

プログラミング教育におけるプレゼンテーションの効果

梶浦 文夫

倉敷芸術科学大学産業科学技術学部

(2001年9月28日 受理)

1. はじめに

現在では、多くの大学の情報系の学科で、C言語を用いたプログラミングの入門教育を行っている。最近のC++言語やJava言語がC言語をベースに設計されており、プログラミングの入門教育をC言語で行うことは、次のプログラミング言語の習得を容易にする。しかし、C言語で主にテキストベース（CUI: Character User Interface）のプログラミングを習得した学生が、次にVisual C++やJavaなどのオブジェクト指向プログラミング言語でGUIベース（Graphical User Interface）のプログラムを作成しようとする時、かなりの努力が必要である。その理由として考えられるのは、(1)オブジェクト指向言語の壁、(2)イベント駆動型プログラミングの壁、(3)巨大なクラスライブラリのフレームワークの壁などである。

本学ソフトウェア学科では、2年次生を対象とした「情報科学実験Ⅱ」という実験科目が開講されている。この実験では、3名の教員が3つの異なるテーマ（平成13年度からは6教員6テーマ）を用意し、学生は希望するテーマを選択し、そのテーマで半期間実験を行う。著者は、昨年度この実験を担当し、「JavaによるGUIプログラミング」というテーマで実験（実習）を行った。

この「情報科学実験Ⅱ」のうち著者が担当したグループでは、学生に自分独自の（部分を含む）プログラムを作成させ、主に自作のプログラムに関してプレゼンテーションをさせた。このような形式の実験を行うことによって、参加した学生達は、積極的に課題に取り組み、学生同士の意見交換や情報交換が活発に行われた。以下では、この実験について報告するとともに、アンケート結果などから、プログラミング教育におけるプレゼンテーションの有効性を検証する。

2. 実験の概要

2.1 対象の科目

前述のとおり、情報科学実験Ⅱでは、1学年約100名の学生を3つのテーマのグループに分けて行っている。グループ分けは1年次の終わりから2年次前期オリエンテーションまでに行う。この際、学生の希望をできるだけ尊重しているが、希望者がテーマの定員を

超えた場合は抽選などで選抜する。昨年度著者担当のグループは50名だった（著者のテーマを希望した学生は60名以上であったが50名に制限した）。

2. 2 実験環境

本学の学生は、原則として入学時に大学指定のノートPCを購入することになっている。また、講義棟内の講義室4室に、ノートPCを接続するための情報コンセントおよびAC電源を整備している。著者担当の実験は、ノートPCとこの講義室を利用して行った。図1に情報コンセント+AC電源を整備した講義室の机を示す。講義室の情報コンセントは学内LANおよびインターネットに接続されている。

実験を履修した学生が入学時に購入したノートPCには、LinuxとMS-Windows98の2つのOSがインストールされている。本実験ではOSとしてMS-Windows98, Java言語処理系としてJDK1.2.2, エディタとしてedit.exeを使用した。また、プレゼンテーション用ソフトとしてMS-PowerPointを、また、プロジェクタはXGA（解像度1024×768）のものを、スクリーンは講義室の天井に設置されたものを利用した。

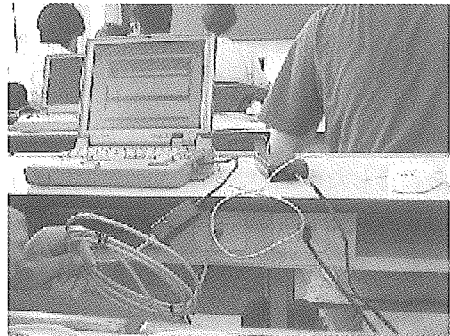


図1 情報コンセント付きの机

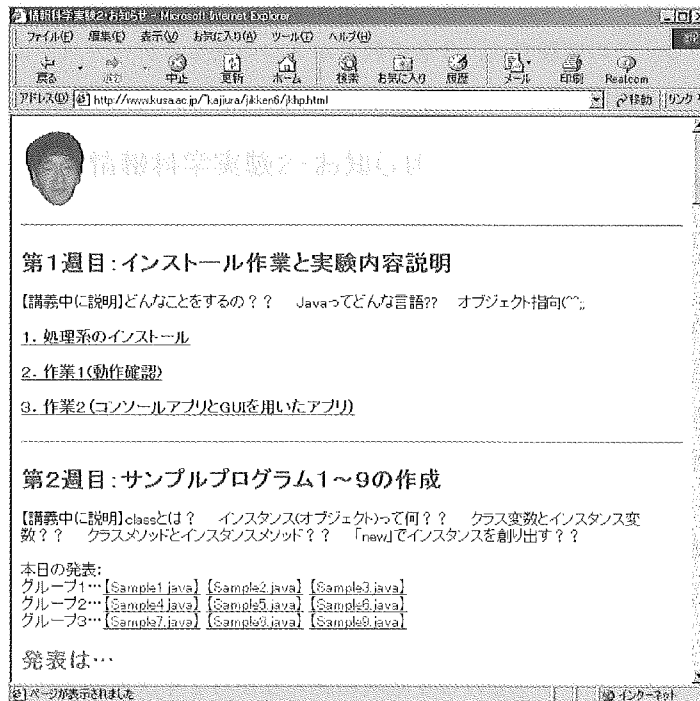


図2 授業補助のWebページの例

2. 3 実験の進め方

この実験は、週1回、2時限（90分×2）のペースで半期間行った。1回180分の実験時間の間に、(1)教師による新しい概念やJavaの文法、課題プログラムなどについての説明、(2)5～7名ずつのグループによるプログラム作成作業、(3)グループ単位でのプレゼンテーションを行った。

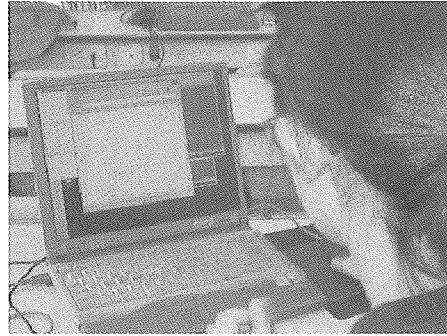


図3 実験中の学生のノートPCの画面例

毎回の実験の予定、オブジェクト指向やGUIプログラミングに関する資料、プログラムのヒント、Javaのクラスライブラリの日本語説明などを著者のWebページに掲載し、学生がいつでも見ることができるようにした。

図2に授業補助のためのホームページの一部を示す。実験の予告のページには、新しく学ぶ内容とそのヒントや資料、プレゼンテーションを行うグループと発表内容を掲載した。また、プログラミングに関する質問・回答用の電子掲示板を以前から運用していたので、この実験でもそれを用いて学生同士の情報交換を行わせた。

図3に実験中の学生のノートPCの画面例を示す。この学生は、授業補助のためのホームページを参照しながら、自分のプログラムを作成、コンパイル、実行している。

2. 4 課題内容

課題プログラム一覧を表1に示す。課題は全てアプリケーションとして作成させたが、課題10以降のプログラムはアプレットとしても動作できるように、Appletクラスを継承させている。課題1の「Hello, World」から、課題5までは、mainメソッドのみのプログラムであり、C言語との共通点が多い。課題6および7で初めてクラスらしいプログラムとなるため、詳しく説明した。課題8および9は、C言語と比較して面倒なコンソール入力

表1 課題内容一覧

課題 No	内容
1	CUI, main メソッドのみ, 画面出力のみ (Hello, World)
2～5	main メソッドのみ, 流れ制御, 計算
6	複数メソッド, インスタンス変数, new
7	複数クラス
8～9	CUI, 入力, 計算, 出力
10～12	GUI, 図形, 画像描画
13～15	GUI 部品とイベント処理
16	Thread, 時計
17～18	ネットワーク, チャット
19	時計つきチャットクライアント

のための課題である。

課題10から12で、GUIプログラミングの基礎を、また課題13から15でボタンやリストなどのGUI部品とそれらに対するイベント処理を扱った。課題16では、マルチ Thread によってデジタルまたはアナログ時計を作成させた。

課題 17から18ではTCP/IPネットワークプログラミングを扱い、チャットクライアントプ

ログラムを作成させた。チャットサーバは教師側で用意し、ソースプログラムを資料としてWeb ページに掲載した。最後の課題19は、時計とチャットクライアントを組み合わせたプログラムである。

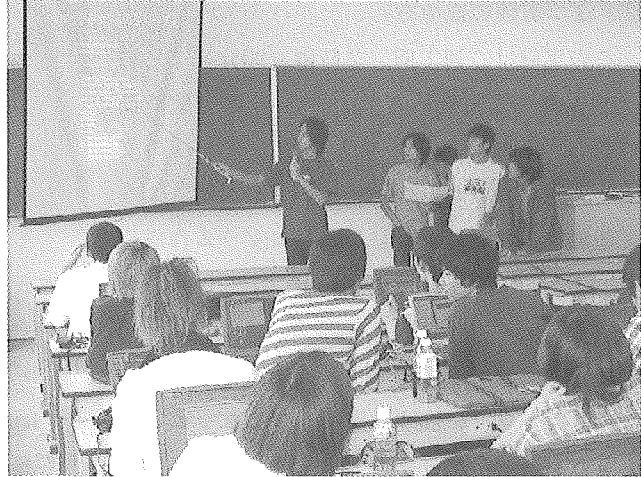


図4 学生によるプレゼン風景1

2. 5 プレゼンテーション

プレゼンテーションは、第3週目から最後まで、5から7名のグループ単位で行った。グループのメンバーが協力して、発表のための資料をPowerPointでノートPC内に作成し、プロジェクタに接続して発表した。内容は、主に学生達が作成したプログラムの説明、自分たちの工夫、利用したクラスの説明などである。

図4にプレゼンテーションの様子を示す。プレゼンテーション内容、発表のしかた、提示された資料などについて質疑応答も行なった。最初のうちは、声が小さくて聞き取り難かったり、発表の練習が不十分であったりしたが、回を重ねるたびに少しずつ改善されていった。

3. 評価とまとめ

3. 1 著者による評価

当初著者は、実験の目的を「GUIプログラミングの体験」「Java言語の習得」「オブジェクト指向プログラミングの理解」の3点としていた。これらのうち、「GUIプログラミングの体験」「Java言語の習得」については、プレゼン時の様子、質疑応答および学生達との会話から、概ね目標を達成できたと思われる。しかし、3番目の「オブジェクト指向プログラミングの理解」については、説明も十分行うことができなかつたため理解の程度は低いと思われる。

この実験での最大の問題点は、履修した学生数が多すぎたことである。このため、プロ

プログラミングの指導、プレゼンテーションの準備に対する指導、発表時の指導などすべてが不十分に行えなかった。また、学生1人あたりの発表時間も非常に少なくなった。このような反省に立って、平成13年度から「情報科学実験Ⅱ」の担当教員を6名に、テーマ数を6に増やした。これによって、1グループの定員を10数名にすることができ、木目細やかな指導が期待できる。また、同様の趣旨の「情報科学実験Ⅲ」という実験科目を新たに追加し、希望者の多いテーマを「情報科学実験Ⅱ」「情報科学実験Ⅲ」の両方で開講するようにした。

3. 2 アンケートによる評価

アンケートの集計結果を図5に示す。記入者数は46名である。

1の「GUIプログラミングは理解できたか?」という質問に対する回答は、「よく理解できた」が4名(8.7%)、「大体理解できた」が29名(63.0%)、「あまり理解できなかった」が13名(28.3%)であった。

2の「オブジェクト指向が理解できたか?」という質問に対する回答は、「よく理解できた」が1名(2.2%)、「大体理解できた」が21名(45.7%)、「あまり理解できなかった」が24名(52.2%)であった。この結果から、学生にとって、オブジェクト指向の理解はGUIプログラミングよりも、かなり難しいことがうかがわれる。

3の「今回のプレゼンは将来役立つと思うか?」に対する回答は、「非常に役立つ」が19名(41.3%)、「少しは役立つ」が20名(43.5%)、「あまり役立たない」が5名(10.9%)、「役立たない」が2名(4.3%)であった。プレゼンに関しては大多数の学生が「役に立った」と感じているようである。

今後は、これらの結果をもとに、さらに授業の改良をしていきたい。特に、オブジェクト指向プログラミングの理解のために、同一の処理をC言語とJava言語で記述して比較検討するような時間を多く取りたいと考えている。

参考文献

- [1] 梶浦：プログラミング教育へのインターネットツールの活用，平成8年度情報処理教育研究集会講演論文集(1996.12)
- [2] 梶浦：プログラミング教育へのインターネットツールの活用(2)，平成9年度情報処理教育研究集会講演論文集(1997.10)

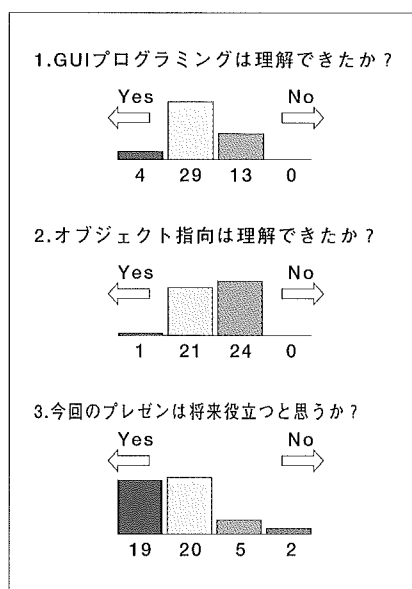


図5 アンケート集計結果

- [3] 梶浦：プログラミング教育へのインターネットツールの活用(3)，平成10年度情報処理教育研究集会講演論文集（1998.10）
- [4] 梶浦：プレゼンを中心にしたプログラミング教育の実践，平成12年度情報処理教育研究集会講演論文集（2000.12）

The Efficiency of Presentation by Students in Programming Education

Fumio KAJIURA

College of Arts

Kurashiki University of Science and the Arts,

2640 Nishinoura, Tsurajima-cho, Kurashiki-shi, Okayama 712-8505, Japan

(Received September 28, 2001)

This paper discusses on the efficiency of presentation by students in programming education. In the department of Computer Science and Mathematics (Kurashiki University of Science and the Arts), all of the students learn the C programming in the first grade. and some of the students learn the Java programming in the second grade. In the Java programming education, students have to understand several difficult ideas such as OOP, GUI, event driven programming and so on. So the author made the students make the presentation about what the students studied every week. In order to make a presentation, Students studied harder and discussed each other. The questionnaire to the students made it clear that presentation by students in programming education is fairly efficient.