

## Java 言語のエージェントシステムへの適用\*

2K-9

金 寿美 岩崎 孝夫†  
(株) 東芝 情報・通信システム技術研究所‡

## 1.はじめに

記録媒体とネットワークの発達により、人々が得られる情報量は、従来とは比較にならないほど多くなっている。このような状況においては、大量の情報をもどのように利用するか、また、利用できるかということが非常に重要である。そこで、求める情報を効果的に検索できる仕組みが必要となってくる。

本稿では、ネットワーク上に分散して存在する複数のデータベースから情報を効率良く検索するための情報検索エージェントシステムを提案し、そのプロトタイプシステムの開発について述べる。

## 2.情報検索エージェントシステム

ここでは、検索の「効率が良い」ということを「検索コストが低く、ユーザの負担が軽い」とする。この二点を実現するために、システムとして具体的に必要な機能をまとめると以下ようになる。

## A. 検索コストの低減

1. 検索時間を短くする。
2. 通信コストがかからないようにする。

## B. ユーザの負担の軽減

1. データベース操作の知識を必要としない。
2. 検索にかかわる時間を短くする。
3. どこからでも検索可能にする。

これらの機能を実現するための手法として、

- エージェント
- Web ブラウザの利用
- Java<sup>§</sup>言語[1][2]の適用

を考えた。以下、詳しく説明する。

## 2.1. エージェント

エージェントは、ユーザの検索要求を持ってネットワーク上を移動し、データベースサーバへ行く。そこで、そのデータベースに適した形に検索要求を

変換し、検索を依頼する。検索結果を受け取ったら、それをユーザにメールで送信する（図1参照）。

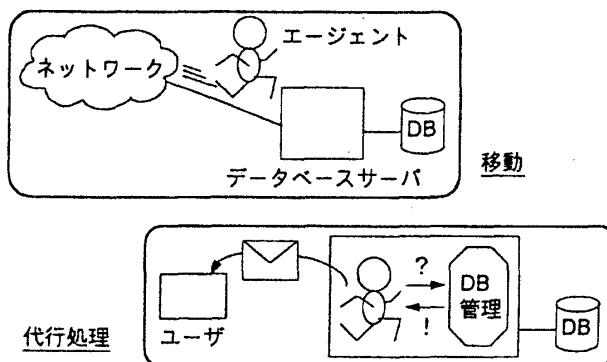


図1 エージェントの機能

エージェントをデータベースサーバに送り込んで検索を行うため、ユーザはデータベース操作に関する知識は不要であるし、通信コストも低くなる。

また、エージェントをインテリジェント化することにより、検索効率をさらに上げることができる。例えば、エージェントの移動に伴って、データの存在位置に関する情報を伝達していくことができれば、各データベースサーバが他のデータベースの情報を得ることができ、無駄なデータベースアクセス等を防ぐことができる。

## 2.2. Web ブラウザの利用

Web ブラウザ上で検索要求を入力できれば、各端末に検索用ソフトウェアをインストールする必要がなくなる。ブラウザさえ使える環境であれば、そこで決められたページにアクセスするだけで、検索要求を入力する画面が表示され、システムを利用できる。

## 2.3. Java 言語の適用

エージェントは複数のデータベースサーバを渡り歩くわけであるが、そのためにはどのサーバ上でも動作することができなければならない。また、Web ブラウザ上で検索要求を入力するには、そこである程度の処理を行えることが望ましい。

Java 言語は、異機種間の分散ネットワークにお

\* An application of Java language to an agent system

† Sumi Kin, Takao Iwasaki

‡ Information & Communication Systems Laboratory, TOSHIBA CORPORATION

§ Java は、米国 Sun Microsystems, Inc. の商標です。

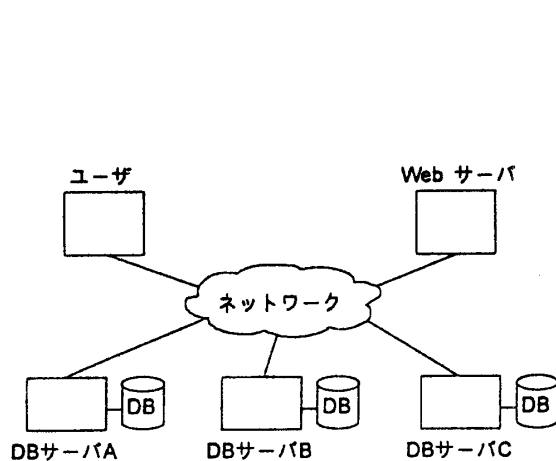


図2 システム構成

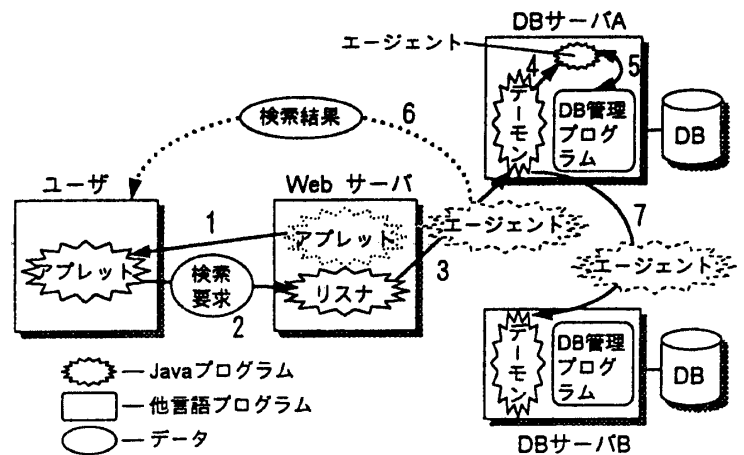


図3 処理の流れ

ける各種プラットフォーム上において、安全で、優れたパフォーマンスを持つ、強力なアプリケーションの開発をサポートすることを目的としている。また、Webブラウザ上でJavaのプログラム(Applet)を実行させることができる。このプラットフォームに依存しないという特徴はエージェントを実現するのに、Webブラウザ上でプログラムを実行できるという特徴はブラウザ上での検索要求の入力を実現するのに非常に適している。

### 3. プロトタイプシステム

上記情報検索エージェントシステムのプロトタイプシステムを作成した。ここでは、Webブラウザ上での検索要求の入力・移動エージェントによる検索の代行を実現した。また、実際のシステムにおけるデータベースの種類としては様々なものが考えられるが、プロトタイプシステムにおいては、すべてリレーショナルデータベースとし、エージェントとの情報交換にSQLを利用した。

#### 3.1. システム構成

システム構成を図2に示す。ネットワークを介して、ユーザ端末・データベースサーバ・Webサーバが接続されている。

#### 3.2. 処理の流れ

システムにおける処理の流れを図3に示す。

以下、ステップに従って説明する。

1. ユーザが、Webブラウザ上で検索条件入力用Appletをダウンロードし、検索条件を入力する。
2. Appletが、ユーザの検索要求をWebサーバ上のリスナに送信する。

3. リスナが、ユーザの検索要求を元にエージェントを作成し、エージェントが、データベースサーバ上のデーモンに移動する。
4. デーモンが、移動してきたエージェントを起動する。
5. エージェントが、データベース管理プログラムとやりとりを行い、検索要求のフォーマットを変換して、検索を依頼する。
6. エージェントが、データベース管理プログラムから受け取った検索結果を、ユーザにメールで送信する。
7. エージェントが、他のデータベースサーバのデーモンへ移動する。

以降、同様の処理を繰り返すことにより、検索を続けていく。

#### 4. おわりに

情報検索システムとして、「効率の良い検索」に注目し、エージェント・Webブラウザの利用・Java言語の適用を考えた。このシステムが実現されれば、分散データベース環境における情報の有効利用に大きく貢献できる。

また、プロトタイプシステムの作成において、Java言語のエージェントシステムへの適用の有効性を確認した。今後、システムの機能拡張を行い、更なる可能性を追求していく。

#### 参考文献

- [1] <http://java.sun.com/>
- [2] “Java言語環境”，日本サン・マイクロシステムズ株式会社，1995。