

# SOBA 分散同期モデルに基づくコラボレーション用 Eclipse プラグインの開発

## DEVELOPMENT OF COLLABORATIVE ECLIPSE PLUGINS BASED ON THE SOBA SYNCHRONIZATION ARCHITECTURE FOR DISTRIBUTED SYSTEMS

林 良生\*<sup>1</sup>                      新納 正康\*<sup>2</sup>                      中島 玲二\*<sup>3</sup>  
Yoshio Hayashi              Masanori Niino                  Reiji Nakajima

1) オムロン株式会社                      2) 財団法人京都高度技術研究所  
OMRON Corporation                      ASTEM Research Institute of Kyoto

3) 京都大学 数理解析研究所  
Research Institute for Mathematical Sciences, Kyoto University

### 1. はじめに

近年のソフトウェア開発では、迅速さと変化への順応性に重点を置いた開発プロセスが注目されている。このような開発が行われる開発現場では、特に、開発者一人一人の主体性と、開発に関わる人たちのコミュニケーションのあり方が重要となる。

筆者らは、ソフトウェア統合開発環境である Eclipse[3]に対し、P2P コラボレーション機能を付加するためのフレームワーク (Sobalipse フレームワーク[5]) を、SOBA フレームワーク[4]を用いて実現した。

SOBA は、P2P で接続されたネットワーク上に、様々なアプリケーションを共有するための仮想共有空間 (セッション) を実現するフレームワークである。ユーザーはセッションに参加することで、共有されているアプリケーションを通してセッションの参加者とリアルタイムなコミュニケーションを行うことが可能となる。

Eclipse は、統合開発環境としての完成度の高さに加え、プラグインを開発することで機能の追加が可能という特徴をもつ。Sobalipse は、Eclipse のプラグインの中から SOBA の共有機能を利用するためのフレームワークである。

本稿は、Sobalipse について論じる。特に、Sobalipse を使用することで、SOBA の技術的特徴である「分散同期モデル」に基づいた Eclipse プラグインの開発が可能になることを説明する。また、Sobalipse のアプリケーションの例として、複数のユーザーが共同でプログラミングを行うためのプラグインを紹介する。

### 2. SOBA 分散同期モデル

SOBA のセッションにおけるアプリケーションの共有は、分散同期モデル[1]という概念に基づいている。これは、P2P ネットワーク上で、インタラクティブな共有アプリケーションを作成するための基本概念である。

分散同期モデルの特徴を以下にあげる。

(1) マシンごとにアプリケーションの状態が保持される

アプリケーションをインタラクティブにするために、SOBA では、セッションに参加中の各マシン上でアプリケーションの状態が保持される。これにより、例えば、「画面の再描画のたびに、あるサーバーへのアクセスが行われ、描画に時間がかかる」といったことを防ぐことができる。また、各マシンがデータを保持しているため、P2P ネットワークの特徴の一つである突然のピアの分離 (ユーザーのセッションからの脱退) に強い。

(2) リアルタイムな状態の同期

共有アプリケーションを実現するために、SOBA は、アプリケーションの状態を各マシンの間でリアルタイムに同一にする。これは、状態変更イベントを、各マシンに同じ順番で伝えることにより実現される[2]。この機構により、複数のマシン上でアプリケーションが同時に操作された場合でも、マシン間で状態の整合性が保たれることが保証される。

(3) 共有部分と非共有部分の分離が可能

アプリケーションの状態を共有部分と非共有部分に分け、共有部分のみの状態を同期させることができる。これにより、例えば、「データは同一だが画面に表示する内容をマシンによって変える」といったことも可能になり、自由度の高いアプリケーション開発が可能となる。

### 3. Sobalipse フレームワーク

Sobalipse は、コラボレーション機能をもつ Eclipse プラグインの開発を可能とするフレームワークである。

Sobalipse は以下から構成される。

- SOBA の機能を使用するための UI  
以下の操作を行うための UI が、Eclipse のビューとして提供されている。
  - SOBA へのログイン
  - セッションの作成, 参加, 脱退, セッションの移動
  - ネットワークに存在するユーザーやセッションの検索
- 分散同期モデルに基づく開発を行うための API  
この API を使用することで、Eclipse プラグイン

開発者は、分散同期モデルの概念に基づいた開発を行うことができる。開発者は、アプリケーションの状態を共有部分と非共有部分とに分け、それぞれを実装する。Sobalipseは、SOBAの仕組みを用い、アプリケーションの共有部分が常にマシン間で同期が取られることを保証する。

Sobalipseのその他の特徴を以下にあげる。

- Eclipseプラグインとして構成  
Sobalipse自体もEclipseプラグインとして構成されており、インストール作業が不要である。また、Eclipseの既存の機能を一切損なわずに新たなプラグインの開発が可能である。
- SOBAとの連携  
Sobalipseを利用する開発者は、SOBAが提供するP2Pネットワークアプリケーション開発のための各種サービスを利用できる。例えば、ディレクトリサービス、セキュリティサービス、ストリームメディア配信サービスなどのサービスを利用できる。また、Sobalipseの設定ファイルの構成はSOBAの仕様に準拠しているため、ユーザーの認証情報やアプリケーション設定情報などのユーザー固有の情報を、SOBAの他のアプリケーションと共有することができる。

#### 4. アプリケーション：遠隔ペアプログラミング用プラグイン

本節では、Sobalipseを使用したアプリケーションとして、複数のユーザーが共同でプログラミングを行うためのプラグイン（SobaJDTプラグイン）を紹介する。SobaJDTはEclipse上のJavaエディタ（JDTプラグイン）を拡張したJavaエディタである。SobaJDTの画面を図1に示す。

SobaJDTは以下の特徴をもっている。

- コラボレーション機能  
SobaJDTは、複数のユーザーが共同でプログラミングを行うための以下の機能を提供する。
  - 自分が編集した内容を、直ちに他のユーザーに伝える機能
  - 他のユーザーが編集しようとしている箇所、すなわち、キャレットのある行に色を付けて表示する機能
- JDTのすべての機能が使用できる  
SobaJDTはJDTの純粋な拡張であり、強力なコード補完機能やリファクタリング機能といったEclipseの豊富な機能をそのまま利用できる。

SobaJDTは、Sobalipseのアプリケーションであり、SOBAの分散同期モデルの仕組みの下に実現されている。以下、それを説明する。

- (1) マシンごとにアプリケーションの状態が保持される

SobaJDTでは、画面の再描画のたびに、ユーザーごとのキャレット行の情報が必要となる。分散同期モデルの仕組みでは、共有されている情報も各自のマシンに保持されているので、この情報の取得の際にネットワークのアクセスが発生せず効率良く描画処理が行われる。

- (2) リアルタイムな状態の同期

自分が編集した内容が直ちに相手に伝わる。これは、テキストの内容が共有情報として各マシンで保持され、それがリアルタイムに同期されていることによる。

- (3) 共有部分と非共有部分の分離が可能

ユーザーにとって同期する必要のない情報、例えば、ウィンドウの位置や大きさ、フォーカス有無の情報などは、アプリケーションの非共有部分として扱われる。これにより、ユーザーは、必要以上の束縛を受けることなくプログラミング作業に専念することができる。

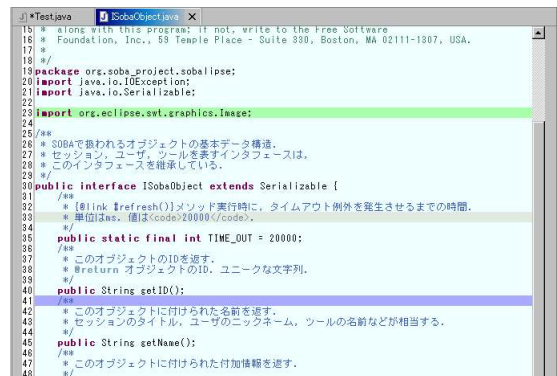


図1：SobaJDTのプログラミング画面

#### 5. まとめ

本稿では、SOBAが提供する分散同期モデルの仕組みを、Eclipseプラグイン開発で使用可能にするフレームワークについて論じた。さらに、このフレームワークのアプリケーションとして、Eclipse上で複数のユーザーが共同でプログラミングを行うためのプラグインを紹介した。

このような開発ツールが、開発現場でのコミュニケーションを促進することが期待される。今後は、SOBAとEclipseという二つの魅力的な基盤技術をベースとして、ソフトウェア開発におけるコミュニケーションのあり方についても研究していく。

#### 謝辞

本研究成果は文部科学省科学技術振興調整費「広帯域通信網上の仮想空間応用ソフトの研究」によるものである。

#### 参考文献

- [1] Jacques Garrigue, 西村 進, 中島 玲二: 共有アプリケーションのための同期実行モデル, 日本ソフトウェア科学会第20回大会, 2003.
- [2] 林 良生, 角田 誠, 篠田 直樹, 中島 玲二: SOBAフレームワークにおけるP2Pネットワーク上の同期機構の実現, 情報処理学会第65回全国, 2003.
- [3] Eclipseプロジェクト: <http://www.eclipse.org>
- [4] SOBAプロジェクト: <http://www.soba-project.org>
- [5] Sobalipseプロジェクト: <http://sobalipse.sourceforge.net/japanese/pukiwiki/pukiwiki.php>