

## 1 - 0 . はじめに

今年一年、コンピュータを使ってプログラミングの学習をすることになりました。

また、マスコミなどでよく喧伝されているインターネットですが、もちろん、大学では自由に使える環境が整備されています。情報処理センターでも使えますし、図書館でも使えます。また、数学教室のコンピュータ室にも、用意されています。しかし、その使い方等を扱う授業というものはありません。そこで、応用数学の時間の中で、最低限度の使い方程度は、扱ってみることにしようと思っています。

コンピュータと付き合うというのは、いいことばかりではありません。私自身も、戸惑うこともあります、みなさんもそうかもしれません。しかし、そういうトラブルとどう付き合い、どう解消していくかというのも、コンピュータと付き合い方でもあるので、前向きに明るく取り組んでいくことにしましょう。

また、このプリント自体、インターネット上の数学教室のホームページに掲載していますが、授業の中で使いそうな資料を、このテキスト以外の場所に作成し、授業中に配布するようなこともときどきあると思います。ときどき、ホームページの方ものぞいてみるようにしてください。

### 1 - 1 . 授業の目的・評価の方法

授業の基本的な目標は次の3点です。

- (1) プログラミングの基礎を習得する。
- (2) コンピュータを使って数学的実験を行い、数学の新しい側面を学習する。
- (3) コンピュータとの付き合い方を習得する。

「応用数学」の授業ですから、基本的な目標は(2)にあります。しかし、それを行えるようにするためにには、(1)が不可欠です。しかし、(1)の学習の仕方には様々な方法があるので、(1)の学習をするための原動力として、数学的実験を主眼にして取り組んでいこうとしていると思っているだければいいでしょう。

評価は次の4種類の結果を元に行います。

- (1) 出席
- (2) 実技試験 (数回行う予定)
- (3) ノート (最終回に提出)
- (4) レポート (後期の最後の方では、各自がテーマを決め、独自のプログラムを作る)

### テキストについて

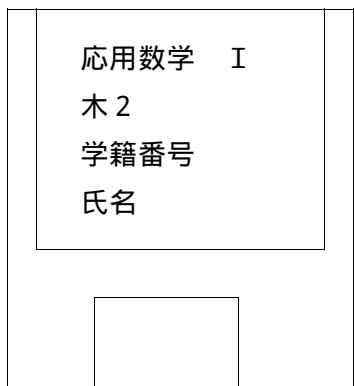
この授業では、毎回、このようなプリントを配布し、それに従って授業を進めていきます。しかし、マニュアル的な本がないと不便なのも事実です。小谷先生の授業では、次の本

をテキストにしたということですので、これを基本的なマニュアルとしたいと思います。これを元に授業をするというわけではありませんが、なるべく購入し、参照するようにしてください。（あるいは、別のより詳しい Quick BASIC関係の本でも構いません。）

林他 Quick BASIC 入門 サイエンス社、1400円

### 1 - 2 フロッピィの配布とラベル貼付

まず、これから1年間使うフロッピィを配付します。次のようにラベルを貼ってください。



出来上がり

（ラベルの上下注意）

### 1 - 3 . 起動の仕方と終了の仕方

情報処理センターの機器は、この4月に新しく更新されました。これは、Windows NTというOSが入っているパソコンですが、初めての導入なので、まだシステムとして慣れていない部分があります。いくつかの使い方をすると思いますが、今回は、最も簡単な使い方を説明します。

次の手順に従って、QBASICを起動してください。

- (1) パソコン本体に、フロッピィを入れる。（場所と向きを間違えない。無理に押しこまない）
- (2) パソコンの電源を入れる。ディスプレイの電源は自動的に入る。
- (3) 待っていると、QBASICが起動する。
- (4) 作業する。
- (5) 作業が終了したら QBASIC を終了し、パソコンの電源を切る。

（この使い方の場合には、電源を切るときには、このスイッチを使いますが、それ以外の通常のはWindows の使い方においては、このスイッチは使いません。現在では、そういう電源の切り方は例外だということを認識してください。）

FDは、センターの事務室で保管しておきます。必要に応じて使ってください。

このFDは、PC/AT 互換機（最近のWindows マシンのほとんど）であれば、同じような使い方で使うことができます。

自分で保管し、自宅等で作業をしたいという方は、自分の責任で保管しても構いませんが、授業のときに持参するようにしてください。あるいは、複製を作っても構いません。

現在の予定では、平成12年度から新入生は自分でパソコンを購入し、それを使って授業等を行なうことになっています。この際、自分のPCを持つというのも、一つの手かもしれません。

#### 1 - 4 . Q B A S I C とは

この授業では、Q B A S I C という言語を使います。おそらく、今までこの言語を使った人はいないと思いますので、この言語について簡単に説明しておきましょう。

##### (1) B A S I C で出来ることはもちろんできる。

高校の教科書では、以前からのB A S I C が採用されています。Q B A S I C はB A S I C を拡張した言語ですから、B A S I C で出来ることは、もちろんQ B A S I C でも可能です。

##### (2) プロシージャなど、B A S I C にはない現代的な言語仕様

B A S I C は高校の教科書で採用されているとはいえ、旧来のB A S I C は様々な点で、かなり時代遅れになってしまっている言語です。それに対して、Q B A S I C では、プロシージャなど、現代的な言語仕様を追加しています。大雑把に言えば、B A S I C の実質的な限界が数百行であるのに対して、Q B A S I C では数千行までいけると言つていいでしょう。

##### (3) 開発効率が高い

現代的なプログラミング言語といえば、多くの人がC言語あるいはC++言語を指摘するかもしれません。しかし、私は、みなさんが「初心者として接するための言語」としては、C / C ++ が適しているとは思いません。その理由にはいろいろな意味がありますが、一言で言えば、「B A S I C の方が開発効率が高い」ということです。つまり、やりたいことを実行するために必要な時間が少なくてすむということです。

##### (4) 関連言語が多い。BASIC はWindows 時代のユーザーのための標準言語でさえある。

こここのところ、パソコンはWindows 中心になりつつありますが、実は現在のWindows でのソフトの開発環境はいくつかの方向に分かれつつあります。一つは専門的な開発者のためのC / C ++ であり、また、インターネット関連では Java であり、そしてもう一つは、ユーザーのためのB A S I C です。Visual Basic for Windows (通称VB) / Visual Basic for Application (通称VBA)などは手軽にWindows プログラミングをするための一番手軽な言語として市民権を得ています。また、インターネット上でのスクリプトとしては, Visual BASIC Scriptもあります。

##### (5) テキスト・資料について

実は、Q B A S I C というのは、日本では「販売」されていません。英語版の M S D O S に添付されてくる標準的な言語です。そのため、マニュアル等はないし、パソコン内で使えるオンラインヘルプもすべて英語です。

ですから、基本的には、授業内で配付するプリントを元に授業を進めていこうと思います。

日本では販売されていないといいましたが、Q B A S I C を拡張した Quick BASIC 4.5 は 98 版、F M R / T O W N S 版等は市販されています。若干の相違はありますが、非常に共通する部分が多いので、

- ・ Quick BASIC の参考書、特にリファレンスマニュアルに代わるような本を一冊購入するといいでしょう。
- ・ 自宅に 98 あるいは FM-R/TOWNS がある人で、自宅でもプログラミングをしたい人は、 Quick BASIC を購入する手もあります。
- ・ 自宅に PC/AT 互換機がある人は、MSDOS の中に QBASIC が含まれていますから、何も購入しなくても使えます。 (Windows95/98 では購入の状態では含まれていませんが、Windows95/98 の CD-ROM の中に含まれています。 )

### 1 - 5 . 最も基本的な Q B A S I C の使い方

Q B A S I C の使い方で最も基本的なことを挙げます。

---

F 5 : 実行 ( 中断したときは、そこから開始 )

Shift+F 5 : 実行 ( 中断したときは、最初から開始 )

Ctrl +Pause : 中断 ( キーボードには Break と表示しています。 )

---

A l t キー : メニューを選択するためのキー  
で選択

T A B : メニューを表示しているときに、ブロックの移動

E S C : 選択等をしているときに、作業中止

F 1 : オンラインヘルプ ( カーソルのある部分のキーワードについて )

Shift+F 1 : オンラインヘルプ ( 一覧からの選択 )

---

F 2 : プロシージャ一覧表示 ( 少し高度 )

F 6 : ウィンドウの変更 ( 少し高度 )

Shift+F 6 : ウィンドウの変更 ( 戻る )

---

マウスを使うこともできます。

また、簡単な文法的なチェックは、入力時に自動的に行ってくれます。

### 1 - 6 . まず使ってみよう ( 1 ) キーボードゲーム

キーボードの練習をすることにしましょう。フロッピィの中に，KEY-GAME.BASというプログラムがあります。これを読み込んで実行してみましょう。次のような手続きを経てください。

- (1) Alt キーを押す。
- (2) 下矢印 を押す。
- (3) Openを選択し，ENTER キーを押す。
- (4) TAB キーを押す。一度 を押す。そして，KEY-GAMEを選択する。
- (5) F5 キーを押すと，KEY-GAMEがスタートします。

このゲームは，コンピュータが選ぶアルファベットのキーを順番に押す時間の速さを競うものです。20のキーを押すのに必要な合計時間(秒) + ミスの数を競うわけです。

- (6) とにかく，何回もやってみましょう。まずは，合計20秒が目標です。  
なるべくなら，ブラインドタッチでがんばると，かなり速くなると思います。我流は限界があります。  
かなり頑張ると15秒程度にまではなるでしょう。限界は12秒あたりがと思います。
- (7) このプログラムの内容を理解したり，自分で組めるようになるのは，今日の目的ではありません。前期終了時期頃の内容と思えばいいでしょう。

#### 1 - 7 . まず使ってみよう(2)

次のそれぞれのプログラムを入力してみましょう。何をしているプログラムでしょう。また，そこから文法的なこととして，どういうことが分かるでしょう。なお，カッコごとに別のプログラムですから，次に移ったら，前のものを「消して」書いてください。

(1)

```
FOR i = 1 TO 9
    PRINT i
NEXT
```

(2)

```
FOR i = 1 TO 9
    PRINT i ,
NEXT
```

(3)

```
FOR i = 1 TO 9
    PRINT i ;
NEXT
```

(4)

```
CLS
FOR i = 1 TO 9
    FOR j = 1 TO 9
        PRINT i * j ;
    NEXT
    PRINT
NEXT
```

(5)

```
CLS
FOR i = 1 TO 9
    FOR j = 1 TO 9
        PRINT TAB(5*j); i * j ;
    NEXT
    PRINT
NEXT
```

## 1 - 8 問題

次のプログラムを作ってみましょう。

(1) 2の倍数を100個表示する。(2~200)

(2) 奇数を100個表示する。

(3) 2乗の数を100個表示する。

(4) 2乗の数を100個表示する。

(5) 1~10について、それをxとしたときに、

$x, x^2, x^3, x^4, x^5, x^6, x^7$   
を表示する。

⑥)

```
CLS
FOR i = 1 TO 9
  FOR j = 1 TO 9
    x$ = LTRIM$ (STR$ (i * j));
    PRINT TAB (5*j - LEN (x$));
  NEXT
  PRINT
NEXT
```

は 1-6 の ⑤) を改良したプログラムだそうです。どういう点が改良してあるのでしょうか。

(参考:KEY-GAME.BAS)

```
DECLARE FUNCTION RealTime()()  
CLS  
RANDOMIZE TIMER  
dummy = RealTime  
PRINT "Keyboard Trainer is Started."  
FOR i = 1 TO 20  
    a$ = CHR$((ASC("Z") - ASC("A")) * RND) + ASC("A")  
    PRINT RIGHT$(" " + STR$(i), 7); ":"; a$; " ";  
    b$ = ""  
    DO  
        b$ = UCASE$(INPUT$(1))  
        IF a$ <> b$ THEN  
            BEEP  
            miss = miss + 1  
            PRINT b$;  
        ELSE  
            PRINT " ok ! ";  
            PRINT USING "###"; RealTime - LastTime;  
            PRINT " sec."  
            LastTime = RealTime  
        END IF  
    LOOP UNTIL a$ = b$  
NEXT  
PRINT "Your Time : "; RealTime;  
PRINT "Your Miss : "; miss;  
PRINT "Your Mark : "; RealTime + miss;  
OPEN "Key-Game His" FOR APPEND AS #1  
WRITE #1, DATE$, TIME$, RealTime, miss  
CLOSE #1  
END  
  
FUNCTION RealTime  
    STATIC OldTime  
    IF OldTime = 0 THEN OldTime = TIMER  
    RealTime = TIMER - OldTime  
END FUNCTION
```

(以 上)