

# Probeにおけるエージェント間通信についての考察\*

5C-3

丸尾 康博      山腰 哲      青木 寛      木村 耕

電気通信大学 情報工学科

## 1 はじめに

我々は、ソフトウェア部品管理システム Probe におけるエージェント間通信言語として、Agent-0 言語をモチーフにした言語 CLP を考案した [1]。Probe のエージェントは、CLP オブジェクトの交換によって通信を行う [2]。手作業による CLP オブジェクトの生成は煩雑であり、誤動作を招く。そのため、事前検証および CLP オブジェクトの自動生成を行うツール Efea(Event Flow Editor and Analyzer) を構築した。その結果、誤動作を防ぎ、効率化することができた。

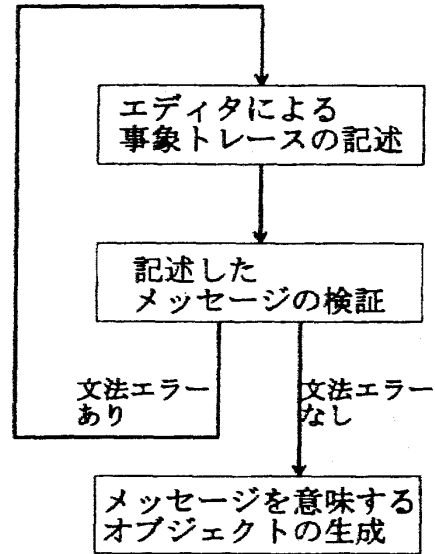


図 2: Efea を用いた作業の流れ

## 2 Efea の構想

図 1 に示すように、Efea は GUI 構築部のエディタと、構文・字句解析部の CLP 検証・Generator からなる。エディタ、CLP 検証、Generator を順に使用し、図 2 に示す流れで作業を行う。

## 3 事象トレースエディタ概要

Probe におけるエージェント間通信の事前検証は、事象トレースの形式でシナリオを作り、シミュレートすることによって行う [3]。Efea では、そのための事象トレース記述を支援している。

図 3 の事象トレースにおいて、縦の線はエージェントを意味し、線の上にはエージェント名が記述される。また、矢印はメッセージの送受信を意味し、矢印の上にはメッセージの内容が記述される。このとき、溢れた文字列はテキストフィールドで取扱うことができる。矢印の起点および終点は、それぞれ送信側・受信側のエージェントを示す。

なお、ここで記述された事象トレースのデータは、ファイルに保存し、後に編集処理ができる。

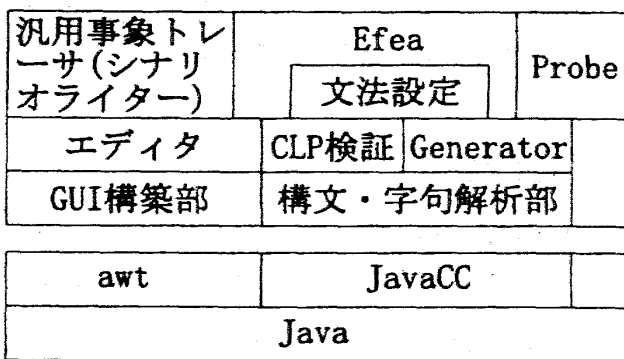


図 1: システム構成図

\*A study of theagent communication on Probe by Yasuhiro Maruo, Akira Yamakoshi, Hiroshi Aoki and Koh Kimura, Department of Computer Science and Information Mathematics, The University of Electro-Communicatoins(UEC).

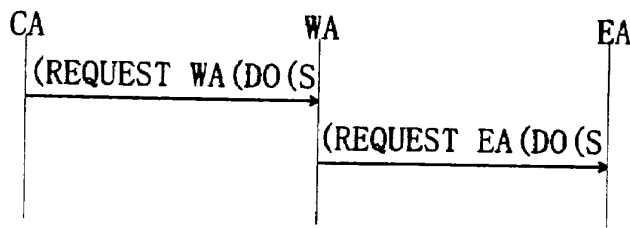


図 3: 事象トレースの一部

## 4 Probeにおけるエージェント間通信の支援

### 4.1 CLP の概要

Probeにおけるエージェントの状態を表わすため、Agent-0 をもとにして考案した言語 CLP を用いた。エージェント間の通信にもこの言語を用いる (表 1)。

通信の効率化を図るため、Probeにおけるエージェント間通信のメッセージは、それを意味するオブジェクトの形式で送受信する。このオブジェクトを用いることにより、エージェントはメッセージの解析機構を所持する必要がなくなり、単純な命令のサブセットを持てばよい。複雑な命令は、このサブセットの組合せにより実行される。また、必要に応じて新たな命令の追加も容易になる。

表 1: 通信言語の例

|      |   |
|------|---|
| 自然言語 | 時計はあるか  |
| 通信言語 | (REQUEST EA RA (If (EXIST RA (KEY 時計)) (INFORM RA EA (EXIST RA (KEY 時計))) RA EA (NOT (EXIST RA (KEY 時計))))) |

### 4.2 検証機能および Generator の概要

Efea は、通信言語を検証する機能と、Generator を有している。事象トレースエディタで記述したメッセージが文法に即しているか否かの確認を Efea の検証機能を用いて行い、文法上の誤りがない場合には、Generator がこの文字列をオブジェクトに変換する。

Generator は Probe 内にも組み込まれている。

Probe および Efea は、Java 言語を用いて実装されている。そのため、Generator における、字句解析および構文解析には JavaCC を用いた。

## 5 評価・考察

本研究で実装した Efea のエディタは、事象トレースを記述する専用のツールなので、Efea を用いれば、一般のドローツールを用いるよりも効率良く事象トレースを記述することができた。

また、Efea が有している検証機能を用いることにより、CLP の文法エラーを事前に防ぐことができた。

さらに、CLP を意味する文字列をオブジェクトに変換する Generator は、Probe においても活用され、満足すべき結果が得られた。

当初、Efea は Probe で利用するために開発を進めてきた。しかし、ソフトウェア・プロジェクトの要求分析と設計段階で効果をもたらし、設計仕様書から自動的にコードを生成するツールとして、Efea は CASE ツールとしての役割も果たしている [4]。

今後の課題としては、本システムを拡張し、文法設定、自然言語への翻訳、言語のビジュアル化の機能を実現することが望まれる。現在の検証機能は、固定された文法と照合するものであるが、これをユーザが設定する機能を拡張する予定である。また、自然言語への翻訳や、言語のビジュアル化により、視覚的に分かりやすいシミュレータとして機能することを目指す。

## 参考文献

- [1] 木下哲男, 菅原研次: "エージェント指向コンピューティング," ソフト・リサーチ・センター, 1995-10.
- [2] Y. Shoham: "Agent-oriented Programming", Artificial Intelligence, Vol.60, pp51-92, 1993.
- [3] J. ランボー, M. プラハ, W. プレメラニ, F. エディ, W. ローレンセン: "オブジェクト指向方法論 OMT," トップラン, pp95-100, 1994-07.
- [4] 原田 実: "CASE のすべて," オーム社 pp16-17, 1991-11.