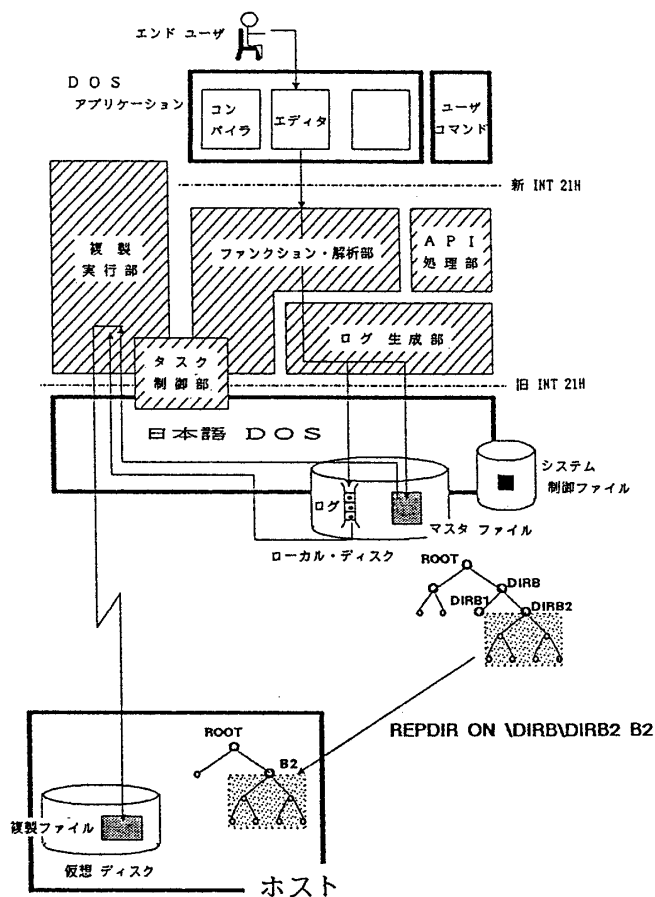


図1. 自動ファイル複製システムの構成

情報を基に内部データの初期設定を行う。同時にホストが稼働中ならば、ホストとのセッションを張る。

エディタなどのユーザ・アプリケーションが、OPEN, Write, Close などのDOS機能呼出しを発行すると、先ずファンクション解析部に処理が渡される。ここでは、複製対象のエントリに対する更新操作かどうかを調べる。そうならばログ生成部に制御を渡し、さもなくば直接DOSに制御を渡す。

ログ生成部は、DOSをコールし、処理が成功すればこの操作に関するログを生成する[3]。

タスク制御部は、PCの空時間を検出し、かつバックグラウンド・タスクの起動条件が揃っていれば、複製実行部を起動する[4]。

複製実行部は、ログに基づいてホスト上の複製の生成・更新を行なう。これはすべてバックグラウンド・タスクとして実行され、ユーザからは見えない。

あるディレクトリを複製するように指定するには、ユーザコマンド「REPDIR ON」を用いる。これはシステム専用のAPI (Application Program Interface)を用いて実現される。先ずAPI処理部が呼び出され、制御

AFSSTART: システム初期化プログラム。

REPDIR ON <ディレクトリ・パス> <複製ディレクトリ ID>: 複製するディレクトリを指定する。

REPDIR OFF <ディレクトリ・パス> <複製ディレクトリ ID>: 複製対象のディレクトリを対象から除外する。

RESOLVE: 溜まっているログをすべて実行する。

表1. 主なユーザ・コマンド

ファイルにこのディレクトリ名を登録する。更にログ生成部が、「複製ディレクトリ指定」のログとこのディレクトリの下すべてのエントリを複製するためのログを生成する。複製実行部は、「複製ディレクトリ指定」のログを基に、複製を格納する場所として、ユーザが指定した「複製ディレクトリ ID」と同じ名前のディレクトリを仮想ディスクのルート上に作成する。

「RESOLVE」コマンドは、現在溜まっているログを強制的に実行し、その時点でのホスト・PCのファイル間の一貫性を取る。ホストのライブラリ機能を用いてバージョン管理を行なう場合、チェック・ポイントでこのコマンドを最初に実行することになる。

#### §4. 終わりに

本稿では、PCファイルの更新を自動的に検出しMMLを用いてホストに複製を作成するシステムについて、その設計上の要件・システム構成を中心に述べた。さらにこれを拡張して、メール・サービス等のホストのサービスと組合せた機能を提供することができる。メールの場合、本システムの遅延処理機構により、ホストが稼働中でない場合もメールの送受信処理が可能となる[4]。

#### 参考文献

- [1] "Introduction to IBM System/370 to IBM Personal Computer Enhanced Connectivity Facilities", IBM Corporation, GC23-0957-0 (1986年9月)
- [2] "IBM Enhanced Connectivity Facilities PC Requestor Reference", IBM Corporation, SH20-9678-01 (1988年5月)
- [3] 平賀他: MML環境における自動ファイル複製システム(2)技術的側面, 第37回情報処理学会全国大会予稿集 (1988年9月)
- [4] 中島他: 遅延実行によるマイクロ・メインフレーム結合の拡張とその適用, 同上