

ネットワークを介したエンジニアリングデータベースシステムの実証実験 について(第2報)

杉山 茂樹 飯田 佳弘

Result Spread of Network Engineering Database(II)

Shigeki SUGIYAMA Yoshihiro IIDA

当研究所では、過去5年間に渡り分散型データベースシステムの開発を行ってきた^[1~4]。これにより、任意にコンピュータ・ネットワーク上に分散されたデータ間のデータ交換が基本的に可能となった。この成果をもとに、岐阜県工業会の三間氏を会長とする情報技術研究会で技術移転とシステム評価も兼ねた実証実験をレシップ株式会社の協力の下、実施する運びとなった。従来どおり、このシステムの通信機能としては、国で開発されたWeb Portを利用したJAVAベースのHORBを使用し^[5]、基本データベースシステムとしては、オブジェクト指向データベースのPSE Pro(3)を活用している^[6~9]。実証実験においては、協力していただいたレシップ株式会社側の要望により、後述するように、本社と工場間でのデータ交換を工場から本社にアクセスをすることにより実施するシステム構成とした。

1. 現状の課題について

実証実験に先立ち、今年度の始めにレシップ株式会社から、システム利用性能を向上させる為の下記の六つの課題が提出された。

- ①各種アプリケーションが編集作業で利用できること。
 - ②システムの起動時に必要な操作が間違いなくできること。
 - ③データベースアクセス時のシステム稼動状況を把握できること。
 - ④データの編集時には、相手側からのアクセスに対して相互にアップデートが実行されないこと。
 - ⑤エラーが生じた時には、その状況が把握できること。
 - ⑥システム安定性の向上を更に図ること。
- これらの課題等を解決する事により、実証実験を試みた。

2. 課題解決について

- ①各種アプリケーションソフトが編集作業で利用できること。

基本的な動作として、このシステムのデータアクセスはハードデスクに対して直接的に行われるため、二地点間のデータの遣り取りは可能な状況にある。問題は、データ編集に用いる各種エディタの利用を可能にする事である。データ編集時に各種データにアクセスするには、決められたフォルダに対して.xmlファイル上にアクセスパスを記述する必要があるため、この作業を確認・実施

し下記のアプリケーションソフトを利用できるようにした。

1) Microsoft	WORD	;doc
2) Microsoft	Internet Exporer	;html
3) Microsoft	PhotoEditor	;jpg
4) Adobe	Acrobat	;pdf
5) Microsoft	EXCEL	;xls
6) Autodesk	VoloView Express	;dwf, dwg, idw, ipt
7) AshSoft	WinPack32	;lzh

- ②システムの起動時に必要な操作が間違いなくできること。

システム全体を稼動する為に7つのバッチファイルによるソフトが稼動している。この中には立ち上がりまでの時間がシステムの状況により左右されるものがある。したがって、現状では立ち上がり時間が確実に予測できないものについては、立ち上がりを確認して次のソフトの稼動を行うようにしている。しかし、利用者によっては立ち上がりまでの待ち時間に関係のない誤入力動作をしてシステム全体が立ち上がらない場合も生じている。したがって、コンピュータ画面に現在のシステムの立ち上がり状況を表示するとともに、下記の図1のそれぞれに示すように、必要な場合は「いかなる入力作業もしないで待つ事」を利用者に更に促す表示をするようにした。

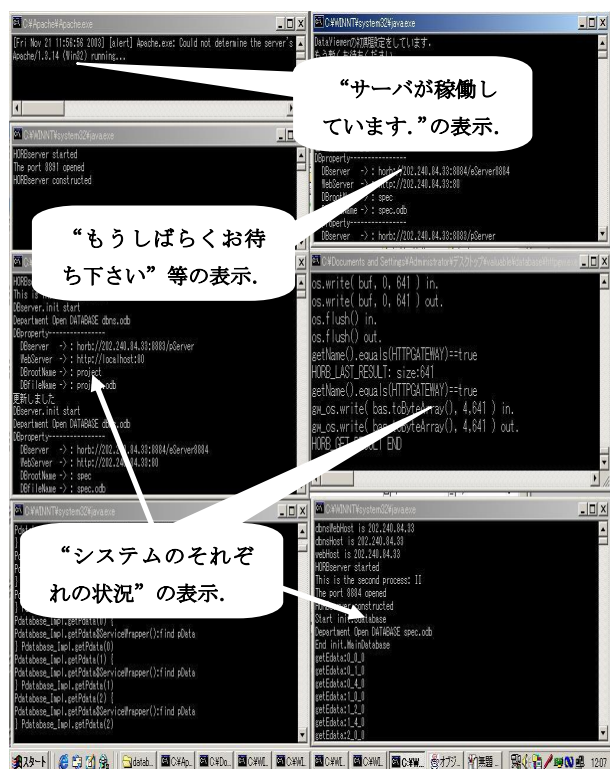


図1 システム立ち上がり状況の表示

③データベースアクセス時のシステム稼動状況を把握できること。

下記に示す主な三点において改良を加え稼動状況を把握できるようにした。

- 1) システムのアクセス状況の全体が解ること.

コンピュータ画面上に新たなウィンドーをオープンし、そこに

- ・ 開始時間，経過時間
- ・ アップデート中のプロジェクト名とその開始時刻・終了時刻
- ・ 上記についての更なる詳細情報等

についての表示をし、アップデート処理全体の稼動状況が下記の図2のように解るようにした。

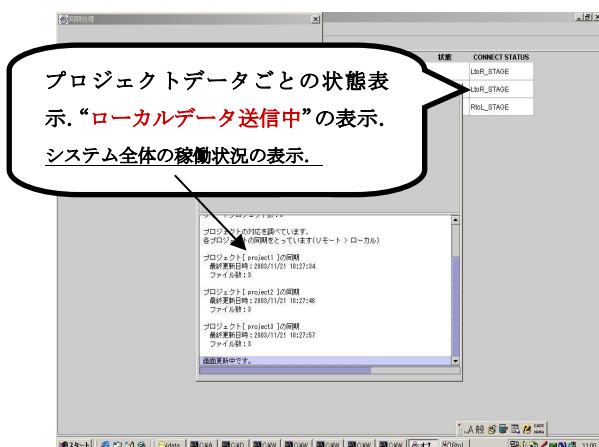


図2 システム稼働状況の表示

2)アクセス状況の部分ごと（プロジェクトごと）の処理状況が解ること.

プロジェクトごとに、下記の四つの処理段階のどれが進行中なのかを確認できるようにした。

- ・ 処理のスタート : Start_STAGE
- ・ 本社から工場へのアップデート : RtoL_STAGE
- ・ 工場から本社へのアップデート : LtoR_STAGE
- ・ 処理の終了 : OK_STAGE

3)全体の処理時間の経過が解ること.

- ・棒グラフでの経過時間の全体表示

④データの編集中には相手側からのアクセスに対してアップデートが実行されないこと。

編集集中のデータでアップデートされることを望まないものは、下記のパイルに変更できるようにし、これにより下記の処理を可能とした。

- 1)"NO"

各プロジェクトにおいて、このファイル名より右に表示されているデータは、アップデートされない。

- 2)"HtoL,"

このファイルのみが、アップデートされない。

⑤エラーが生じた時には、その状況を把握できること。

これについては、通常、どのシステムでも実施される「システム・ログを取る」方法を取った。これにより、エラー状況把握の後追いができる要素を付加した。

⑥システム安定性の向上を更に図ること.

下記の二項目について変更をし、システム安定性の向上を図った。

- ## 1) シリアライズの変更

JAVAのシリアライザの方が今回のシステムには安定性の面で愛称が良いことが判明し、そちらを利用することとした。

- ## 2) 転送量の変更

転送用のクラスであるPdataクラスのオブジェクト転送においてExceptionエラーが多発していることが検証された。よって今回の修正ではストリームメソッドの入出力時のサイズ指定を1024バイトにして転送の向上を図った。更なる改善のためには、エラーの多発がTCP/IPソケットと関係付けられたストリームオブジェクトとのインターフェース部分で発生していると判断されるため、この部分の調整が必要と思われる。

3. 実証実験について

- 1) 想定される使用場面

本社で、開発・設計・営業・品質管理がなされ、工場
で試作・製造・品質管理がなされ、営業所・支店で販

売・サービスがなされる状況での利用を想定している。特に工場と本社間では、製品の試作・製造において情報のやり取りが頻繁に発生する状況となっている。さらに、物理的な距離も海外と日本のように離れている状況である。

2) 実験環境

想定される使用場面に類似した下記の図3に示すような実験環境を用意した。

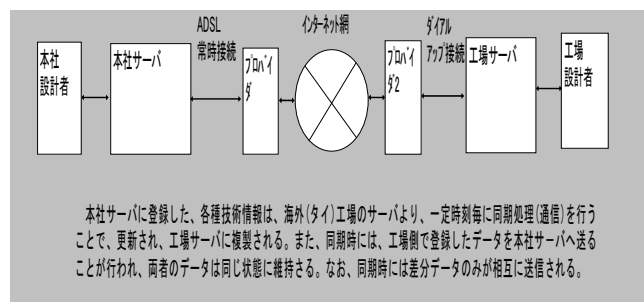


図3 実験システム

本社からADSLを介してプロバイダーのNIFTYに接続し、ダイヤルアップ回線を介し模擬工場のPCに接続できるようにした。ダイヤルアップの使用は海外での利用環境と一致するものである。

3) 実験状況

本社サーバに登録した各技術情報(設計図、生産品、各種フロー等)を、工場のサーバより一定時刻毎にアップデートを行うこととした。

4) アップデートのタイミング

工場側のサーバを利用時に毎回起動し、アップデートは工場側のみから行い、本社のサーバは常時接続の状態に稼働させている。

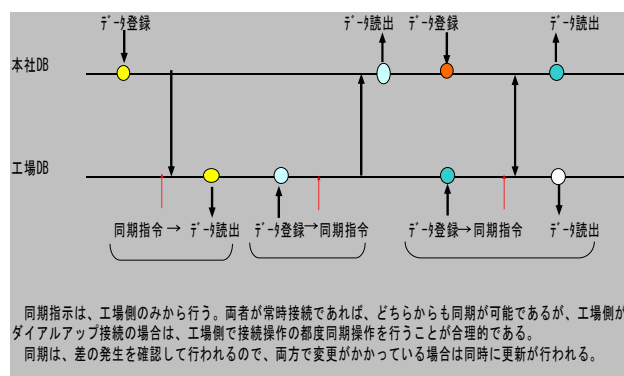


図4 データ同期タイミング

5) 利用データのタイプ

データとして使用が想定されるファイルは、下記のような形式である。

- 印のファイルは、画面クリックのみで直接開く事ができる。
- ◇ 印のファイルは、一旦UserHomeフォルダに収納しその後開く事ができる。

拡張子	アプリケーション	内容	起動方法
doc	WORD	仕様書類	○
jpg	PhotoEditor	説明図、写真、旧資料類	○
dxf	VoloViewExpress	図面類	○
xls	Excel	データ類	○
txt	メモ帳	連絡メモ類	◇
jtd	一太郎	旧仕様書類	◇
lzh	圧縮ファイル	複数ファイル、フォルダ類	◇
pdf*	Acrobat	セキュリティ設定ファイル	○
pdf*	VoloViewExpress	コメント記載ファイル	○

6) 実験結果

専用線を介して接続したTCP/IP直接接続の場合と、ADSL回線およびモデムによる公衆回線を介して接続を行った場合について実験を実施し、下記のような結果を得た。

	TCP/IP接続	ADSL/ダイヤルアップ接続
データ登録	○	○
登録マシンでのデータ閲覧	○	○
アップデート処理	○	△
アップデート後のデータ閲覧	○	△
特記	まれに停止	アップデート中に停止することがある。

○：ほぼ完全に動作する

△：時折停止することがある

4. 結果と考察について

TCP/IP接続においては、システムの安定性が以前と比べ向上し良い結果を得たが、モデムとADSLを介したシステムにおいては、通信の不安定性が若干認められた。更なるシステム安定性の向上については、HORBの詳細での確かな情報を基に、時間を十分かけた全体システムの再設計も含めた検討が必要になると推測される。ただし、現

状においては多くのユーザに利用されている同じような機能を持ったシステムが複数あるため当システムの再構築においては慎重且つ正確な判断が必要とされる。

最後に今回の実証実験を行うにあたり、システムの安定性向上の部分において絶大な協力をしていただいた中部コンピューター株式会社の渡辺氏と掛札氏、多忙の中時間を見つけ実証実験を推進されたレシップ株式会社の三間氏と野田氏に深く感謝を致します。

文 献

- [1] 大野尚則，棚橋英樹，“ネットワークを介した分散型エンジニアリングデータベースシステムの開発”，岐阜県生産情報技術研究所研究報告，第1号，pp.23-28，1999.
- [2] 大野尚則，窪田直樹，“ネットワークを介した分散型エンジニアリングデータベースシステムの開発（第二報）”，岐阜県生産情報技術研究所研究報告，第2号，pp.11-16，2000.
- [3] 窪田直樹，飯田佳弘，“ネットワークを介した分散型エンジニアリングデータベースシステムの開発（第三報）”，岐阜県生産情報技術研究所研究報告，第3号，pp.19-22，2001.
- [4] 窪田直樹，飯田佳弘，杉山正晴，“ネットワークを介したエンジニアリングデータベース”，岐阜県生産情報技術研究所研究報告，第4号，pp.71-74，2002.
- [5] 独立行政法人産業技術総合研究所ホームページ：
<http://horb.a02.aist.go.jp/horb-j/>, Last Updated 2003/12/08.
- [6] PSE/PSE Pro for Java APIユーザガイド リリース 3.0，オブジェクトデザインジャパン株式会社，1998.12
- [7] PSE/PSE Pro for Java プログラム（ハードコピー），オブジェクトデザインジャパン株式会社，1998.12
- [8] PSE/PSE Pro for Java APIユーザガイド マニュアル，オブジェクトデザインジャパン株式会社，1998.12
- [9] PSE/PSE Pro for Java 参考資料，オブジェクトデザインジャパン株式会社，1998.12