

異機種 DBMS の同期方式*

4K-8

三摩 竜治 井上 幸美**

立命館大学大学院理工学研究科***

1. はじめに

情報共有の領域を広げる目的として、エクストラネットを構築する企業が年々増加している。今後も、企業が取引先や顧客との間で、EDI（電子データ交換）を行うシステムとしてエクストラネットがほぼ標準的な手段となるだろう[1]。

イントラネットでは、同一ベンダの DBMS を使用して分散データベースシステムを構築している場合が多く、データの透過性は保たれている。しかし、エクストラネットでは、各々の企業間が同じベンダの DBMS を使用しているとは限らない。

そこで、本論文では、異なるベンダの提供するデータベース間の同期を図ることを目的とし、CSV ファイルを用いた同期処理の方式について検討した。

2. システム構成

我々はすでに、WWWサーバとASP(Active Server Pages)を使用した3層クライアント/サーバシステムで同期を実現した[2]。この方式では、DBMSサーバとクライアントの間に置かれるWWWサーバが、両方のDBMSにアクセスに行かなければならず、

トランザクションが増加した場合、WWWサーバに過負荷がかかる。これに対し、今回は、DBMSサーバ同士が直接にデータを送受信する方式を構築した。図1にそのシステム構成を示す。この方式は、それぞれのDBMSが独立に動作しており、CSVファイルを用いて、その同期を図ろうとするものである。

図1に沿って、処理の流れを以下に示す。

1. 一方のDBMSで、同期をとる表のデータが更新されると、そのつどトリガが発生し、更新履歴を別表に挿入する。
2. 一定時間ごとに、前述のデータをCSVファイルに保存し、FTPを使用してもう一方のDBMSサーバにそのファイルを送信する。
3. 受信側のDBMSは、一定時間ごとに、このファイルをいったん別表に読み込み、同時に、目的の表を更新する。

上記の処理のうち2と3は、定期的に処理を行うが、UNIXサーバの場合はCron機能を使用し、Windows NTサーバの場合は、SQL Server エージェントを使用する。一定時間の間隔は、Cron機能とSQL Server エージェントの制約上、最小単位を1分とする。

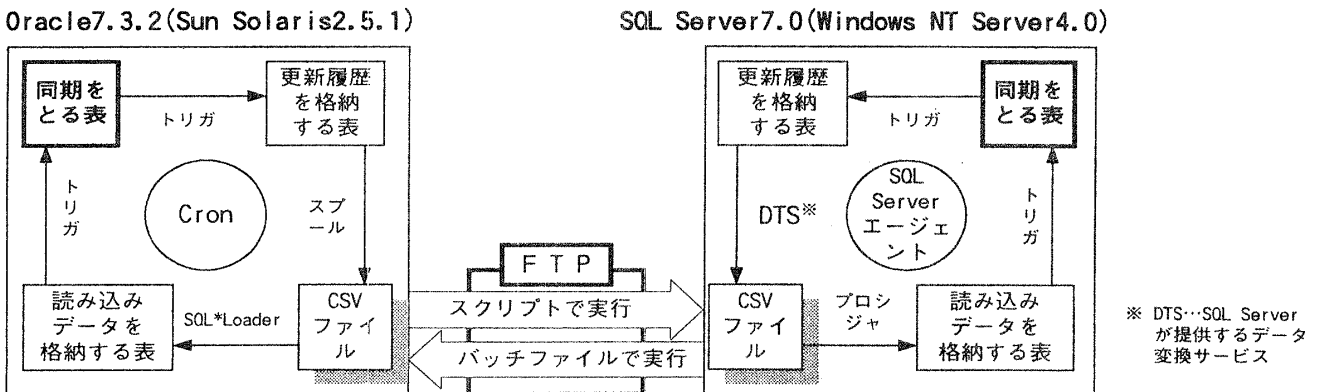


図 1 システム構成図

* A Design of a Synchronized System for Different DBMS

** Ryuji Samma, Yukiyo Inoue.

*** Ritsumeikan University 1-1-1 Nojihigashi, Kusatsu, Shiga 5258577, Japan

また、受け取ったデータが同期をとる表に反映されたのち、受け取った側のトリガが実行されて、処理が無限ループに入ることを避けるため、同期をとる表からフラグを読み込み、ローカルのサーバでのデータ更新のみトリガを実行するというアルゴリズムを組み込んだ。

この同期方式では、DBMS と FTP、Cron 機能によりシステムが構成され、UNIX と Windows 両方の OS を使用している。この 2 種類の OS の任意の組み合わせで構築でき、また、Web 環境などの新しいアプリケーションを追加することも容易である。

3. タイムスタンプ方式

同一の時間間隔内に、それぞれの DBMS で同じレコードが更新された場合を考慮し、タイムスタンプ方式を取り入れた。各表の中に、最終更新時刻を格納する列を設けて、更新履歴を CSV ファイルに保存する時に、最終更新時刻の昇順にソートする。この処理により、時間を追って正しい順序で更新処理を行うことができる。

4. システム評価

4.1. 実行環境

使用した DBMS は、Oracle7 Server (Oracle 社) と、Microsoft SQL Server (Microsoft 社) である。今回は、それぞれの DBMS での処理時間を測定し、1 回の処理件数との関係性を評価した。また、これで測定された結果から、同期処理が完了するまでにかかる遅延時間を計算し、評価した。

4.2. 評価

まず、図 2 に、処理時間と 1 回の処理件数の関係性を示す。

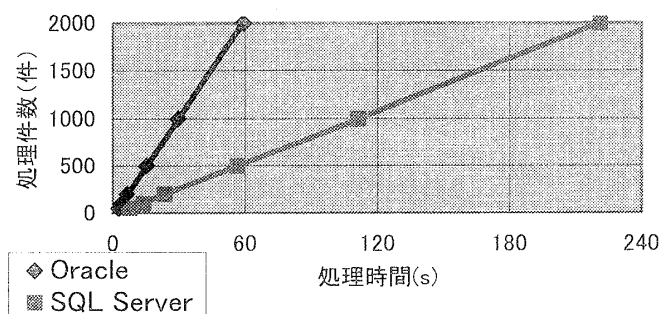


図 2 処理時間と処理件数の比較

ここでいう処理時間は、送信側よりも長い時間を必要とする受信側の処理時間を表している。2 章に

おいて、一定時間の間隔を最小で 1 分と定めたが、図 2 より、1 回の処理件数が多くなると、処理時間が一定時間を超える場合がある。したがって、あらかじめ同期処理が完了する時間を測定し、一定時間の間隔を、それよりもさらに長くしなければならないことがわかる。

次に、図 2 にもとづいて、1 回の処理件数と、同期処理が完了するまでにかかる遅延時間との関係性を図 3 に示す。

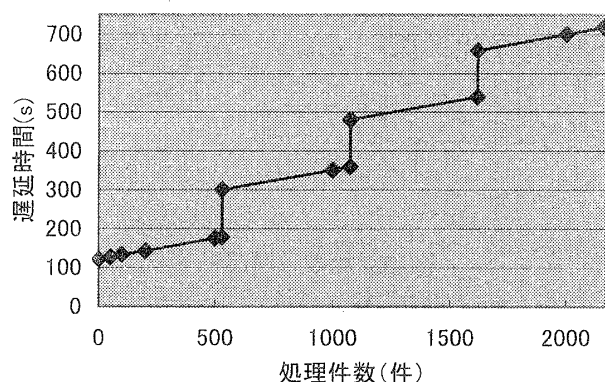


図 3 同期が完了するまでの遅延時間

更新されて履歴を格納する表に挿入されたデータは、送信されるまでに約 1 分、送信されたあと、読み込まれるまでさらに約 1 分を必要とする。したがって、最悪の場合、同期処理が完了するまでに、設定した時間間隔の 2 倍以上かかることになる。図 3 はこの遅延を考慮して、遅延が最も長くなる場合の時間を表している。図 2 と図 3 から、処理件数に応じて、適切な時間間隔を設定しなければならないことがわかる。

5. おわりに

本稿では、CSV ファイルと FTP を使用して、DBMS サーバ同士が直接に更新データを送受信して、同期を図る方式について述べた。今後は、さらに遅延時間を短縮するために、データ更新のつど送受信を行う同期方式についても検討する。

参考文献

- [1] 財団法人データベース振興センター：
データベース白書 1999,1999
- [2] 菊地宏,三摩竜治,井上幸美：
ASP を用いた異機種 DBMS アクセスの同期方式,情報処理学会第 57 回全国大会講演論文集(3)
pp.99-100,1998