

エージェント通信技術の最新動向

須栗 裕樹

コミュニケーションテクノロジーズ

suguri@comtec.co.jp

あらまし 本稿では、FIPA 及び関連する活動の最近の状況を解説する。具体的には、以下の話題について説明する。(1) FIPA における仕様策定の進展。(2) FIPA 仕様の実装である FIPA-OS 及び JADE。(3) それらの軽量版である μ FIPA-OS 及び LEAP。(4) FIPA 準拠のプラットフォームを、インターネットを用いて相互接続を行う Agentcities プロジェクト。(5) Java で FIPA を実装する際の標準 API/SPI を定める Java Agent Services プロジェクト。

The Latest Development of Agent Communication Technologies

Hiroki Suguri

Communication Technologies

suguri@comtec.co.jp

Abstract. This presentation tries to explain the latest development in FIPA and related activities. The topics include: (1) Standardization process in FIPA; (2) FIPA-OS and JADE, which are implementations of FIPA specifications; (3) μ FIPA-OS and LEAP, lightweight versions of FIPA-OS and JADE; (4) Agentcities project that aims at global internetworking of agent platforms; and (5) Java Agent Services under Java Community Process, which specifies standard API and SPI for Java-based FIPA implementations.

エージェント通信技術の最新動向

須栗 裕樹
コミュニケーションテクノロジーズ
suguri@comtec.co.jp

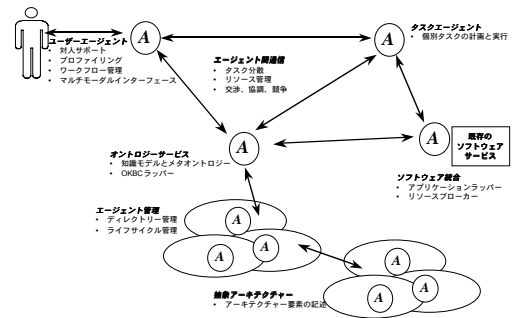
もくじ

- FIPA
- FIPAの実装
 - FIPA-OS
 - JADE
- 軽量版
 - μFIPA-OS
 - LEAP
- Agentcities
- Java Agent Services

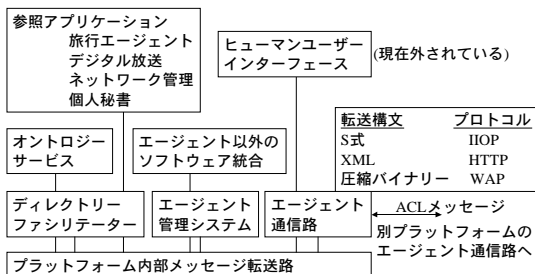
FIPAについて

- <http://www.fipa.org/>
- エージェントの相互運用性を確保するための仕様を策定
- エージェントの外部仕様であり、内部の実装や運用形態には踏み込まない
- 要素技術を規定し、アプリケーションを議論する
- 相互運用性、仕様適合性をいかに保証するかが課題

エージェントの標準化



FIPAの仕様の全体構成



要素技術

- 抽象アーキテクチャー
- エージェント通信
- エージェント管理
- メッセージトランスポート
- エージェント以外のソフトウェアの統合
- セキュリティ
- モビリティ
- オントロジー、セマンティクス
- ゲートウェイ

アプリケーション

- 個人秘書
- 旅行エージェント
- デジタル放送
- ネットワーク管理、情報流通、サービス統合
- 製品設計と製造

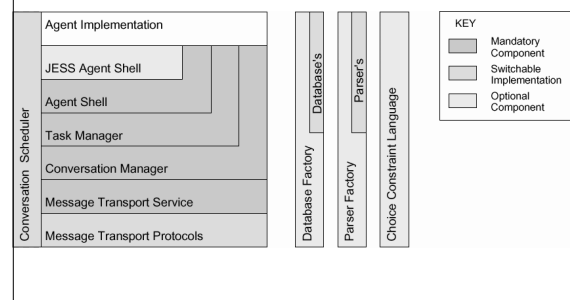
最近の動向

- よりabstractな方向へ
- そうは言っても細かいところ決めないとつながらないじゃん
- エージェント以外の流行技術との関連をどうするか
- エージェントならではのキラーアプリケーションが必要

FIPA-OS

- FIPA-Open Source
- Emorphia (Nortel Networksからのスピノフ)が開発
- <http://fipa-os.sourceforge.net/>
- プラットフォームエージェントを実装
- エージェント作成ツールキット (Shell)
- 管理ツール

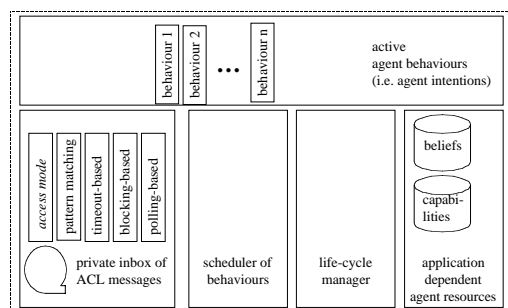
FIPA-OS



JADE

- Java Agent Development Framework
- Telecom Italia Labs (旧CSELT)が開発
- <http://sharon.csel.it/projects/jade/>
- プラットフォームエージェントを実装
- エージェントミドルウェア
- 管理ツール

JADE



μFIPA-OS

- ヘルシンキ大学でFIPA-OSの軽量版を作成
- <http://www.cs.helsinki.fi/group/crumpet/>
- PersonalJava互換
- ターゲットは中上位PDA
- フル機能で470KBのjar
- ランタイム 3.5MB (VM + プラットフォームエージェント)

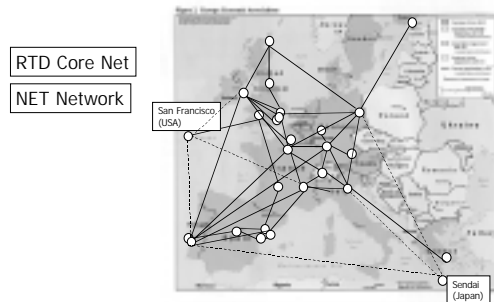
LEAP

- Lightweight Extensible Agent Platform
- モトローラのパリ研究所が主体となってISTプログラムで開発
- <http://leap.crm-paris.com/>
- JADEの小型軽量版
- J2ME KVM/MIDP互換
- ターゲットは携帯電話
- 350KBのjar
- 同時にJADEが必要

Agentcities

- FIPAは仕様を策定するだけで、実装の相互運用性や仕様適合性については関知しない
 - 過去に試みがあったがうまくいかなかった
 - 将来に向けて取り組みが再開
- FIPAの外で、接続試験とアプリケーションの運用を行う

Agentcitiesネットワーク



Agentcities Projects

- EUのISTプログラムで二つのプロジェクトが承認
 - Agentcities.RTDとAgentcities.NET
- 欧米で10以上の予算獲得プロジェクトが進行中
- それらを取りまとめるためにタスクフォースを設立

EUのプロジェクトの目標

- インフラストラクチャー
 - エージェントプラットフォームの相互接続
 - テストスイート
- ミドルウェア
 - オントロジー、ポリシー、ネゴシエーション、コントラクトetc.
- アプリケーション
 - エージェントならではのアプリケーションとは?

参加しているプラットフォーム

- FIPA-OS
- JADE
- April Agent Platform (Fujitsu Labs of America)
- Zeus (BT)
- Comtec Agent Platform (Comtec)
- それぞれ、HTTPとIIOPのトランスポートをサポート

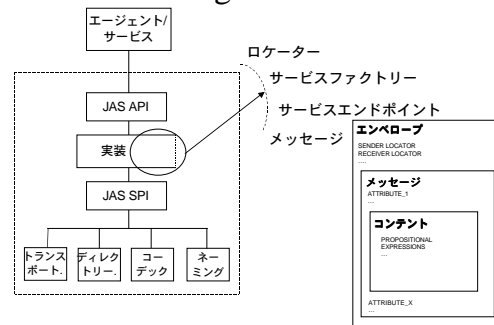
Java Agent Services

- Java Community Process - Java Specification Request #00087
- <http://www.jcp.org/>
- <http://www.jcp.org/jsr/detail/87.jsp>
- <http://www.java-agent.org/>
- 仕様書、レファレンスインプリメンテーション、互換性検証ツール、解説書を作成
- 10月にコミュニティレビュー版完成
 - <http://ias.comtec.co.jp/jas-cre/>

Java Agent Services

- FIPA抽象アーキテクチャーの実装
- 抽象アーキテクチャー仕様
 - 個別具体仕様
 - (たとえばJAS仕様、FIPA2000仕様)
 - 個別具体実装
 - (たとえばJASのRI、JADE、FIPA-OS)
 - (これらは共通の抽象アーキテクチャーに基づくがゆえに、相互接続できる_{等々})

Java Agent Services



JAS API

- JAS serviceRootからプラットフォームサービスにアクセスする
- プラットフォームサービスへの接続点を取得する

- NAMING: Generate agent names and locators
- ENCODING: Encode and decode messages
- TRANSPORT: Send and receive messages
- DIRECTORY: Interact with directory services

メッセージの変換

