

Windows 環境におけるBASIC言語と アプリケーションの利用について

福島 誠*・塚本正秋*

Makoto FUKUSHIMA・Masaaki TSUKAMOTO
An Example of Effective Usage on BASIC and
Application Programs for Windows

あらまし 中学校技術・家庭教科に情報基礎領域が導入されることにより、教科書⁽¹⁾ではソフトウェア学習の例としてBASIC言語及びアプリケーションソフト（以下、AP）がとりあげられている。本報告ではこれからのオペレーティングシステム（OS）の標準になると思われる、Windows 環境におけるBASIC言語とAPの学習についての効果的な利用について提案する。

1. はじめに

情報基礎領域におけるBASIC言語の学習はJISX 3003で規定される部分、即ちパソコンの機種とOSに依存しない基本的な部分を主体に行われている。従って、実習はDOS BASICのインタープリタ環境における文字処理が主体で変化に乏しく、図形処理を取り入れることにより生徒の興味を喚起することが必要と思われる。しかし、BASICの図形処理命令はパソコンのハードウェアに依存しているため、画面上の座標系の処理と命令語の記述形式が規格化されていない。従って、教科書の記述も一般例を示すにとどまっている。また、簡単な直線や円の描画を除いて、グラフ作成等に利用するにはプログラミングも複雑で、APを利用の方が簡単で効率がよいことも確かである。こうした状況ではBASICに対する学習意欲の低下が生じることが予想され、プログラム言語学習の存在意義すら問われかねない。しかし、プログラム言語の学習は情報処理教育においては重要であり、APでは対応できない問題をプログラム言語で処理することを教えることも必要である。このための効果的な学習方法の一つとして、複雑な図形処理部分はAPで処理し、BASICでは基本的処理に限定した相互利用的な学習をするということが考えられる。しかし、現在のDOS環境においてはシングルタスクのため、DOSのデータファイルを共有して、BASICとAPを相互利用することは操作性が非常によくない。これは図1に示

すように、DOS環境ではそれぞれのモードを終了しなければ別のモードには移行できないためである。これに対して、Windows 環境では機種に依存しない操作性の統一が可能であり、言語とAP間の関連性も配慮されているので上記のような制約はなく、BASICとAPの相互利用にはより効果的な環境であると言える。

2. Windows 環境におけるBASICとAPの利用例 2・1 システムの構成

ここでは具体的な教材用システムとして、Windows 用BASICにVisual BASIC（以下、VB）を、そしてAPにEXCELを利用した例を提案する。図2にこのシステムの処理の流れを示す。この図はVBにおいて作成したグラフデータを、EXCELのグラフ機能を利用

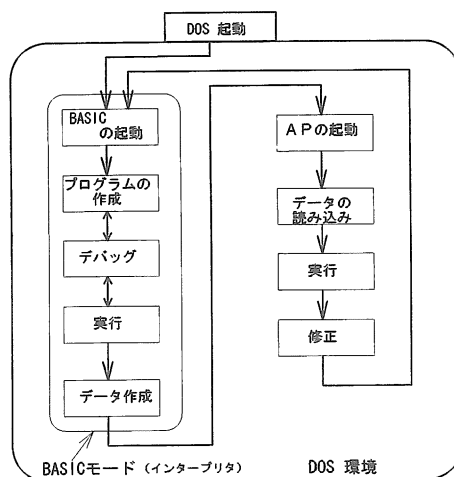


図1 DOS環境におけるBASICとAPの利用形態

用してグラフ化する処理の流れを示している。このシステムではVBで記述したプログラムを実行すると、最初の実行時を除いてグラフの作成までプログラムで制御す

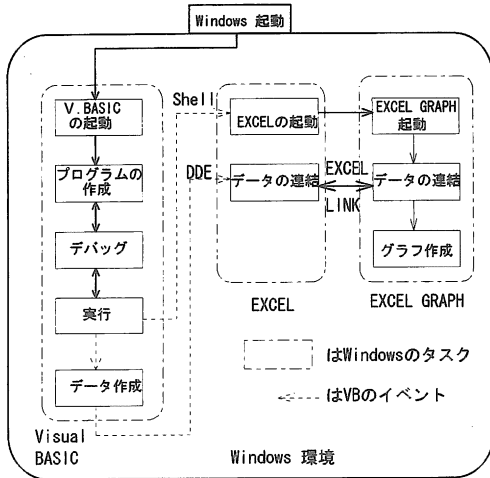


図2 Windows 環境における BASIC と AP を利用したシステム
ることが可能である。これには VB の特徴的な機能である Windows AP の起動機能 (Shell)⁽²⁾ と DDE (Dynamic Data Exchange) 機能⁽²⁾ を利用している。また、EXCEL と EXCELGRAPH の LINK 機能⁽³⁾ も使用している。

2・2 プログラムの構成

VB を使用した部分のプログラム構成は図 3 のようになる。VB のプログラム構成は、主としてフォーム (Form) という画面インターフェースと、そのプログラムコードから構成されており、フォームはいわゆる GUI (Graphical User Interface) 環境を提供するもので、このための各種のツール類がツールボックスに用意されている。この

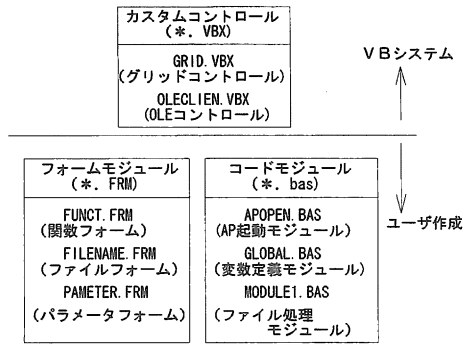


図3 システムプログラムの構成

画面構成を図 4 に示す。ここで提案しているシステムのフォームとして、“関数”、“ファイル”、“パラメータ”という種類を作成した。関数フォームはプログラムの起動時に表示される画面 (フォーム) で、図 5 のようになっている。このフォームはツールボックスの中のコマンドボタン、グリッド等から構成されている。これらのツール (コントロール) はイベント駆動型 (Event Driven) のプログラムで各種のイベント (Click, DragDrop 等) によって起動され、これをイベントプロシージャという。そして、これらのフォーム、ツールをオブジェクト (Object) という。プログラムのコードはこのオブジェクトのイベントプロシージャ単位に作成するが、フォームに関するこれらのコードをまとめてフォームモジュールという。また、フォームに属さないコードのみのモジュールをコードモジュールという。

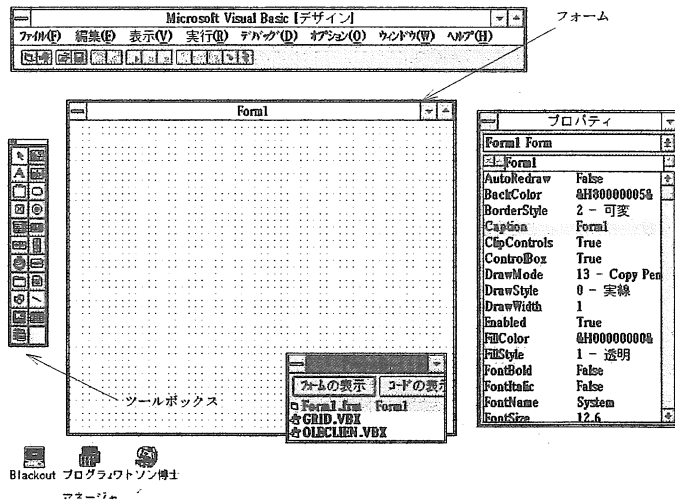


図4 VB の起動画面

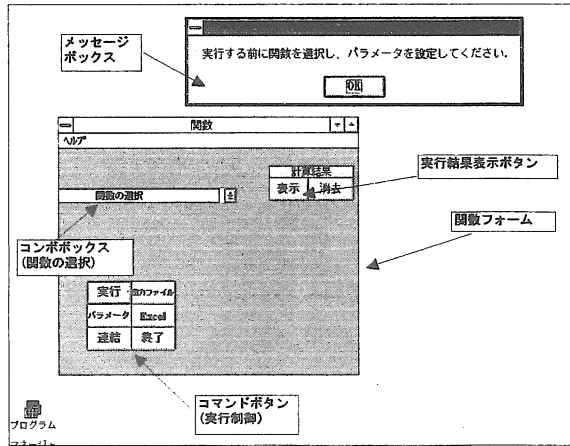


図5 システムの起動画面

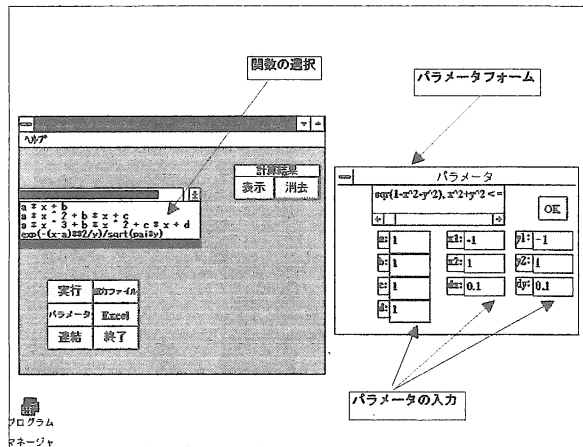


図6 関数の選択とパラメータの設定

2・3 プログラムの実行例

プログラムの実行は最初に関数フォームが表示されるので、まずコンボボックスの中から関数を選択する(図6参照)、その後、“パラメータ”ボタンをクリックしてパラメータフォームを開き、関数のパラメータを決定し(図6参照)、“実行”ボタンをクリックすれば結果がグリッドに表示される。これを図7に示す。この結果をEXCELのワークシートにDDE機能によって連結すれば(POKE .LINK)、あとは、例えばEXCELのグラフウィザード機能⁽³⁾で対話的にグラフを作成できる。ただし、このためにはEXCELのワークシート名、またはファイル名をシステムに知らせておく必要がある。これには図7に示すように、ファイルフォームを“出力ファイル”ボタンをクリックして開き選択決定する。データをEXCELに連結した結果は図8-10に示す。この図

では関数として3次元の関数

$$Z = \sqrt{1-x^2-y^2}, \quad x^2+y^2 \leq 1 \quad (1)$$

を選択してグラフ化している。これは球の表面の半分にあたる。この場合、図6からわかるように、 x, y の値はそれぞれ-1から+1まで0.1の増分値で変化させている。また、ここで作成したグラフをEXCELのLINK機能でワークシートと連結しておけば、2回目以降からは自動的にグラフが更新される。ただし、ワークシートの選択範囲が一致している必要があるということと、データ更新と同時にグラフも書き換えるので、複雑なグラフではこの書き換えのために時間がかかる。

3. 検討

Windows環境におけるBASICとAPの相互利用の一例を提案したが、このシステムにおける利点と問題点

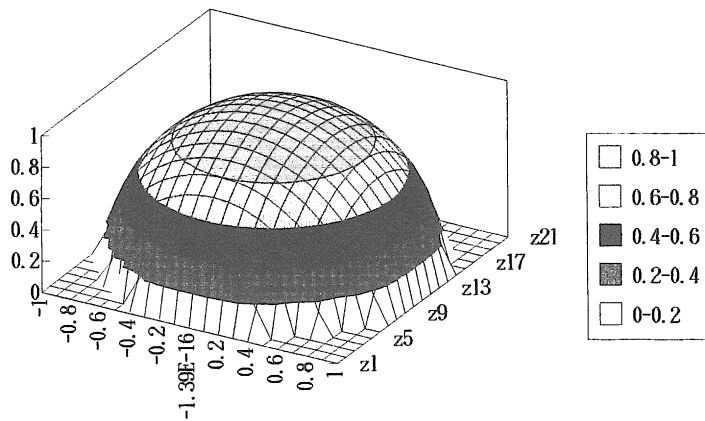


図10 EXCELのグラフ（z軸を50%に縮小）

は以下のとおりである。

利点としては、1)効率的なグラフの作成が可能。2) Windowsの利用により、GUIによる操作の容易さと言語とAPを含めた環境の統一性が優れている。3)APの利用例としても使用できる。

問題点としては、1)操作環境の違いによるDOS BASICからの移行、及びイベント駆動等の概念の理解に抵抗感がある。2)BASICの図形処理学習の取り扱いをどうするのかという問題が残される。3)システム構築にコストがかかる（最低でも60MBのハードディスク、6MBのメモリ、486(16MHz)以上のCPUが必要）。

以上のようなことから考えて、現時点ではまだ一般的な教育用システムとは言えない。しかし、パーソナルコンピュータの高速、高機能、低価格化はこれからも進行していくことは確実である。パソコンの次世代のOSとしては、WindowsのようなGUI環境を備えたシステムが主流になることが予想されている。従って、現在のようなDOS環境に限定されたBASICシステムのみを対象にした教育では、将来的には不十分な学習であることは明らかである。ここで提案したようなシステムが、教育機関でも一般的に使用できるような環境を整備することが、今後の課題といえる。

文 献

- (1) 技術・家庭④，開隆堂，1992.
- (2) Visual BASIC プログラミングガイド，マイクロソフト，1993.
- (3) エクセル機能辞典，マイクロソフト，1993.