

エージェントによるデータベースアクセス方式の提案

2J-1

久保田和己* 財部義夫** 石川博*

* (株) 富士通研究所 ** (株) 富士通ビー・エス・シー

1. はじめに

インターネットの普及が加速度的に進み、そのうえで提供される情報も膨大なものとなりつつある。一方で企業内の情報系データベースシステムも一部でイントラネットとよばれる企業内ネットワークにまたがる分散システムへと移行しつつある。これらのネットワーク上には様々な形態のデータベースシステムが接続され、そのアクセスインタフェースも多様である。

このような環境でネットワーク上を移動しながらユーザの代理人として情報源にアクセスし、必要な処理を行うエージェント技術が注目されている。

このような分散処理を実現するためにTelescript [3]などのエージェント指向のスクリプト言語が数多く提案されている。しかしながら、これらのスクリプト言語を用いてマルチデータベース機能を実現するエージェントシステムを構築するためには、データベースの所在情報の管理やデータの配送を行うための様々なサービスを実現する必要がある。これらのフレームワークについては現時点ではあまり議論されていない。

本稿ではエージェントをネットワーク上を移動しながら実行されるプロセスとしてとらえ、ユーザの代理人としてデータベースにアクセスを行う場合の要件を明らかにする。また、これらの要件を満たすためのアプローチとして、分散データベースの所在情報の管理とデータの配送の方式について提案する。

2. マルチデータベースとエージェント

マルチデータベース[2]は自律的に運用されていてかつデータモデルが異なるような複数のデータベースシステムがネットワークを通じて緩やかに結合されて1つの分散システムを構成している。

このような環境で、ユーザの問い合わせに対してその要求を満たすためにアクセスすべきデータベース（情報源）を特定し、その情報源のところ

までネットワーク上を移動してデータベースにアクセスし、また必要に応じて他のデータベースに格納されているデータとの間で演算を行い、結果を持ち帰るエージェントを実現する。

3. 情報源の探索と所在情報の管理

まず第1の問題として、ネットワーク上で多数のデータベースが利用可能でかつ自律的に内容が随時更新されている場合、ユーザが求めている情報を格納しているデータベースがどれであるかわからないことがある。

複数のエージェントが協調して通信を行いながらユーザの要求を満たすために訪れるべき情報源を得るために様々な方法が提案されている[1]。また、特定のディレクトリサーバに情報源に関する情報を蓄積し、他のエージェントは必要な情報をディレクトリサーバに問い合わせることで得る方法がある。

しかし、これらの方法では自分と同じ情報を必要としているエージェントを発見すること自体がそもそも困難であったり、ネットワークの規模が巨大な場合、ディレクトリサーバに情報を収集することが困難である。

そこで、情報源の側に他の情報原に関する情報を提供することが有効である。エージェントはユーザの要求を満たすために情報源に移動し、そこで要求を満たせなかった場合、次の情報源へと移動する。従って、ある情報源に到達するまでにどのような情報源を経てきたかをその情報源の側に記録しておくことで、同様の目的を持ったエージェントは過去に他のエージェントが訪れた情報源の経路を検証することで未探索の情報源の存在を知ることができる。この情報を経路情報とよぶ。

4. データの配送

第2の問題として、データの配送の問題がある。エージェントがデータベースに対して検索を行った結果は巨大なものになるかもしれない。ま

A Proposal of Agent System for Database Access

Kazumi Kubota*, Yoshio Takarabe**, Hiroshi Ishikawa*

*Fujitsu Laboratories LTD., **Fujitsu BSC LTD.

1-1, Kamikodanaka 4-Chome, Nakahara-ku, Kawasaki, 211-88, Japan

た、あるデータベースにアクセスした結果にもとづいて別のデータベースに更新を行う場合、データの移動が必要となる。従来ではエージェントの移動に伴ってエージェントが所有するデータも移動する方法がとられていた。この方法では例えばエージェントが複数のデータベースを巡回してユーザの元に帰還する場合、無駄なデータ転送が発生する。そこで、エージェントの移動とは独立したデータの配送メカニズムが必要となる。

5. Jasmine/M エージェントシステム

エージェントによるマルチデータベースアクセスシステムを試作し、本稿で提案した所在情報管理とデータ配送方式の検証を行った。

システムの構成を図1に示す。Jasmine/M エージェントシステムは次の3種類のプレースとエージェントから構成されている。

- (1) アプリケーションプレース
- (2) データベースプレース
- (3) データベースネームサービスプレース

エージェントはユーザアプリケーションによりアプリケーションプレースに生成される。エージェントは記述されたスクリプトに基づいて移動先のデータベースを決定し、データベースにアクセスするためのデータベースプレースに移動する。

データベースネームサービスプレースはエージェントやデータベースの所在情報を管理する。

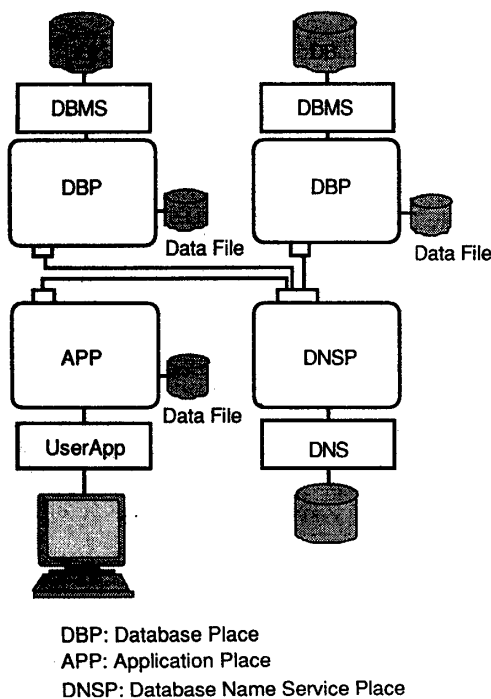


図1 Jasmine/M Agent system の構成

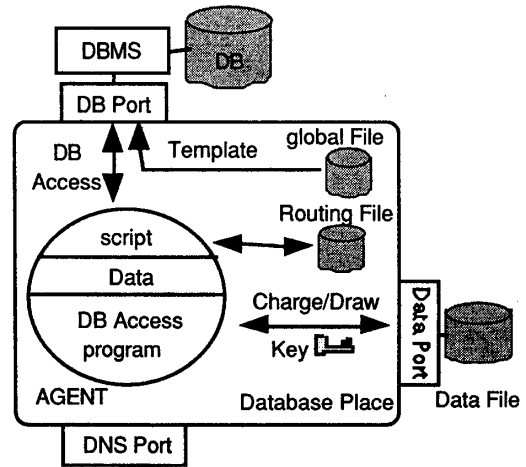


図2 DBP 内のモジュール

データベースプレース (図2) に移動したエージェントは、それ以前に巡回したデータベースに関する情報を経路情報に登録する。その後、グローバルファイル内のテンプレートを用いてそのデータベースシステムに固有の問合せ命令を生成しデータベースへのアクセスを行う。

問合せの結果はプレース内のデータファイルに格納し、データの配送先を指定する。その際、取得したキーを用いて移動先のデータポートに要求することで、以前に格納したデータを移動先のプレースで取り出すことが可能である。

問合せの結果、ユーザの要求を満たした場合は生成されたアプリケーションプレースに帰還し、要求を満たしていない場合は経路情報を用いて次の移動先を決定する。

6. まとめ

エージェントによるマルチデータベースアクセスのための所在情報の管理とデータの配送メカニズムについて述べた。今後の課題はエージェントの移動先決定の手順の確立とその検証である。

参考文献

[1] Chiaki Yahata, Makoto Takisawa, Multi-Agent Environment for Multiple Database Systems, 48th IPSJ, 1994, pp.199-200.
 [2] M. W. Bright, A. R. Hurson, and S. H. Pakzad, "A taxonomy and current issues in multidatabase systems." IEEE Computer, 1992, Vol. 25, No. 3, pp. 50-60.
 [3] James E. White, Telescript Technology: Mobile Agents, <http://cnn.genmagic.com/Telescript>
 [4] 田辺雅則, 箱守聡, 井上潮, 異種分散環境におけるエージェントを用いた情報検索方式, ADBS 95, pp.215-222.