

共同研究報告

0. 自国語プログラミング環境の研究

研究者

代表者 野口 健一郎 神奈川大学理学部情報科学科 教授

共同研究者 今城 哲二 日立製作所ソフトウェア事業部

研究の概要

コンピュータを利用する環境は、初期のまったく機械寄りの環境から、より人間寄りの環境へと、進歩してきている。特に、コンピュータを操作するという面（利用者インタフェース）においては、利用者が慣れた言語に基づいた利用者インタフェースは普通になっている。しかし、プログラムを作成するためのインタフェースであるプログラミング言語については、英語をベースとしたものが殆どである。複雑なプログラムロジックを構築し、またデバッグ、保守のために何度も見直しを行うのに、英語ベースのプログラミング言語を使わなければならないのは、英語圏以外の人々にとっては、大きな知的ハンディキャップである。

本研究は、自国語ベースのプログラミング環境を実現することを目的とする。これまで日本語ベースのプログラミングに関する研究はいくつか行われている。しかし、インターネットにより、コンピュータ環境がグローバル化している状況では、日本だけの解を求めるだけでは充分でない。また、プログラムのグローバル・インターオペラビリティについての考慮も必要である。このため、まず基本のグローバルなソリューションを見付ける研究を行う。さらにその上に、それを日本等の環境に適用するための研究を行う。

研究の成果

各国・地域毎に別々の自国語ベースのプログラミング環境を実現し、かつ作成したプログラムのグローバル・インターオペラビリティも実現する、という一見相矛盾する要求を満たす解決策として、「ひとつの共通インタフェース（共通言語）に対して、地域毎のローカルな表現を持つようにする」という方策をとった。そして共通言語として、グローバルなネットワーク環境での利用を狙いとして、文字コードに世界中の主要な文字を包含した Unicode を採用するなど、国際化機能に配慮が払われている Java 言語を選択した。

Java 言語では、キーワード類と、Java API（標準クラス）で使用されている名前が英語依存の表現となっている。これらについて自国語にもとづいた表記を可能にするために、変換表にもとづき変換プロセッサで文字列変換をする方式をとった。この方式は、特定の国語に依存しないで、広くいろいろな国・地域語に適用できるという利点を持つ。また、自国語の表現は利用者が設定・変更できるため、自国語表現の標準化を待たなくてもよく、また標準化のための実験ができるという利点も持つ。

以上の方式にもとづいた自国語プログラミング環境の基本部分の試作を行った。構成を図 1 に示す。試作したコンポーネントを説明する。

- ・自国語プログラミング用テキストエディタ
自国語でのプログラム入力・編集に向けたエディタである。
- ・変換表エディタ
変換表を作成・編集しやすくする。
- ・自国語⇒Java 変換プロセッサ
自国語表記プログラムを、変換表を使用して、正規の Java プログラムへと変換する。

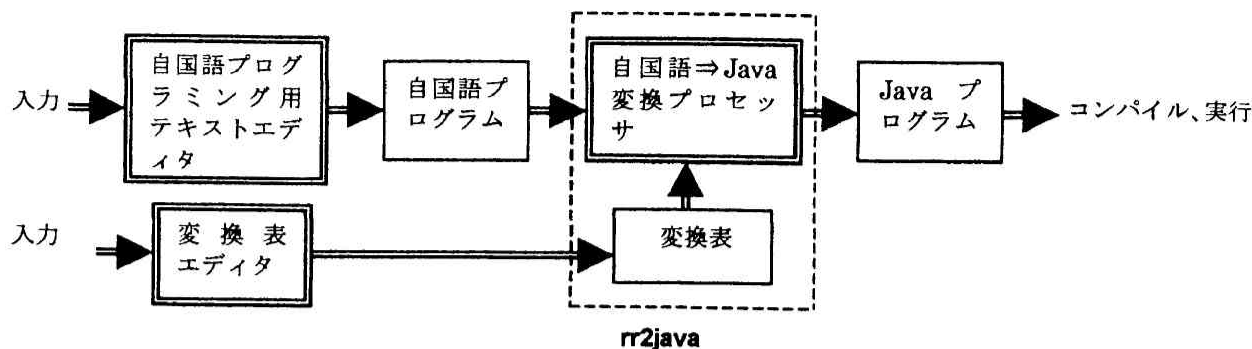


図1. 自国語プログラミング環境の基本方式

また、この環境を日本語プログラミングと中国語プログラミングに適用する実験を行った。国語毎に、変換表を試作して与えた。日本語または中国語のみで表記されたプログラムが、変換プロセスにより正規のJavaプログラムへと変換され、コンパイル、実行される基本の環境が実現できた。

今後の課題

- ・多国語環境の実現上の課題
 多国語入出力：多国語フォント、多国語入力方式
 一つのプログラムの多言語表記
- ・日本語環境における課題
 日本語キーワードの選択、普及
 プログラミング構文の検討
- ・プログラムの書きやすさ、読みやすさの実験心理学的研究
- ・実使用による方式へのフィードバック

参考文献

- [1] 鈴木康彦, 野口健一郎, 後藤英一: Java をターゲットにした自国語プログラミングの実験, 情報処理学会 第58回全国大会, 5M-08, 1999年3月
- [2] 今城哲二: 日本語プログラム言語文献ノート, 1998 秋のプログラミングシンポジウム報告書, 情報処理学会 (1999)
- [3] 宮脇富士夫, 尾関哲, 大田健一, 佐藤邦弘: 日本語プログラミング言語 (日本語 C++) の開発, 姫路工業大学工学部研究報告 No47 (1994)
- [4] James Gosling, Bill Joy, Guy Steele 著, 村上雅章訳: The Java™ 言語仕様, アジソン・ウェスレイ・パブリッシャーズ・ジャパン (1997)