

プラットフォーム間データ連携機能OPEN-PRESTの開発と評価

5Q-12

清井 雅広<sup>†</sup> 櫻庭 健年<sup>†</sup> 飯田 恒雄<sup>††</sup> 山川 隆康<sup>††</sup>

<sup>†</sup>(株)日立製作所システム開発研究所 <sup>††</sup>(株)日立製作所ソフトウェア開発本部

1.はじめに

企業情報システムにおけるメインフレームシステムの位置付けの見直しが進み、メインフレーム上で管理される基幹データを、よりユーザフレンドリなワークステーションやPCから利用するメインフレーム＝オープンシステム連携型のシステムが注目されている。例えば、ここ数年の間に爆発的な普及を見せたインターネットのサーバシステムにおいても、クライアントからの要求はPCサーバで受け付け、DB検索等はメインフレームに実行させるという連携が考えられる。こうした連携機能はプログラム連携とデータ連携に大別され、後者のデータ連携では、FTPプロトコルの利用が主流である。しかし、FTPを利用するためには両プラットフォーム上にファイルを生成する必要があり、またファイルの転送が終了するまで、データ入力側のアプリケーション(AP)実行を中断しなければならない。それに対し、我々が提案するOPEN-PREST (Parallel REference and Synchronous Transger facility for Open System)は、異なるプラットフォーム上で実行中のAP間のパイプ型データ連携を実現し、APとデータ転送処理を並行に実行できる。本稿では、OPEN-PRESTの機能概要、実現方式、性能評価結果を示す。

2. 機能概要

2.1 パイプ型データ連携

パイプ型データ連携は、プロセス間通信の一種であり、同時実行中のプロセス間でデータを受け渡す機能である。以下の特長により、通常の利用する場合に比べ、高速にデータを受け渡すことができる。  
 (1) プロセス間で受け渡されるデータは、主記憶上のバッファ領域に格納され、実入出力動作を削減する。  
 (2) 1レコード単位でのデータ転送を保証し、すべてのプロセスを並行に実行する。

多くのシステムでは、パイプ型データ連携機能を既存ファイルと共通のアクセスインタフェースで利用できる。パイプ型データ連携機能を利用するユーザは、プログラムは変更せず、単にアクセス対象ファイル名称の指定を変えるだけでよい。オペレーティングシステム(OS)がアクセス対象先を判定し、自動的に処理を切り替える。

2.2 OPEN-PREST

OPEN-PRESTは、メインフレームとオープンシステム(PC/WS)のAP間で、パイプ型データ連携を実現する機能であり、以下の特長を有する。

(1) 両プラットフォームとも、既存のパイプ型データ連携機能のインタフェースを変更せずに利用できる。ただし、メインフレーム側のパイプ型データ連携機能はPREST<sup>[1]</sup>を、オープンシステム側は名前付きパイプを、それぞれ適用対象とする。

(2) オープンシステムで標準的な通信プロトコルの一つであるSMB(Server Message Block)<sup>[2]</sup>を利用する。OPEN-PREST実現に必要な制御はすべてメインフレーム側で用意し、オープンシステム側はSMBクライアントプロトコルをサポートしているプラットフォームであれば、特別なミドルウェアを追加せずにOPEN-PRESTを利用できる。

これらの特長からも分かる通り、OPEN-PRESTは、いかに既存のシステム構成を保持したままで、処理の高速化を可能とするかという点に着目したプラットフォーム間のパイプ型データ連携機能である。

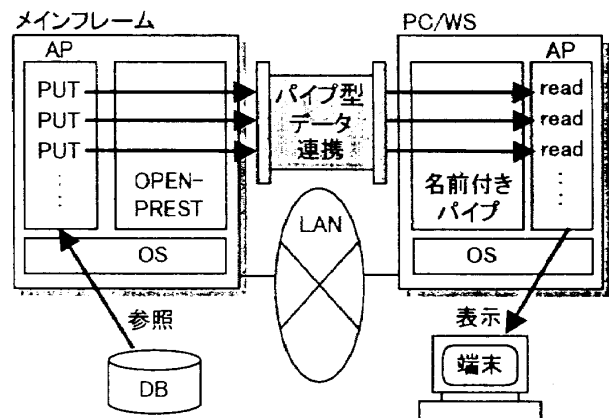


図1 プラットフォーム間パイプ型データ連携

The Development and Evaluation of OPEN-PREST: Cross-Platform Data Transfer Facility

Masahiro KIYOI<sup>†</sup>, Taketoshi SAKURABA<sup>†</sup>, Tsuneco IIDA<sup>††</sup>, Takayasu YAMAKAWA<sup>††</sup>

<sup>†</sup> Systems Development Laboratory, Hitachi, Ltd.

<sup>††</sup> Software Development Center, Hitachi, Ltd.

### 3. 実現方式

#### (1) SMBサーバ機能サポート

PRESTが稼動する日立製メインフレーム用OSであるVOS3 (Virtual-storage Operating System 3)は、従来、SMB通信プロトコルをサポートしていなかった。そこでOPEN-PREST実現に必要なSMBサーバ機能を、VOS3上に実装した。

#### (2) 名前付きパイプとPRESTの連携

クライアントからSMB連携開始要求を受け取るごとに、メインフレーム側にパイプ中継タスクを起動する。同タスクは、ファイルアクセスに関するSMBコマンド要求 (OPEN, READ, WRITE, CLOSE) を受け取ると、パラメタの解析を行なったのち、要求をPRESTアクセスインタフェースに変換し、メインフレーム内パイプへのアクセスを実行する。

### 4. 評価

OPEN-PREST機能の開発及び性能測定を行ない、処理時間をFTPと比較した。適用対象APは両プラットフォームともファイル順コピープログラムである。まず通信処理部分のみを比較し、次にAP実行時間を含めた全体の処理時間を比較する。

図3は、総容量が等しいファイルに対し、APデータ入出力単位を変化させたときの相対処理時間 (通信部分のみ) を示す。本測定結果によれば、OPEN-PRESTの処理時間はAPデータ入出力単位に大きく依存する。パイプ型データ連携機能であるOPEN-PRESTでは、プラットフォーム間のデータ転送も1レコード毎となり、入出力単位が総通信回数を決定するためである。また、データ入出力単位が4,000バイトを越えたあたりで性能が一定となるのは、物理層の最大パケット長が原因

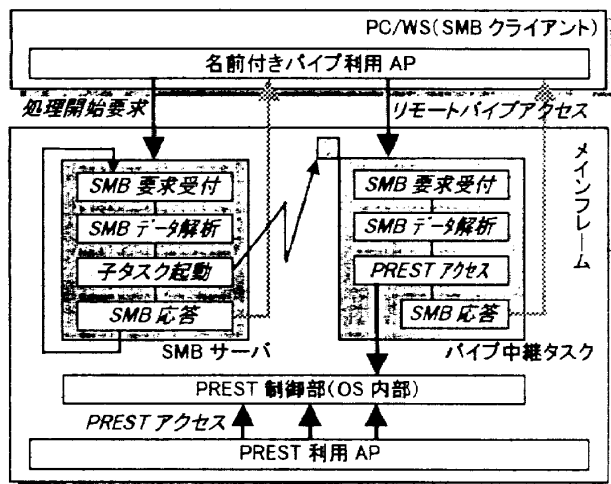


図2 OPEN-PREST 実現方式

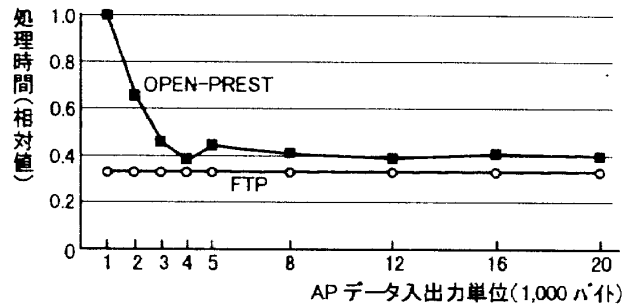


図3 APデータ入出力単位と処理時間の関係

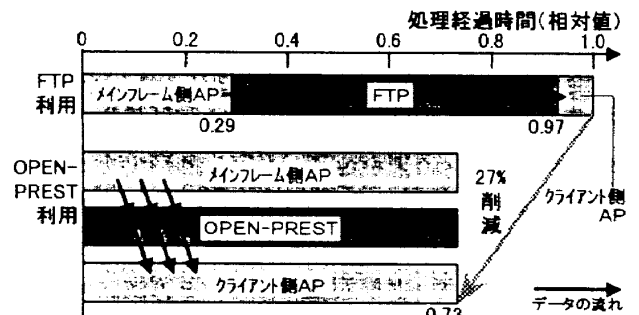


図4 OPEN-PRESTとFTPの比較 (総処理時間)

と考えられる。

FTPと比較すると、最短の場合でも14%の処理時間増となっている。しかしパイプ型データ連携は、あくまでもAP間でデータの受け渡しを行なう処理に適用することが前提である。この場合、AP実行時間も含めて考えれば、OPEN-PREST適用効果は十分に期待できる。ただしAP実行時間は個々の処理形態により異なるため、一般的な性能比較は難しい。参考までに、今回の処理モデルについて、AP実行時間も含めたOPEN-PRESTとFTPの比較を図4に示す。本モデルでは、OPEN-PREST適用により処理時間を27%削減した。

### 5. まとめ

異なるプラットフォームのAP間データ受け渡しを高速化するパイプ型データ連携機能OPEN-PRESTを開発し、性能評価を行なった。本機能は、既存のプラットフォーム固有パイプ機能のインタフェースを変更せずに利用できる点に特長がある。性能評価の結果、通信時間はFTPと比べ14%増加したが、AP実行時間も含めた総処理時間は27%削減した。

#### 参考文献

- [1]長須賀, 他: 入出力の仮想化と並列処理によるバッチ処理の高速化機能: PREST, 情報処理学会論文誌, Vol.35, No.5, pp.856-864, 1994.
- [2]Protocols for X/Open PC Interworking: SMB, Version2, Open Group CAE Specification, 1992.