

2G-3 漫画を用いたプログラム可視化の試み

林 由之 魚田 勝臣
専修大学

1 はじめに

コンピュータの知識の少ないエンドユーザにプログラムを習得させるために漫画を用いたシステム：CPS(Comic Programming System)を構築した。

CPSはアイコニックシステムの一つであり、プログラムの動作を視覚的に表現したメタファを用いる。このメタファの表現や、プログラムの作成に漫画の概念を取り入れたものである。このようなプログラミングシステムとしては、広島大学で研究されたHI-VISUAL⁽¹⁾ やゼロックス社のSTAR⁽²⁾ などがあり、これらは現実世界の物を視覚的なメタファに置き換え、それらを用いてプログラミングする。本稿では日本人に広く親しまれている漫画の仕組みをプログラミングに応用して取り入れる。このような試みは他に見られない。

2 視覚化の手段としての漫画

漫画は今日の日本で広く読まれ、親しまれている。漫画は視覚に訴えるものである。そのため漫画をプログラミング開発に用いることは、従来のプログラミング開発よりも理解を容易にし、かつ親しみやすくする。漫画ではコマと呼ばれる枠が動作の最小単位を表し、コマで動作が完結し、次のコマでは新たな動作が開始される。これがプログラムの逐次処理にあてはまる。プログラムの表現に漫画を用いることで直観的にこの逐次処理を理解させることになる。変数、選択、繰り返しなどの概念も漫画を工夫することによって理解を容易にすることができる。

3 システムの概要

3.1 プログラムの表現

プログラムの動作を視覚化した絵をコミックと呼ぶ。これらのコミックを漫画の本を開いたイメージ

のページに並べていくことで逐次処理を表す。処理の進行は漫画を読む順序と同一である。変数は入力物であるので箱として表現し、変数の型は箱に顔をつけることで区別する。図2の第一コマはリアルな顔なので実数型を、第二コマは文字で描いた顔なので文字型をそれぞれ表現している。

プログラムの構造として接続、選択、繰り返し、サブルーチンを考える。このうち接続に関しては、漫画の概念がそのままあてはまる。CPSでは基本的にはすべて連結で表現される。繰り返し、選択、サブルーチンが出現した場合は、その処理内要は一つ下の階層に表現される。

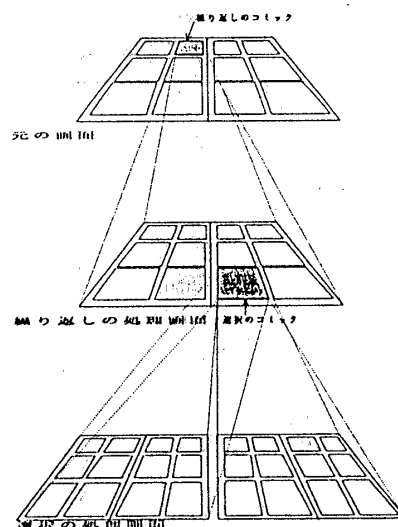


図1：階層化概念図

図2の第三コマは、コマが重なっているように描かれている。これはこのコマの下には他のコマがあることを意味しており、階層を表している。繰り返しは遊園地のコーヒーカップであり、コーヒーカップは回ると言うことから連想している。つまりこのコマは繰り返しを表現しており、繰り返しの対象はこのコマの下（一つ下の階層）に描かれている。

図2の第四コマは選択を表している。分岐点でどちらに行こうか悩んでいるところから連想している。このコマの下にはYESとNOのコマがあり、それ

A visual programming using comic
Yoshiyuki HAYASHI, Katsuomi UOTA (Senshu university)

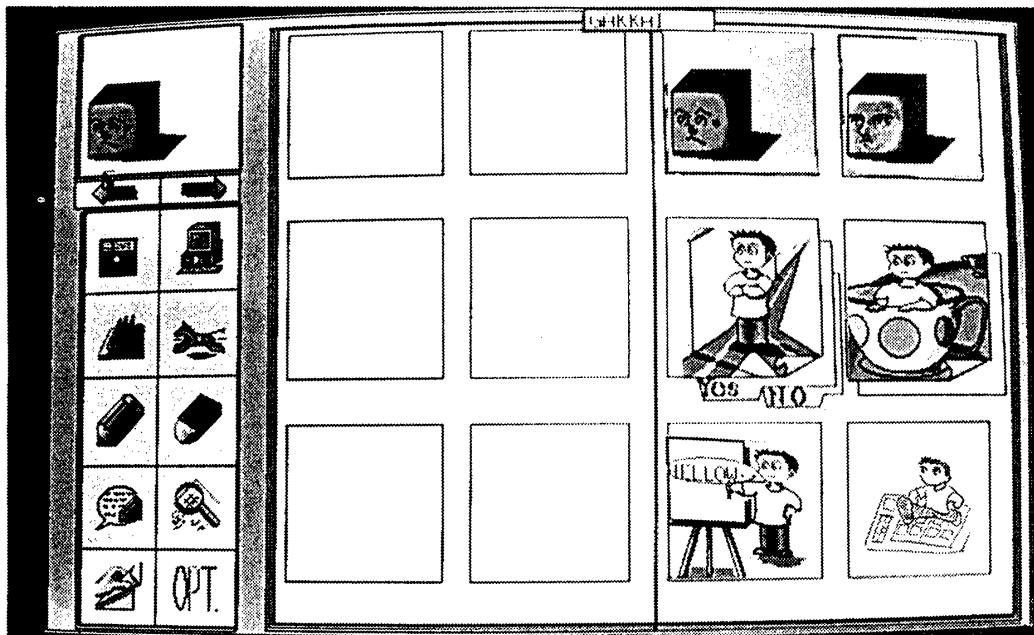


図2：プログラミング画面

ぞれのコマに選択の結果の処理が描かれている。

図2の第五コマはサブルーチンを表している。このコマの丸い枠の中の文字がサブルーチン名となる。実際の処理ではサブルーチンプログラムは一つであるが、理解を容易にするために全てのサブルーチンのコマの下に内容が描かれる。

漫画では登場人物の科白など、絵だけでは伝えられないことに関しては、ふきだしと呼ばれる丸い枠の中に文字列を書き込む。CPSでも同様に絵だけでは伝えられない、変数名や定数などをふきだしに書き込む。図2の第六コマは文字列や変数値を出力するコミックである。この中の丸い枠がふきだしであり、ふきだしの中の文字（ここではHELLOW）を表示するコマであることを意味している。

3・2 システムの動作

コミックを描く場合は図2の左のアイコン群の中から鉛筆のアイコンをクリックし、描きたいコマにカーソルを移動する。一つ下の階層を見るときはコマをめくっているアイコンをクリックしカーソルをコマに移動する。以上のように操作はすべてマウスとアイコンを用いて行う。

3・3 システムの特徴

CPSの特徴は次のとおりである。

- ①あたかも漫画を描いているような楽しい感覚でプログラミングすることが可能である
- ②繰り返し、選択などを階層で表現しているので、プログラムの構造が理解しやすい
- ③アイコン、マウスを用いることで面倒なキーボード操作がいらぬ

5 終りに

本稿ではエンドユーザのための漫画を用いたプログラム作成環境CPSについて述べた。CPSを用いることによって、プログラムの概念の理解を容易にし、コンピュータを毛嫌いさせない。それによりFORTRAN, COBOL など、他の言語を用いたプログラミングへの足掛かりになることを期待する。

実際にCPSを使用して情報システムを構築し、その評価に基づいて改善していくことが今後の課題であろう。

参考文献

- (1) Tadao, Ichikawa: An Iconic programming Systems, HI-VISUAL. IEEE TRANSACTIONS ON SOFTWARE ENGINEERING
- (2) Nan C. Shu: VISUAL PROGRAMMING, 日経BP社