

労働大臣賞（入選） Visual Basicプログラミング基礎

ポリテクセンター兵庫 情報・通信系 畠山 剛臣
(兵庫職業能力開発促進センター)

1. はじめに

Basic (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code) は、1960年代前半に米国ダートマス大学のJ. G. KemenyおよびT. E. Kurz両教授のもとで開発された初心者教育用プログラミング言語であるが、現在では、Microsoft社の製品である「Microsoft Visual Basic」(以下「Visual Basic」という)として姿を変え、Windows上でのアプリケーション開発で広く使われている。「Visual Basic」とはプログラミング言語というよりは、エディタ、コンパイラ、デバッガ等を含んだ統合開発環境として位置づけられている。開発言語としてBasic言語を採用してはいるものの、その仕様はMicrosoft社によって大きく拡張されている。

また、Microsoft社のOfficeアプリケーションにも、このVisual Basicのサブセット版として「Visual Basic for Application」が処理系として内蔵され、広く普及している。

Visual Basicが広く普及した理由としては、以下のようなことが考えられる。まず第1に初心者教育用プログラミング言語として位置づけられているBasic言語を採用していること。第2にそれまでのプログラミング手法では困難であったWindowsプログラミングがドラッグ&ドロップを利用して比較的容易に作成できるようになったこと。第3に開発対象としているOSを作ったメーカーと同じメーカーの製品であること。

第2の点については、現在、他の開発環境でも実現されていることではあるが、発売当時は画期的なシステムとしてインパクトがあったと言える。また、第3の点についても、同時期にBorland社から発売された「Borland Delphi」と比較して、さまざまな点で未成熟であったにもかかわらず、Visual Basicのほうが広く受け入れられたことを考えると、同じメーカーの製品という点でユーザーに対して「安心感」を与えたことも否めないと言える。

2. 教材作成の背景

私が初めてBasic言語に触れたのは、小学生の頃、当時ゲーム機として普及していた任天堂株式会社の「ファミリーコンピュータ」に付属して発売されていた「ファミリーベーシック」である。当時は、わけもわからずソースコードをキーボードに打ち込んで実行できたことを喜んでいて、本教材作成の根底には、そういった「自分自身で何かを作り上げる喜び」を感じさせたい、という思いがある。もちろん、それだけではなく、「深い理解」の上に、が前提としてある。

Visual Basicを初めて使用したのは大学2年生の頃である。当時はまだ開発環境を整えることができなかつたため、ExcelVBAを用いて小さなプログラムを作り、レポート作成などに活用していた。その後、独学を続け、大学4年の実務実習先(千葉職業能力開発促進センター)でVisual Basicの講義を3日間担当させていただいた。本教材(教材名

「Visual Basicプログラミング基礎」は、その実務実習で作成した指導案と補助資料がもとになっている。

その後、雇用促進事業団（現 雇用・能力開発機構）に入団し、指導員として訓練をしていくなかで、指導案や資料を授業のたびに改善してきた。今現在もこの改訂作業は続けており、コンクールに提出したテキストが完成版ではない。訂正、改善、加筆すべき点は多々ある。最終的には、現在、兵庫職業能力開発促進センターで使われている「アビリティ訓練支援システム（AccessVBA）」の修正、改善を通してそれを実際の訓練の題材にし、職業訓練教材を作成していきたいと考えている。

本教材を使用した学習のその後の方向づけは、各々個人の専門性にゆだねられる。どのようなことでもそうだと思うが、さまざまな作業の「基本部分（導入部分）」は、共通していることが多々ある。本教材は、プログラミングという作業の「基本部分（＝ほんの入り口部分）」を紹介しているにすぎない。

3．授業形態・授業内容

本教材は、離転職者対象の6ヵ月訓練（アビリティ訓練）での使用を主としている。兵庫職業能力開発促進センター情報システムサービス科では、昼間・夜間それぞれ20名ずつ、計40名を1つの教室を利用して6ヵ月間訓練を行っている。昼間コースは午前9時から午後2時45分まで、夜間コースは午後3時30分から午後9時まで行われている。

授業形態としては、1人1台のパソコンを使い、教材、ホワイトボード、プロジェクター等を使った講義形式で進められる（写真1参照）。

6ヵ月間のうち、Visual Basicの講義は「ユーティリティ作成1（VB編）（IU305-0011-2）」と「ユーティリティ作成2（VB編）（IU305-0012-2）」のユニットにおいて行っている。本教材は、主に「ユーティリティ作成1（VB編）」のほうで用いている。

講義の内容としては、主にプログラミング言語の文法を中心に、アプリケーション作成方法を習得するというものである。「業務を効率化するために、



写真1 授業風景

システム分析・設計を行い、仕様書をもとにコーディングする」といったものではなく、システム開発をするうえでの「一道具」として、プログラミング言語の基本的な使い方を習得することが主な内容になっている。

講義をしていくうえで私個人が注意している点について4点、以下に述べておく。

まず、第1に心がけていることは、これから行うことの全体像を生徒に理解させること。そして「なぜ」それを行わなければならないのか、その必要性を理解させる（学習の動機づけ）。

第2に、何か新しいことを学ぶとき、新しく覚えるべき事柄は、1つにする。一般的に博識な方は、一度にたくさんのことを話したが、教えられる方にとってみれば、一度に覚える事柄は少ないほうが良いと考える（スモールステップアップ）。

第3に、段階的、論理的に学習していく。多くの事柄に共通することは、「原理・原則・ルール」としてあらかじめまとめておき、その「ルール」を用いて、次の問題を解決できるように進めていく。また、それまでに覚えた知識、ルールだけを用いて、問題を解決できるように進める（段階的学習）。

最後に抽象的な説明の後は必ず具体的な例題を設ける。一般的に抽象的なことはわかりにくく、具体的なことはわかりやすいものである。どのような説明にも必ず、具体的な例をつけ加えて説明するよう心がけている（具体例の提示）。

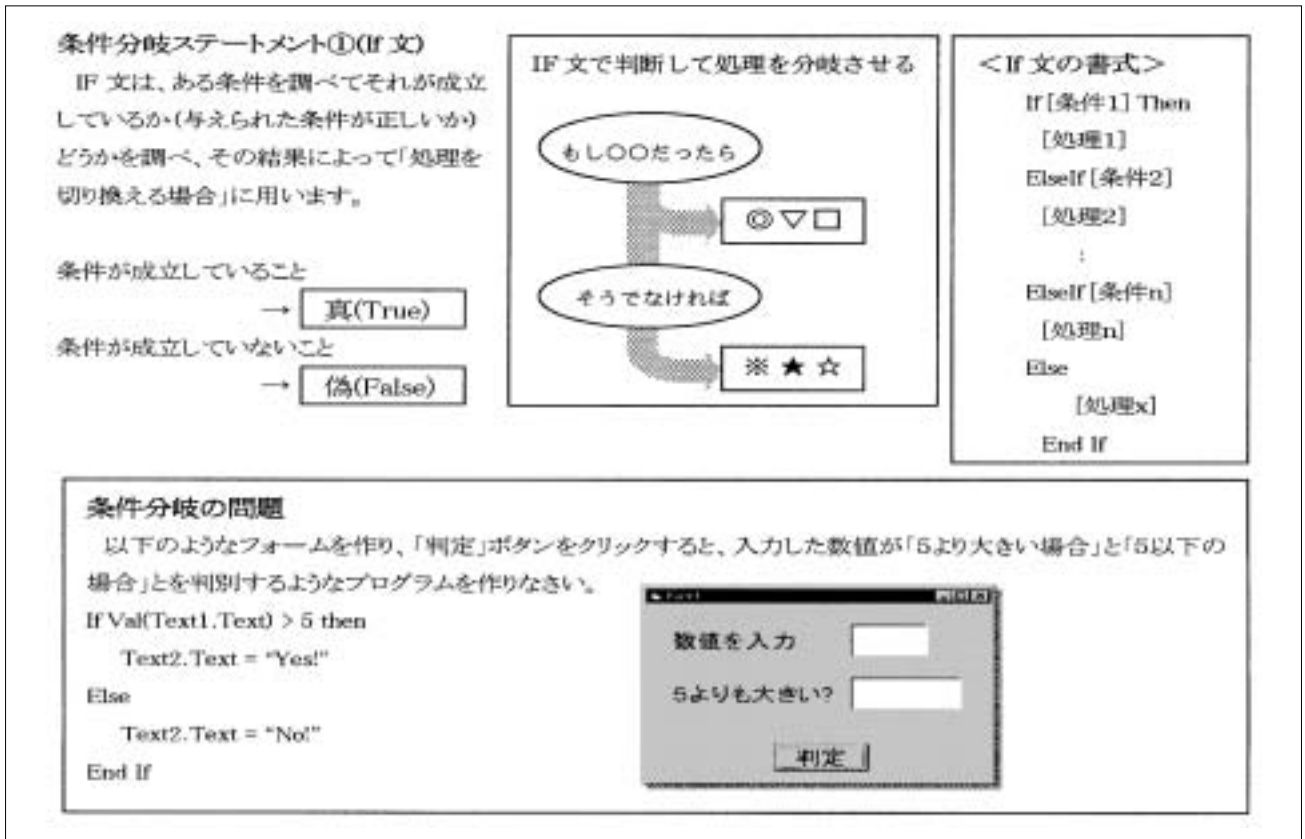


図1 条件分岐の問題

4. 教材の内容

本教材の目次を図3に示しておく。

本教材は、Microsoft Visual Basic (Ver 4 / 4 / 6)を用いた、初級プログラミング能力を養成するための職業訓練教材である。A4判で総166ページ。主にアビリティ訓練(6ヵ月間の離転職者対象職業訓練)の教材として使用している。訓練対象者は、Windowsの基本操作ができ、プログラミング未経験者を対象としている。訓練時間は6(h)×3(日)=18(h)を想定している。

本教材の概要は、第1章、第2章でまずプログラミングとはどのような作業なのか、Visual Basicを用いてアプリケーションを作成するということがどのようなことなのかを、簡単な例題を通して流れを体験する。第3章では、Basicの基礎文法を習得する。ここでは、Visual Basic特有の考え方でなく、構造化プログラミング一般にいえる事柄も踏まえて

文法を習得していく。また、例題を通して開発環境の操作方法も同時に習得する。大きな例題は設けずに、数行程度で動作する例題を多数用意した。その他、それまでに出てこない知識は極力使用せず、そのページまでに出てきた知識、ルールを用いて理解、解決できる例題を用意した。さらに、一度に習得する知識は少なくし、段階的、論理的に学習できるように、スモールステップアップ学習を配慮した(図1参照)。

第4章では、Visual Basicにあらかじめ用意されているソフトウェアの部品(オブジェクト)である標準コントロールを1つ1つ紹介している。

各コントロールには、多くのプロパティ、メソッドが用意されているが、ここではプロパティウィンドウに表示される主なプロパティのみを紹介している。Visual Basicのプログラミングにおいて、最初のうちはほとんどメソッドを使わずに、ある程度のプログラミングができてしまうことや、一度に多くの知識を提示することは学習効率上マイナスと考え

られるので、あえてメソッドを紹介していない。ここでもやはり各コントロールにつき、例題を1つずつつけた。

第5章では、プロシージャ作成を通して、プログラムの再利用性について紹介をしている。プログラムをモジュール化することでプログラムの再利用性、保守性が高まることを学習する。具体的には、Subプロシージャ、Functionプロシージャの定義方法と呼び出しについて学習する。

第6章では、今後の学習の橋渡しとして、データ構造とアルゴリズムについて若干触れている。データ構造については、配列、構造体、構造体の配列を使った最も基本的なデータ構造を紹介している。アルゴリズムは線形探索法と基本選択法を紹介している。

第7章では、第1章から第5章までに出てきた文法やコントロールと第6章で出てきたデータ構造とアルゴリズムを踏まえ、電話帳のデータ（氏名と電話番号）を検索、並べ換えのできるプログラムを作成していく（図2参照）。

データ構造には構造体の配列を使い、メモリ上でデータ操作を行う。ファイルはシーケンシャルアクセスで保存・読み込みをしていく。

その他、第7章では課題を細分化し、徐々に機能を追加しながら完成へと近づけていく。どこが変更されて、どのようにアプリケーションが改善されていくのかを学習していく。

また、途中でデータ構造をわざと変更させ、シス

テム開発の途中でデータ構造を変化させることの困難さも理解できるようにしている。

5．作成上の創意工夫

もともと実務実習のときに使用した指導案を授業のたびに改善し、新たに自分が学習した点をまとめる形で作成してきた。

当初は、自分用のアビリティ訓練指導案として使用していたが、各種説明を口頭で述べるだけでは生徒の記憶に残りにくいことを経験上学んだ。板書する時間を極力省き、できる限り多くの時間を実習の時間とするために、訓練内で自分が口にするのをあらかじめテキストの形式で配布することにした。口にしたことはほとんど教材に書いてあることで復習効果も倍増する、と考える。

本教材を構成するにあたっては、一度に学ぶことをなるべく少なくし（スモールステップアップ）、段階的な学習を心がけ作成した。

重要ポイントは空欄にし、授業内で穴埋めをしていく。学習者の記憶に残りやすくすることと大量の板書による時間のむだづかいを避けることが目的である。

各項目ごとに具体的な説明、図、表、例題をつけるよう努力した。

その他、専門用語はできる限り身近な言葉に変えて解説している。

6．おわりに

本教材がなぜコンクールに入賞できたのか、正直なところ、私にはわかっていない。訂正する箇所は多々あり、本教材以外にも優れた著書が多数出版されていると考えるからである。ただ今回コンクール受賞を通して感じたことは、教材作成だけではなく、訓練を実施するにしても、仕事や人生全般においても、現状に満足せずに常により良いものへ改善、改革していく姿勢が大事なのではないか、ということである。この受賞をきっかけにさらなる自己啓発に努めていきたい。



図2 最終課題（簡易電話帳システム）

		目 次	
第1章 導 入	1	4.3 標準コントロール	46
1.1 VisualBasicの起動, 終了	1	4.3.1 ラベル	49
1.2 起動画面	3	4.3.2 テキストボックス	51
1.3 VisualBasicの特徴	4	4.3.3 コマンドボタン	54
第2章 プログラム作成の流れ	6	4.3.4 ピクチャーボックス	56
2.1 VBによるプログラム作成の流れ	6	4.3.5 イメージ	58
2.2 フォーム作成	8	4.3.6 チェックボックス	60
2.3 コードの記述	9	4.3.7 オプションボタン	63
第3章 VB言語仕様	13	4.3.8 フレーム	66
3.1 命令の種類	13	4.3.9 タイマー	68
3.2 式	14	4.3.10 リストボックス	70
3.2.1 代入式	14	4.3.11 コンボボックス	75
3.2.2 算術式	14	4.3.12 スクロールバー	77
3.2.3 関係式	16	第5章 関数・プロシージャ	81
3.2.4 論理式	16	5.1 関数とは	81
3.2.5 文字列演算式	20	5.1.1 Subプロシージャ	82
3.3 変数	21	5.1.2 Functionプロシージャ	84
3.3.1 データ型	22	5.2 組み込み関数	91
3.3.2 変数の宣言	22	5.2.1 算術関数	91
3.3.3 変数のスコープ	23	5.2.2 文字列操作関数	94
3.4 ステートメント	28	5.2.3 乱数発生関数	103
3.4.1 条件分岐ステートメント		5.2.4 日時関数	105
(IF文)	30	5.2.5 色関係	107
3.4.2 条件分岐ステートメント		5.2.6 ダイアログボックス関数	109
(SELECT文)	34	第6章 データ構造とアルゴリズム	112
3.4.3 繰り返しステートメント		6.1 データ構造	113
(FOR文)	36	6.1.1 配列	113
3.4.4 繰り返しステートメント		6.1.2 構造体	115
(DO文)	39	6.2 アルゴリズム	119
第4章 オブジェクト指向	42	6.2.1 サーチ(探索)	119
4.1 オブジェクト指向	42	6.2.2 ソート(並べ替え)	122
4.2 イベント	45	第7章 総合課題簡易電話帳システム	124

図3 教材目次

本教材の作成は、私個人の努力だけでなく学生時代から現在に至るまで私にかかわって来てくれた多くの方々のご指導、ご助力の上に成り立っているものと思っている。兵庫職業能力開発促進センターの職員の方々をはじめ、当機構の職員の方々、社会人になってからご指導いただいた諸先輩方、実務実習でお世話になった諸先生方など、私にかかわってくださった多くの方々に深く感謝している。ありがとうございました。また、これからもご指導、ご鞭撻のほど、よろしくお願い申し上げます。

引用・参考文献

- 1) 林晴比古：『新Visual Basicビギナー編』, SOFTBANK, 1999.
- 2) 近藤喜雪：『定本Cプログラマのためのデータ構造とアルゴリズム』, SOFTBANK, 1999.
- 3) 河西朝雄：『Visual Basic初級プログラミング(上)』, 技術評論社, 1998.
- 4) 塚越一雄：『Delphiオブジェクト指向プログラミング』, 技術評論社, 1997.
- 5) 島村裕之, 長谷川裕行, 藤本 壱, 柳 雪男：『体験 Visual Basic』, エーアイ出版, 1996.
- 6) 和田公人：『Visual Basic4.0によるプログラミング入門』, オーム社, 1996.
- 7) 林 雄二：『プログラム設計の基礎』, 森北出版, 1993.