


 解 説

Java に関する技術・応用・表現大賞 '97

A Report on Grandprix for Java, 1997 by Satoshi MATSUOKA (Tokyo Institute of Technology, Graduate School of Information Science and Engineering, Department of Mathematical and Computing Sciences).

松 岡 聡¹

¹ 東京工業大学情報理工学研究科数理・計算科学専攻

1. はじめに

本年の初夏から9月末にかけて「Java™に関する技術・応用・表現大賞'97」という名称で、JavaのソフトウェアシステムのコンテストがJavaカンファレンス*主催で開催された。以前にも、1996年冬春に「Javaアプレットコンテスト」の名称で、普及が始まったばかりのJavaのアプレットに絞って小規模のコンテストが開催されたが、今回は規模も作品のスコープも遥かに発展してのコンテストの開催である。本稿では、その中から「技術部門」に関して、部門審査委員長だった筆者がコンテストの様子と技術的側面を紹介する。

なお、スペースなどの都合で本稿では紹介できないさまざまな情報は、<http://www.java-fj.or.jp/event/grandprix/97/>にある。とくに、応用部門・表現部門に関する内容や、入選作品の細かい部分の紹介が詳しい。

2. Java大賞コンテストの概要

前回のコンテストがアプレット主体であったのは、当時はJavaの有用なアプリケーションが主にアプレットで、Java自身はまだスタンドアローンの大規模アプリケーションを作成するにはまだ力不足であると判断したからである。しかし、今やJavaは主流のプログラミング言語として実アプリケーションが組まれており、アプレット以外にコンテストのスコープを広げる必要があることが比較的初期の準備段階で明らかになった。そこで、関係者での白熱した協議の結果、以下の3部門を設けることが決まった。

技術部門

* <http://www.java-fj.or.jp/>

Javaにまつわるソフトウェア・ハードウェア・システム技術(Java言語自身に関する技術と、Java言語を応用するための技術)として斬新かつ広く有益と考えられるものをもった作品。またその技術構築における経験/プロセスの紹介なども含む。

応用部門

Javaを用いた実用的なアプリケーションやシステム、およびJavaだからこそ産み出されたアイデアを含むアプリケーションやシステム。これには商用のアプリケーションソフトウェアも含む。

表現部門

Javaを用いたゲームやパズル、アート作品などのエンタテインメント分野の作品。Java技術との融合により可能となった斬新な表現を求める。ただし、作品はアプレットに限る。

実行委員長には、電気通信大学の竹内郁雄氏が、審査委員長には青山学院大学の井田昌之氏が、また、それぞれの部門長は技術部門が松岡、応用部門が名古屋工業大学の高木浩光氏、表現部門には国際情報科学芸術アカデミーの平林真実氏が就任した。技術部門の審査員のメンバは以下のとおりであり、いずれも、それぞれの作品を単にJavaのみからの観点からでなく、プログラム言語や分散システムの広い技術的観点から判断できる方々に審査員をお願いした(敬称略)。

松岡 聡(東京工業大学)

加藤和彦(筑波大学)

久野 靖(筑波大学)

近山 隆(東京大学)

中島達夫(北陸先端科学技術大学院大学)

中田秀基(電子技術総合研究所)

萩本順三(エヌジェーケー)



図-1 審査会場の様子



図-2 大賞を受賞した一杉氏

また Java カンファレンス事務局長の稲村晃郎氏に、実行委員会の庶務をお願いした。

参加はとくに制限を設けず、応募は個人でも、グループでも、会社または法人も可能にした。また、1人または1グループで複数の作品の応募や、3部門への複数提出も可能とした。これにより、学生や個人の小作品から、会社のフルアプリケーションまで応募を可能とした。また、参加は事前登録制とし、さまざまな審査の電子化とともに審査員の負担を軽減した。スケジュールとしては、1997年5月15日に事前登録が開始され、8月20日の締切までに、技術部門17、応用部門54、表現部門62、の合計133作品が提出された。技術部門と表現部門のすべての作品提出は完全に電子的に行われ、しかもWWW技術を利用した(技術部門の提出法に関しては後述)。

審査は予選と本選に分けて行われた。予選では提出された作品を各審査員が「書類」審査することにより、各部門10名以内で予選通過者を選んだ。予選結果は9月20日ごろに電子メールにて通知され、予選通過者を対象に本選が9月30日に開催された。本選では、作品内容のプレゼンテーションなどが行われ、さまざまな質疑応答があった。その後同日に各部門での審査委員会と、各部門合同の審査委員会が開催され、大賞と各入賞作品が決定され、同日開催されたJavaカンファレンスの97年度総会シンポジウムにて発表・表彰が行われた。それぞれの部門の大賞受賞者には金50万円と、副賞として日本サンマイクロシステムズ社からUltraSPARCのワークステーションが授与され、それ以下の賞にも金一封と副賞として各社提供のパソコンやソフトなどが贈られ

た。また、学生の奨励賞としては、プログラマ向けの専用のキーボードや「米国JavaSoft社へ御招待」といった、学生にとって通常は経験できないような賞が授与された。第一回のアプレットコンテストと比較して、賞品は遥かに充実しており、それが多くの応募を招いたともいえる。

受賞作品は、以下のとおりである(以下、敬称略)：

技術部門受賞作品

- 大賞：「拡張可能JavaプリプロセッサキットEPP」一杉裕志

- 準大賞：「移動エージェントフレームワークAglets」日本アイ・ビー・エム(株)東京基礎研究所(代表者：小坂一也)

- 奨励賞：「Javaアプレットを利用したロボット操作環境」平松 薫

- 健闘賞：「JexeOS」東芝情報システム(株)(代表者：水野純也)

- 学生奨励賞(1)：「レプリケーションを用いたHORBの拡張」東京大学工学部齊藤・相田研究室(代表者：若狭 建)

- 学生奨励賞(2)：「OpenJava - Your Macro is Here!」立堀道昭，小柳光生

- アイデア賞：「Javaプログラムのスレッド視覚化ツール」片山 透，中本幸一，白井和敏

応用部門受賞作品

- 大賞：該当作品なし

- 準大賞(1)：「自動パーソナライズ化可能なプッシュ型新聞記事ビューアANATAGONOMY/JV」NEC(代表者：神場知成)

- 準大賞(2)：「現実的なオブジェクト指向RichTextComponent」安松一樹

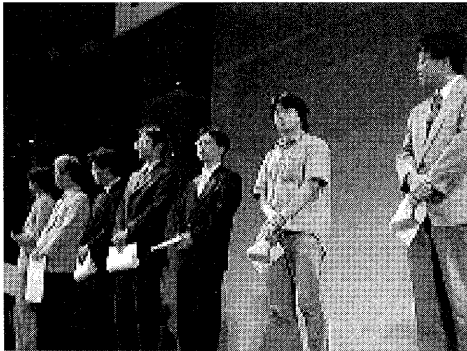


図-3 技術部門受賞の面々

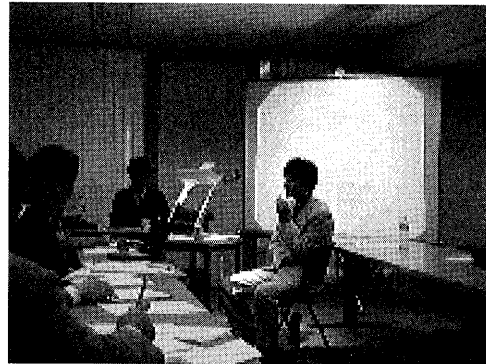


図-4 EPP発表の様子

- 奨励賞(1)：「Presentationware」藤宮昌和
- 奨励賞(2)：「BGS(コンテンツ自動課金システム)」(有)ネットベース(代表者：柴本浩之)
- 奨励賞(3)：「Wnn for Java」オムロン(株)(代表者：岸場秀行)

表現部門受賞作品

- 大賞：「KAO」八千(代表者：千房けん輔)
- 準大賞：「sensorium sensorium team」(代表者：江渡浩一郎)
- 奨励賞：「MOTION EXPRESS」古堅真彦
- 学生奨励賞，健闘賞「booKmarKparK」片岡信一，木野村裕也
- 審査委員会奨励賞：「ケロリカン」(株)七音社(代表者：松浦季里)

以後は、主に筆者が部門長を務めた技術部門に関してより詳細に紹介する。ほかの部門に関しては前述のWWWサイトをご覧ください。

3. 技術部門の審査と予選審査

技術部門では、Java言語に関する「新しい」技術を評価対象とした。ここでの「新しさ」は、通常の学術的な意味での新規性に近く、いくら有用性の高いアプリケーションでも、技術的な新規性がなければ評価は低く、逆にまだ世の中に広く流布していなくても、プログラム言語やシステムとして新しければ、評価は高くなる。ただし、作品は原則として実際に動作するものでなければならず、未実装の単なるコンセプトや提案は不可とした。また、技術的・社会的な新規性は審査時の審査基準とはするものの、学会などで既発表のもの、あるいは製品化されたものの応募を妨げるものではないとした。具体的には、以下の技術を審査対

象とした：

- Java言語システムに関する新しい技術：Java言語実装技術，最適化技術，Java言語の拡張，分散・並列プログラミング技術，Java実行ハードウェアなど。
- Javaを応用するための技術：クラスライブラリ，オブジェクト指向設計法，デザインパターン，コンポーネントウェア技術，セキュリティ技術など。
- Javaの利用により可能となった新しいシステムの技術：種々のアプレットを用いたアプリケーション，各種分散アプリケーション，などで用いられるJavaによって可能になったソフトウェア技術。
- Java利用によるソフトウェア構築の経験：Javaを用いることにより，ソフトウェア開発コストが大幅に削減された事例の技術的側面，など。
- その他，Java関係の新しい技術

技術的新規性をより明確にするために、技術部門予選では各応募者に実際に短い論文を書いてもらい、それを予選審査対象とすることとした。ただし、審査を容易にするために、論文はHTMLのテンプレートに従って、その技術のメリットを主張する5000字以内(図などを除く)の技術概要(論文要約)を記述してもらった。技術概要には、実際のシステムの動作が示されるなど、実装が本物であることを強く裏付けられるものが要求された。たとえば、システムをアプレットで提出できない場合は実行画面などを用いた説明を付記し、アプレットを提出できる場合は直接それを(またはリンクするURL)を埋め込んで説明をすることが期待された。審査員は、直接このページをプ



図-5 Aglet 発表の様子

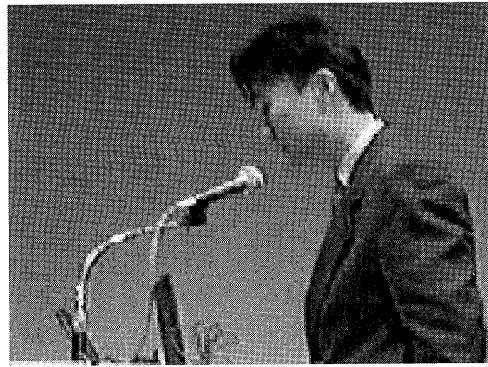


図-6 受賞会場で講評をする筆者

ウザで参照し、審査を行った。具体的には、各論文では、以下の形式に従った内容を記述することとした：

1. 応募の技術的主張の概要：応募の概要として、以後で詳細に述べる技術的な革新点のまとめを記述
2. 応募の背景：当該応募の技術的開発背景を記述する。どのような問題やニーズがあって、開発されたのか、従来は、どのようなシステムが (Java, 非 Java とも) 存在したのか、など
3. 応募の構成・新規性・有用性：ここでは、応募の「売り」、なぜこのシステムがよいのか (受賞に値するのか)、という主張の記述：
 - 応募のソフトウェア的な構成 (アーキテクチャ)
 - 応募の従来の技術や類似システムに対する新規性やアドバンテージ
 - 応募の有用性や技術的な面白さ
 - 応募の Java 技術に対する貢献：どのように Java 技術の前進や普及に貢献するか
4. 応募システムの実行例
5. まとめ、参考文献、ソースコードなどの付録

以上の募集要項に対し、最終的に 17 作品の応募があった。これらの作品のすべてを各審査員が評点し、電子メールを通じた集計と議論の結果、以下の 9 作品が予選を通過した (以下、応募者を省略。詳細は WWW サイトを参照のこと)：

1. 拡張可能 Java プリプロセスキット EPP
2. 移動エージェントフレームワーク Aglets
3. OpenJava - Your Macro is Here ! -

4. M-base : モデリング & シミュレーションツール

5. JexeOS

6. Java プログラムのスレッド視覚化ツール

7. レプリケーションを用いた HORB の拡張

8. JAVA アプレットによる分散処理の実現

9. Java アプレットを利用したロボット操作環境

4. 技術部門：本選と審査結果

予選通過者には、技術部門の審査委員の前で学会発表に準ずる技術発表をしてもらい、より詳細な審査を行った。発表は 12 分、質疑応答が 8 分、計 20 分で、発表会場では OHP プロジェクタならびに、ラップトップ用 + ビデオ用プロジェクタ、インターネット接続などを用いてもらい、Java のインタラクティブ性をアピールしてもらった。なお、実際に動作しているシステムであることを実証するために、ビデオやライブデモンストレーションを行うことが強く推奨された。

全発表終了後、審査委員会の厳正な審査の上、先に述べた作品らが大賞ならびに各賞の入選作品として決定した。入選作品に関しては、当日赤坂プリンスホテルで開催された Java カンファレンスの総会で授賞式を行い、コンテストは終了した。

5. 受賞作品の紹介

ここで、大賞作品の EPP と、準大賞の Aglets に関して手短かに紹介する。ほかの作品の抽象トクトや、それぞれの応募論文の一部は WWW を参照されたい。

5.1 大賞：拡張可能 Java プリプロセッサキット EPP

EPP は、Java のプリプロセッサを容易に構築できる Java 言語を拡張するためのプリプロセッサである。EPP 自体は Java のソースコードを読み込んで意味を変えずにソースコードを吐き出す何もしないプリプロセッサだが、Java のソースコードの先頭に EPP plugin を指定して EPP plugin という拡張モジュールを取り込むことによりプリプロセッサの動作を変更・拡張することができる。これにより Java に新しい機能を追加することができる。

大きな特徴として、plugin 同士が衝突しなければ複数の plugin を同時に指定できる。これによりエンドユーザには欲しい機能だけを選択してカスタマイズできる。また、EPP は 100% Pure Java で書かれるので言語拡張については問題なく、ライブラリと同様に流通が可能となる。

Java は優れた言語であるが言語機能や構文を拡張する機能をまったくもたない。EPP はこの欠点を補い、さまざまな新しい言語機能や使いやすいライブラリを提供することを可能にする。

5.2. 準大賞：移動エージェントフレームワーク Aglets

人間の作業を代行するソフトウェアは一般的にエージェントと呼ばれ、それらには知的エージェント、ユーザインタフェースエージェント、移動エージェントの3種類などがある。これらのエージェントが補完しあってエージェントという機能を形作る。移動エージェントは、いろいろな計算機の間を自律的に計算しながら移動していくソフトウェアを指す。

移動エージェントを使用する利点としては、「ネットワーク上で大量のデータ処理を行う場合ネットワーク負荷を大きく軽減できる可能性がある。」「移動体通信などの不安定な通信経路を使用する場合、自律的な移動エージェントは通信障害に対してより安定した動作が可能。」「ネットワークを通したプログラムはエラーのリカバリーを気にしなくてはならないが、移動エージェントはその場所に行って処理をするので、ネットワーク上のエラーハンドリングを気にする必要はない。」などがあげられる。

移動エージェントを Java で書くことにより、

Java の走る環境であればどこにでも実行環境を置くことができる。また、専用言語ではなく Java のオブジェクトとしてライブラリで提供した機能により、移動エージェントを利用できるようにした。これにより、新しい言語を覚える必要がなく、Java のプログラムをそのまま使える環境を提供できる。

セキュリティについては、Java が提供している Security Manager を有効に活用することによりフレキシブルで安全な環境を提供することができる。

6. 入選作品ならびに応募作品に対する講評

最後に入選作品ならびに応募作品に対する講評を述べたいと思う。

全体的には残念ながら学術的に新しいと呼べるような技術は少なかったということが審査委員会の総意であった、というのが正直なところである。その中で、大賞の「EPP」と準大賞の「Aglets」に関しては、Java の「技術」としての学術的な新規性が認められて、どちらを大賞にするのかはかなり議論が出たが、最終的には上記のような結果に落ち着いた。

「EPP」が大賞に選ばれた理由は、目的が比較的わかりやすく、Java の欠点である言語拡張のなさを補う技術として実用的であり、かつ言語拡張の方法が技術的に新しいという点が評価されたことにある。一方、準大賞の「Aglets」は、移動エージェント系技術の Java における草分け的存在であり、しかもいわゆる“Pure Java”なシステムである。しかし、具体的な応用がまだみえにくいということが若干 EPP と比較してデメリットとなり、準大賞につながった。いずれにしろ、どちらの作品の技術とも、今後研究面、応用面での発展が期待できると思われる。

奨励賞の「Java アプレットを利用したロボット操作環境」は、ロボット制御を応用領域として、リアルタイムにロボットの状態を Applet でモニタリングし、しかも質の高い制御を提供できるという Java の応用技術的な側面を評価した。

「JexeOS」は Java でオフィスデスクトップマシン用の専用 OS を開発するというもので、日本でのそのような技術の開発という点では評価が高かった。しかし、現段階では既存 OS 技術と比較

して、技術的優位性がまだみえないという点が点数を下げた。しかし、今後のこのような分野の開発を高く奨励したい、という点が健闘賞受賞の理由となった。

学生奨励賞の「レプリケーションを用いた HORB の拡張」と「OpenJava」はそれぞれ意欲的でありソフトウェアの設計としてはよかったが、どちらも既存のいくつかの研究がベースであり、技術的な新規性に欠けるというコメントが多かった。学生からの応募作品は、フレッシュな発想からより技術的に新規性の高い作品を期待したが、あまりそのような作品はみられず、残念であった。

「Java プログラムのスレッド視覚化ツール」は視覚化のモニタリングに JIT (Just-In-Time コンパイラ) の API を使うというコロブスの卵的なアイデアがあり、その点を評価してアイデア賞とさせていただいた。

全体的には、欧米の最新の Java 関係の研究などと比較すると、技術的な面白味には欠けているという意見が審査員の間で多かった。欧米では既存の研究を Java に書き直すのではなく、Java ならではの計算パラダイムを持ち出してきて、それらに対して既存の研究や既存技術を適用している。すると新たな問題がでてきて、本質的に面白い技術的課題が生じることにより新しいシステムを作るきっかけになる、といったよい流れがみられている。そのような観点からは、本コンテスト

では本質的に新たな技術的課題に挑戦するという点が多少欠けていたのではないかと、という厳しい意見が審査員の間ではみられた。次回のコンテストでは、より本質的な技術が開発され、応募されることを期待したい。

最後に、本コンテストに協力していただいた審査員の方々、実行委員会の方々、ならびに Java カンファレンス、賞品を提供していただいた各企業、そして作品応募者全員の方々にお礼を申し上げたい。Java 技術はまだまだ始まったばかりであり、我が国から本質的によい技術がどんどん生まれ、世界に発進させることを望む。

(平成 9 年 11 月 19 日受付)



松岡 聡(正会員)

1963 年生。1986 年東京大学理学部情報科学科卒業、1989 年同大学院博士課程中退。同大学情報科学科助手、情報工学専攻講師を経て、1996 年より東京工業大学情報理工学研究科数理・計算科学専攻助教授。理学博士。オブジェクト指向言語、並列システム、リフレクティブ言語、制約言語、ユーザ・インタフェースソフトウェアなどの研究に従事。現在進行中のプロジェクトは、世界規模の高性能計算環境を構築する Ninf プロジェクト、計算環境に適合・最適化を目指す Java 言語の開放型 Just-In-Time コンパイラ OpenJIT、制約ベースの TRIP ユーザインタフェースなど。1996 年度本会論文賞受賞。1997 年 ECOOP'97 プログラム委員長。ソフトウェア科学会、ACM、IEEE-CS 各会員。