

A\_018

## リッチクライアント・プラットフォームに基づく 数値計算プログラムの統合開発環境の開発

### Development of Integrated Development Environment for Numerical Computing Program based on Rich Client Platform

古賀 雅伸<sup>†</sup>  
Masanobu Koga

松永 隆徳<sup>†</sup>  
Takanori Matsunaga

#### 1. はじめに

数値計算言語は、数学的表現と同等の表現でプログラムを記述できるなどの利点から多くのユーザに利用されている。この数値計算言語では、対話的実行(コンパイラ)や一括実行(インタプリタ)など複数の実行形式が存在し、また豊富なデータファイルを扱うので、効率的にソフトウェアを開発するには、これらの操作を統合的に利用できる開発支援ツールが必要である。

近年、Javaのソフトウェアの配布や更新を容易にするJava Web Start、軽快な動作で定評のあるGUIツールキットSWT(Standard Widget Toolkit)などの技術が登場したことで、Javaはサーバ側だけでなくクライアント側においても広がりを見せている。また、操作性が高く、配布が容易なリッチクライアント技術が注目を浴びつつある。このリッチクライアント技術のひとつに統合開発環境Eclipseがあり、Java言語の開発環境として利用されている。

本研究では、数値計算言語MATX [1]をJava上で解析・実行可能にするmatj [2]の高機能化を実現し、それに基づいて快適な操作性と軽快な応答性、配布容易性などの特徴を持つリッチクライアント・プラットフォームに基づいた統合開発環境を開発することで、数値計算プログラムの統合開発環境を実現することを目的とする。尚、リッチクライアント・プラットフォームとしてEclipseRCP [3]を利用する。

#### 2. リッチクライアント・プラットフォーム

Eclipseは、オープンソースの統合開発環境(IDE)である。高品質、高機能なうえに無償で利用できる統合開発環境として、Java開発環境として広く利用されている。

Eclipse RCPとは、Eclipseを共通の開発ツール(IDE)のプラットフォームとしての利用から、共通のアプリケーション・プラットフォームに拡大する試みである。

Eclipse RCPでは、最低限必要な組み込み機能は小さなコア部分のみ(図1の黒い太枠)とし、その他の機能については作成するアプリケーションによって必要なものを組み込んで利用可能にする。

#### 3. 数値計算プログラムの統合開発環境

##### 3.1 統合開発環境の概要

本研究では、数値計算プログラムの統合開発環境を開発した。この統合開発環境のアーキテクチャを図2に示す。また、この統合開発環境の起動画面を図3に示す。

図2に示すように、ファイルビューとエディタ、そしてコンソールから構成される。さらに、数値計算プロ

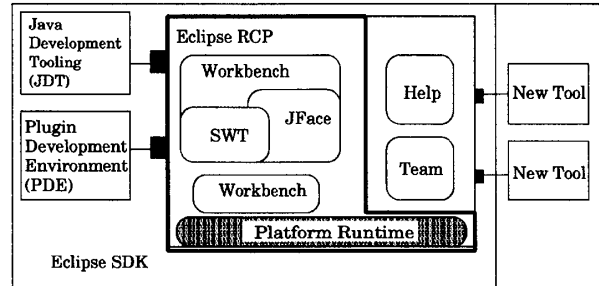


図1: EclipseRCPの構造

ラムの実行環境として、数値計算言語MATXをJava上で解析・実行可能にする処理系であるmatjを用いる。

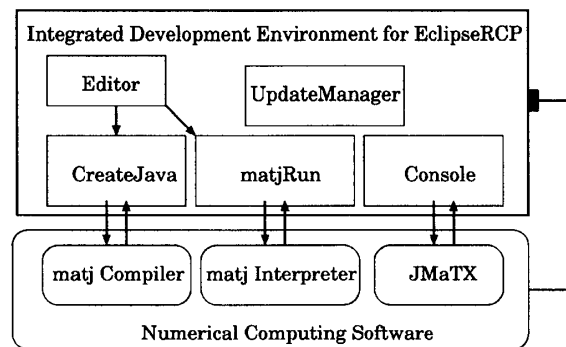


図2: 統合開発環境のアーキテクチャ

##### 3.2 統合開発環境の機能

本研究で開発した統合開発環境の機能として、数値計算言語MATXのソースプログラムファイルであるMMファイルのJavaファイルへの変換、MMファイルの直接実行、対話的に命令を処理するコマンドライン・インタプリタ、統合開発環境を最新の状態にアップデートする更新マネージャが挙げられる。

ファイルビューで表示されているファイル名をダブルクリックするとファイルの内容がエディタ部分に表示される。エディタでは編集・保存が可能である。コンソールでは、コマンドライン・インタプリタとコンパイラと一括実行インタプリタの実行結果を表示する。

また、他の機能もプラグインとして組み込むことで、統合開発環境下での利用も可能となる。

##### 3.3 統合開発環境下での数値計算プログラムの利用

本研究で開発した統合開発環境では、matjを用いて数値計算プログラムを実行する。matjは以下の機能を持つ。

<sup>†</sup>九州工業大学, KIT

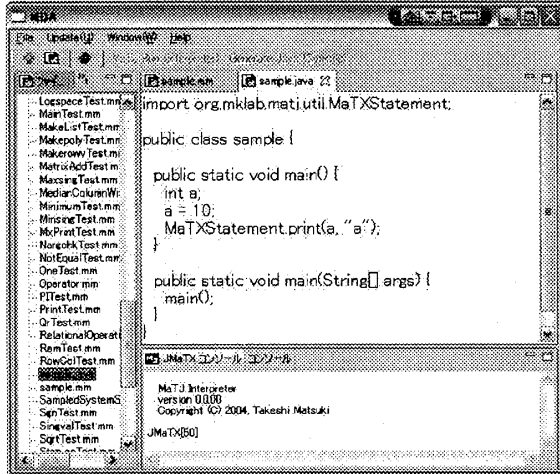


図 3: EclipseRCP による統合開発環境

- コンパイラ (MATX のソースを Java ソースに変換)
- インタプリタ (MATX のソースを直接実行)

また、matj は数値計算言語として、以下の特徴を持つ。

- 複素行列など様々なデータ型に対応
- 高速フーリエ変換を行う関数 fft など 159 個の関数を標準で利用可能
- 円周率  $\pi$  などの定数や特殊変数に対応

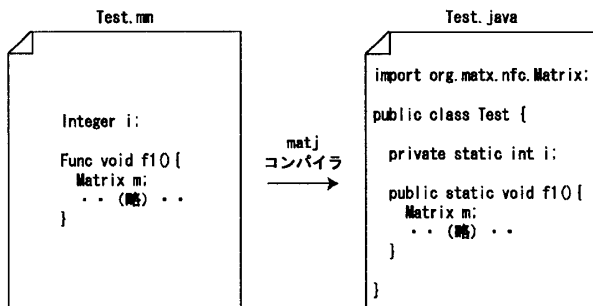


図 4: matj コンパイラの動作

#### 4. 統合開発環境の性能評価実験

EclipseRCP によって開発した統合開発環境 (図 3) と Eclipse プラグインとして開発された統合開発環境 [4] (図 5) の性能比較を行った。このときの実行環境は、CPU は Athlon 64 3000+, メモリは 1GB、OS は WindowsXP Professional、Eclipse のバージョンは Eclipse 3.1.1、JRE のバージョンは build 1.5.0\_06b を用いた。結果を表 1 に示す。

Eclipse プラグインによる統合開発環境では、数値計算プログラムの開発に不必要な機能が含まれるため Eclipse 本体を含めて 150MB 以上の容量を必要とし、さらに起動時間には 52 秒を必要とした。

一方、EclipseRCP では、数値計算プログラムの開発環境のみを実現しており、容量も 17MB という軽量で提供可能であり、起動時間は 12 秒であった。

表 1: 性能評価

	Eclipse プラグイン	EclipseRCP
操作性	△	○
配布容易性	○	○
容量	×	○
起動時間	52 秒	12 秒

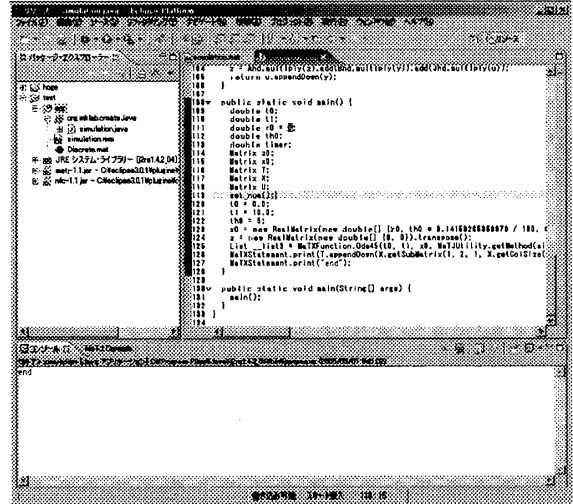


図 5: Eclipse プラグインによる統合開発環境

#### 5. まとめ

EclipseRCP を用いてリッチクライアント・プラットフォームに基づく数値計算プログラムの統合開発環境を提案した。

そして、今回提案した統合開発環境と Eclipse プラグインによる統合開発環境を性能比較することで、有用性を確認した。

本研究の一部は科学研究費補助金 (基盤 C:17560396) による助成を受けて行われた。ここに謝意を表す。

#### 参考文献

- [1] 古賀雅伸. 制御・数値解析のための MATX. 東京電機大学出版局, February 2000.
- [2] 古賀雅伸, 油利耕平, 石田聡. プログラミング言語のオブジェクトモデル化に基づく Java における数値計算言語の利用. 平成 14 年 電気学会 電子・情報・システム部門大会, 2002.
- [3] 宮本信二. Eclipse 3.1 完全攻略. ソフトバンク パブリッシング株式会社, Dec 2005.
- [4] 古賀雅伸, 松木毅, 佐田宙. オブジェクトモデル化に基づく java による数値計算プログラム開発環境. 第 49 回システム制御情報学会研究発表講演会, pp. 369-370, 2005.