

動的ネットワーキングのためのエージェント開発環境の構成

5ZC-06

酒井 琢夫, 打矢 隆弘, 加藤 貴司, 菅沼 拓夫, 木下 哲男, 白鳥 則郎

東北大学電気通信研究所 / 情報科学研究科

東北大学情報シナジーセンター / 電気通信研究所

1 はじめに

我々は次世代ネットワーク環境のモデルとして動的ネットワーキングアーキテクチャを提案している。[1] 動的ネットワーキングアーキテクチャでは、利用者指向のサービスをやわらかいネットワーク層を導入することにより実現する。やわらかいネットワーク層では、各機能を実装しているエージェントが協調しサービスを提供する。このサービスを広域分散ネットワーク上で実現するため、動作しているエージェント群の開発とその動作環境の運用・管理が必要となる。

本稿では、動的ネットワーキングで用いられるエージェント環境である DASH フレームワークにおける開発/運用の支援を行うエージェント開発環境の構成について述べる。

2 エージェントフレームワーク

2.1 動的ネットワーキング

従来のネットワークアプリケーションの多くは、TCP/UDP などが提供する通信サービスを静的/固定的に用いて構成されている。しかし、多様な利用者要求やネットワーク環境の変化には追従することができない。この問題を解決するために我々は動的ネットワーキングアーキテクチャを新たに提案した。図 1 に本アーキテクチャの概要を示す。現行の IP ネットワーク等のサービス機能層 (論理ネットワーク層:LN 層) とアプリケーション層 (AP 層) の間に新たに、やわらかいネットワーク層 (FN 層) を導入する。FN 層は、AP 層からの要求と LN 層のサービスを効果的に連結し、AP 層と

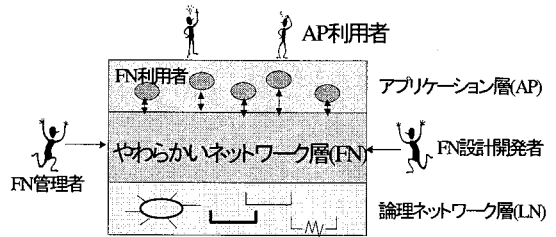


図1 動的ネットワーキングアーキテクチャ

LN 層の双方における大・小/一時的・長期的な変動を自律的に調整する機能を持ち、アクティブなミドルウェアとしての性質を有する。

2.2 DASHフレームワーク

FN 層の機能を実装したエージェント群は、ADIPS フレームワーク [2, 3] を拡張した DASH フレームワークにより実現される。図 2 に DASH フレームワークのアーキテクチャを示す。DASH フレームワークは、(1) リポジトリ、(2) ワークスペース、を基本構成要素として構成される。各々はネットワークを介し通信を行う。リポジトリはワークスペースで動作するエージェントの元となる部品エージェントを保持する機構で、開発されたエージェントプログラムが登録されている。複数のリポジトリ間で機能の連携・協調を行う機能を有する。また、その動作履歴・利用履歴なども保管する。ワークスペースはリポジトリで構成されたエージェン

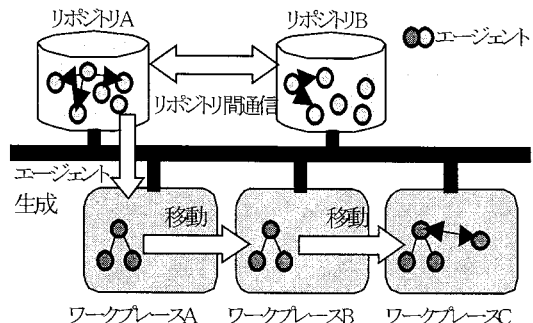


図2 DASHアーキテクチャ

Composition of Agent Development Environment for Dynamic Networking.

Takuo SAKAI, Takahiro UCHIYA, Takashi KATOH, Takuo SUGANUMA, Tetsuo KINOSHITA, Norio SHIRATORI
 Research Institute of Electrical Communication / Graduate School of Information Sciences, Tohoku University
 Information Synergy Center / Research Institute of Electrical Communication, Tohoku University

ト組織が動作し、利用者に対してサービスの提供を行う機構である。また、必要に応じて組織の再構成や他のワークスペースへの移動を行う機能を有する。

2.3 現状のDASHフレームワークの問題点

前述したFN層は広域に分散しているネットワーク上で運用するため、リポジトリやワークスペースが多数ネットワーク上に存在していることが想定される。また、FN層がより柔軟なサービスを提供するためには大量のエージェント群が開発/運用されている必要がある。したがって、DASHフレームワークを広域分散環境で稼動するマシンのミドルウェアとして、有効な機能の開発や長期的に安定した運用をするには以下の支援機構が不足している。

- (1) 開発における支援機構
- (2) 運用における支援機構

本稿では上記で挙げた(2)の機構に着目し、広域分散環境での運用の効果的な支援を実現するためワークスペースやリポジトリを内包した開発支援環境の設計を行う。

3 DASH運用支援機構

3.1 機能要件

広域分散環境での運用支援のために必要とされる機能として以下のものが挙げられる。

- (1) リモートワークスペースの調整機能
- (2) 分散環境上の動作エージェントの検索機能

これらの機能を既存フレームワークと互換性を持ちながら実現するためにはリモート環境用インターフェイスを組み込みおよび同期通信によるメッセージ交換による構成が適していると考えられる。

3.2 運用支援機構

図3に、概略図を示す。調整機能は、動作しているワークスペースと組み込みインターフェイスを通じ対象環境と同期してモニタリングできる。外的要因(メッセージ)による知識発火型調整以外にエージェントを操作する直接操作型の調整ができる。検索機能は、目的とする効果を得るための調整(操作)対象エージェント(システム)を検索/フィルタリング表示することで調整の補助する。

これらの機能により(テスト)運用されているワーク

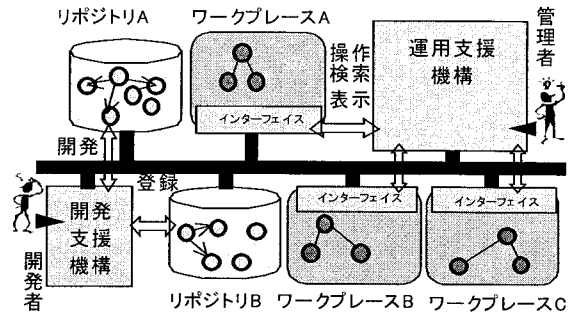


図3 開発/運用支援機構の概要図

スペースおよびリポジトリ等の環境およびエージェントの監視、エージェントシステムによるサービスの調整、および動作エージェントの直接操作が可能になる。

4 運用支援機構の実装

既存のワークスペースにリモート接続用のインターフェイスを組み込み、SOAP+XMLによるメッセージングを用いて操作機能を実現する。また、DASH2.0で加わるディレクトリサービス機構を利用し、検索/表示機能を実現する。

5 まとめ

本稿では動的ネットワーキングにおけるエージェント環境を広域分散環境で利用するにあたり、ワークスペースおよびリポジトリの運用支援機構について述べた。今後、今回提案した機構の詳細設計および実装を行う。

参考文献

- [1] Takuo Suganuma, Tetsuo Kinoshita and Norio Shiratori, "Flexible Network Layer in Dynamic Networking Architecture", Proc. Of International Workshop on Flexible Network and Cooperative Distributed Agents (FNCD2000), pp.473-478, 2000.
- [2] 藤田茂, 菅原研次, 木下哲男, 白鳥則郎: 分散処理システムのエージェント指向アーキテクチャ, 情報処理学会論文誌, Vol. 37, No. 5, pp840-852 (1996)
- [3] Shigeru Fujita, Hideki Hara, Kenji Sugawara, Tetsuo Kinoshita, Norio Shiratori, "Agent-based Design Model of Adaptive Distributed Systems", The International Journal of Artificial Intelligence, Neural Networks, and Complex Problem-Solving Technologies, vol.9, No.1, pp.57-70, July/August(1998)