

モバイルエージェントを応用した分散データベース検索システム

4 Q - 7

久山和宏\*, 川田卓嗣\*, David Wong\*\*, 野村立\*, 前川隆昭\*

\*三菱電機(株) 電力・産業システム事業所、\*\*Mitsubishi Electric ITA

1. はじめに

近年、モバイルエージェントフレームワークが新しい分散コンピューティング方式として注目を集めている。著者らは、Java によるモバイルエージェントフレームワークを応用した高速かつ効率的な分散データベース検索を行うシステムを開発し、大規模な設備情報管理システムなどへの適用を目指している。本論文では、このシステムの概要と実応用を想定した評価結果について述べる。

2. モバイルエージェント

モバイルエージェントとは、自らの判断でネットワーク内を移動する自律型オブジェクトである。著者らは、Java によるモバイルエージェントフレームワーク Concordia を開発している<sup>2)</sup>。Concordia は Java 言語によるモバイルエージェントの実行および開発環境であり、(1)エージェントの移動と実行、(2)複数エージェントの協調、(3)既存システムとの接続、などの機能を持つ。

3. 設備情報管理システムへの応用

近年、多くの産業分野において、設備保守コストの低減を目的に、次の特徴を持つ設備情報システムの構築が求められている。

- ・異なる部門の設備データベースの統合
- ・Web 技術活用の低コストシステム

これらのニーズを満たすためには、(1)異機種、分散データベースへの対応、(2)既存システムとの接続性、(3)Web システムへの対応、(4)数秒程度の実用的な応答性能、を兼ね備えるシステムの構築が必要である。

4. エージェントによる分散データ検索

筆者らは、図1に示す Concordia を応用した Web による分散データベース検索システムを開発した。

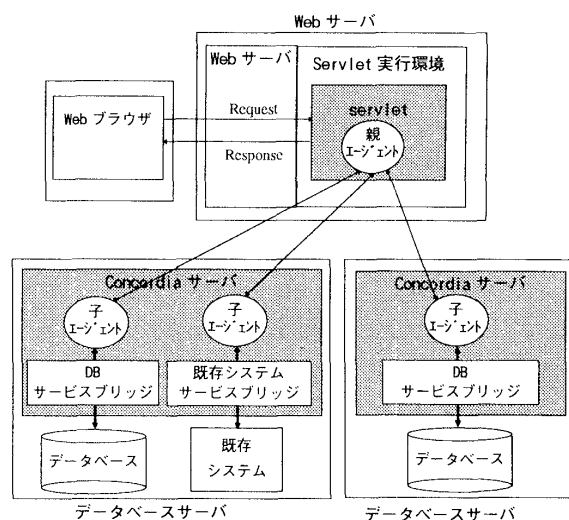


図1 分散データベース検索システムの構成

システムは、Web サーバ側に置かれる servlet とデータベースサーバ側に置かれる Concordia サーバから成る。Concordia サーバ上ではサービスブリッジと呼ばれる外部 S/W 接続モジュールが動作しており、これが既存システムや異なる機種のデータベースとの接続を可能にする。

ブラウザから情報の表示要求は Web サーバで動作する servlet により解釈される。servlet 内部で動作する親エージェントは、検索を行うための子エージェントを生成し、解釈の結果生成される SQL 文を渡す。子エージェントはデータベースサーバに移動し、データベース検索を実行する。この時、検索システムの応答性能を確保するために以下のような複数エージェント協調方式を採用した。

Distributed database query system using mobile agents

Kazuhiro Kuyama\*, \*Takushi Kawada\*, David Wong\*\*, Ritsu Nomura\*, Takaaki Maekawa\*

\*Energy & Industrial Systems Center, Mitsubishi Electric Co., \*\*Mitsubishi Electric ITA

(1) エージェントの並列実行

図2に示すように、子エージェントはデータベースサーバに移動し、並列的に検索の実行と結果の応答を行うことにより、高速な検索が可能になる。

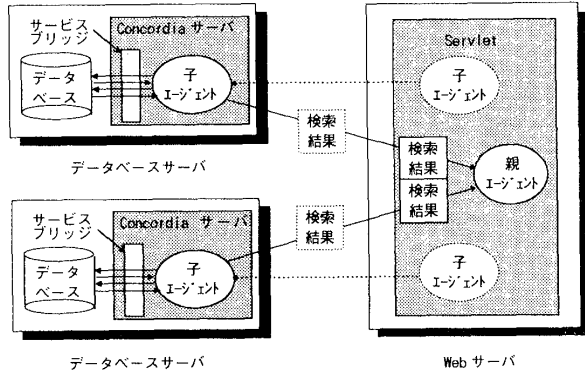


図2 エージェントの並列実行方式

(2) エージェントの常駐

検索結果が大きい場合、ネットワーク上に流れるデータ量が問題となるが、図3に示すようにエージェントをデータベースサーバに常駐させ、要求に応じて検索結果を部分的に返し、データ量の増大を防いでいる。

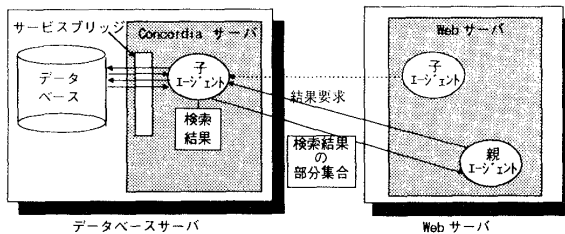


図3 エージェント常驻方式

5. システムの評価

5.1. 実証システムによる機能評価

本システムを、既設の分散設備情報システムにアドオンし、図1に示した構成の実証実験用 Web システムを構築した。これにより、本システムが3章で述べた設備情報管理システムに必要な(1)、(2)、(3)の機能を備えていることを実証した。

5.2. 性能評価

ブラウザから検索要求を出してから、結果を表示するまでの応答時間をデータベースサーバ1台の場合と2台の場合について測定を行った。その結果、サーバ台数が増えた場合でも応答時間に大きな違いはな

く、エージェントの並列処理による効果を確認した。

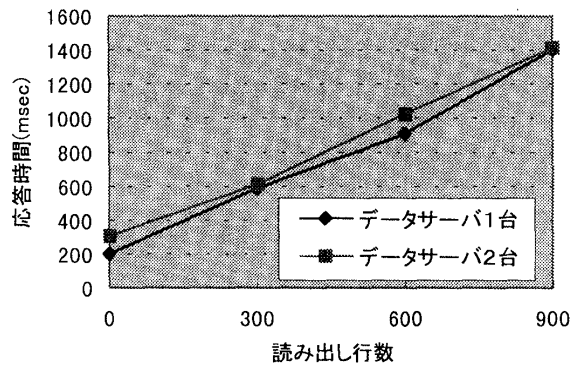


図4 並列実行性能

また、通常の結果を全て転送する方式と、エージェント常驻方式のそれぞれの応答時間の測定を行い、その結果、読み出し行数が多い場合にエージェント常驻方式が有効であることを確認した。

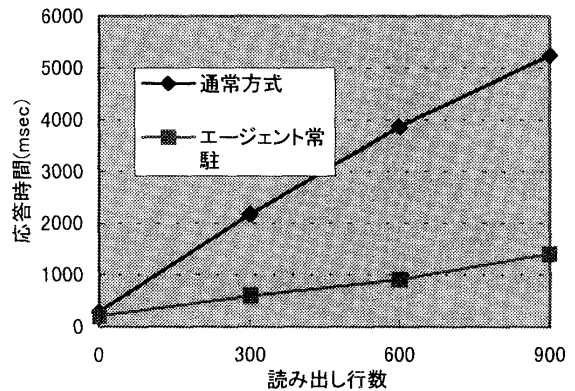


図5 エージェント常驻実行性能

6. まとめ

分散データベースに対応した Web システムの開発とその評価を行い、大規模設備管理システムに十分適用可能であることを実証した。今後は製品としての品質を高め、実システムへの適用を図っていく。

7. 参考文献

- 1) P.Morraeale "Agents on the move", IEEE SPECTRUM APRIL 1998, P34-41
- 2) D.Wong 他:"Concordia as Enabling Technology for Cooperetive Information Gaghering", 第12回人工知能学会全国大会論文集