

L-072

モバイルエージェントによるエージェントネットワークの自動構成

Automatic Construction of Agent Network by Mobile Agent

池田 卓也[†]
Takuya Ikeda

大曾根 達也^{††}
Tatsuya Osone

岸 義樹^{†††}
Yoshiki Kishi

1. はじめに

近年、コンピュータネットワークの普及に伴い、エージェントと呼ばれる自律的に動作可能なソフトウェアが注目されている。中でも特に、モバイルエージェントと呼ばれるものは、次世代の分散システムとしての応用が模索されている。

分散システムはインストールする場合、設定に多大な労力を要することが多い。しかし、分散システム上の各所に偏在した情報の更新・管理は、モバイルエージェントに向けた処理であると考えられる。

そこで本研究では、LAN 及び WAN 上のホストを用いてモバイルエージェントネットワークを構築し、その応用例として、構成情報をモバイルエージェントによって更新・制御するシステムの開発を行った。

2. エージェントネットワークの構成

本研究で取り扱ったエージェントネットワークの構成について、図1を基に概略を説明する。

2.1 構成の概略

エージェントネットワークは、エージェントサーバからとゲートウェイ CGI、ゲートウェイ CGI を動作させるための Web サーバからなる。また、エージェントサーバによっては、ユーザがモバイルエージェントに与える情報を指定するためのフロントエンドを持つ場合もある。WWW に対して直接繋がっているホストがエージェントサーバとなる場合はゲートウェイ CGI を必要としない。そうでない場合はゲートウェイ CGI が必要となることがある。

以下、個別要素の概略を述べる。

2.2 エージェントサーバ

モバイルエージェントが移動し、実際に各種の処理を行うサーバである。また、エージェントを発進する場合、フロントエンドを持つこともある。

2.3 フロントエンド

モバイルエージェントに与える情報を指定する場合に、エージェントサーバに持たせるインタフェースを提供するプログラムである。

2.4 ゲートウェイ CGI

80 番ポートを使用し、LAN と WAN 間、WAN と LAN 間をモバイルエージェントが透過的に移動できるようにする CGI である。

2.5 Webサーバ

ゲートウェイ CGI を設置するためのサーバで、apache を使用している。

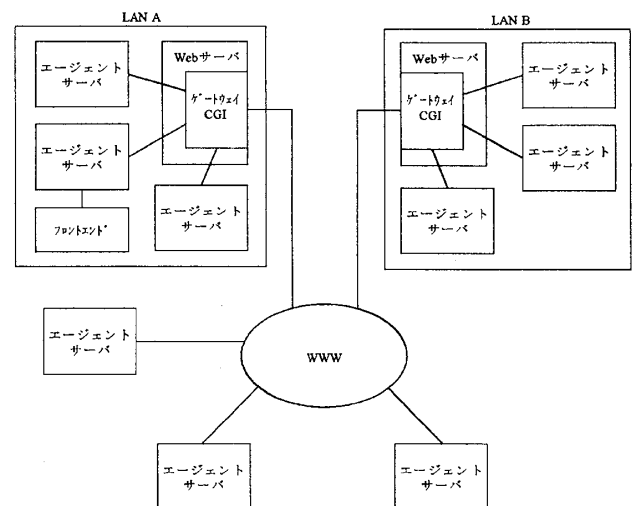


図1 エージェントネットワークの例

[†] 茨城大学大学院理工学研究科

^{††} 日立水戸エンジニアリング株式会社

^{†††} 茨城大学工学部

3. アップデートエージェント

エージェントネットワークの構成情報を自動的に更新処理する機能を持ったエージェントをアップデートエージェントと名付けている。

3.1 ネットワーク構成情報の自動更新

モバイルエージェントが移動するためには、移動先の IP アドレスやホスト名が必要となる。その情報はネットワークに属する各エージェントサーバが持っている。そのため新規にエージェントサーバを加える場合や、既存のエージェントサーバを削除する場合に、ネットワークに属するエージェントサーバの情報を更新する必要がある。そこでアップデートエージェントを適宜発進させ、自動的な更新を可能にしている。

3.2 アップデートエージェントの処理

アップデートエージェントは、新規にエージェントサーバが追加され、エージェントサーバプログラムが起動した時点で発進する。発進後、追加されたサーバの情報を既存の各サーバに追加すると共に、既存のサーバの情報を収集する。帰還後には収集した情報を新規サーバに追加し動作を終了する。

また、起動直後以外にも設定された周期で自動発進し、削除されたホストの有無を調査する。移動できないホストがあった場合、帰還後にはそのホストの情報が削除されることとなる。

4. 動作実験

開発したシステムの有効性を検証するために、以下の3状況に分け動作実験を行った。

4.1 同一LAN内のホスト群からなるエージェントネットワークへのホストの追加

同一 LAN 内に新しくエージェントサーバを追加し、アップデートエージェントが正しく動作しているか観察した。

動作実験より、新規ホスト情報を既存のホスト群に正しく追加されていること、及び新規ホストが既存のホスト群の情報を正しく収集していることも確認できた。

4.2 複数LANに分散したホスト群からなるエージェントネットワークへのホストの追加

ゲートウェイ CGI を経由させ、複数 LAN に分散したネットワークに対しても、正しく新規ホストの追加が出来るかについて検証した。

4.1 と同様に正しく動作していることが確認できた。このことからゲートウェイ CGI を通してもアップデートエージェントが正しく動作していることが確認できた。

4.3 エージェントネットワークからのエージェントサーバの離脱

4.2 の実験後に既存サーバの一つを終了し、4.2 で新規追加したホストから再びアップデートエージェントを発進させ、結果を観察した。

4.2 終了時とアップデートエージェント帰還後の新規ホストのネットワーク構成情報を比較した結果、終了した既存サーバの情報が削除されていることを確認した。

以上の結果より、アップデートエージェントが、エージェントネットワークに対して、ネットワーク構成情報を正しく更新出来ていることが確認された。

5. まとめ

本研究では、Web 透過なモバイルエージェントネットワークの構築、及びそのネットワーク構成情報の自動更新システムを開発し、その動作と有効性を確認した。

参考文献

- [1] サン・マイクロシステムズ : Java™ Platform, Standard Edition, v1.4 API 仕様
<http://java.sun.com/j2se/1.4/ja/docs/ja/api/>
- [2] Tuomas Sandholm, Quianbo Hual : Nomad : Mobile Agent System for an Internet Based Auction House : IEEE Internet Computing, PP.80-86 (March · April 2000)
- [3] 大曾根達也 福本俊彦 坂本航太 岸義樹 : WWW 上におけるモバイルエージェント利用法の一提案, 情報処理学会第 66 回全国大会 (3-445,3-446)